

**EL SISTEMA GANADERO DE
DOBLE PROPOSITO EN AMERICA TROPICAL:
EVOLUCION, PERSPECTIVAS Y OPORTUNIDADES**

Libardo Rivas Rios

**CIAT
Centro Internacional de Agricultura Tropical
Apartado Aéreo 6713
Cali, Colombia**

Abril de 1992

EL SISTEMA GANADERO DE DOBLE PROPOSITO EN AMERICA TROPICAL: Evolución, Perspectivas y Oportunidades^{1/}

Libardo Rivas Rios^{2/}

1. INTRODUCCION

El sistema ganadero mixto o de doble propósito (DP) se haya diseminado ampliamente en la geografía del trópico latinoamericano, caracterizándose por su tecnología tradicional, su alto grado de adaptación a los recursos naturales de la región y por su importancia socioeconómica como generador de dos productos básicos en la dieta latinoamericana: carne y leche y por utilizar recursos de bajo costo de oportunidad, particularmente tierra y en menor escala mano de obra.

Este sistema tradicional ha persistido a través de los años, existiendo evidencias de que han tendido a expandirse, incrementando el volumen de los recursos empleados sin cambiar sustancialmente su productividad. La evaluación técnica y económica del doble propósito resulta difícil por la notoria escasez de información. Las cifras disponibles están referidas a cortos períodos de tiempo, a etapas parciales del proceso productivo y en muchas oportunidades considerando una sola actividad del sistema, generalmente la producción de leche. Esta falta de información, refleja de cierta manera, la baja prioridad que el doble propósito ha tenido en los planes y programas de generación de tecnologías y de desarrollo agropecuario.

1/ Trabajo presentado al Simposium Internacional sobre "*Alternativas y Estrategias en Producción Animal*", organizado por el Departamento de Zootecnia, Universidad Autónoma de Chapingo, México. Abril 6-9, 1992.

2/ Economista MSc., Investigador Asociado del Programa de Pastos y Forrajes del Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT).

En los últimos años, se nota un interés creciente por el análisis y evaluación de los sistemas mixtos con el propósito de caracterizarlos, identificar sus restricciones y buscar alternativas técnicas y económicas que permitan incrementar su producción y productividad. En este trabajo se pretende:

- 1- Presentar una visión global del desempeño reciente de la economía y del sector ganadero latinoamericanos, dado que los aspectos macroeconómicos han tenido una fuerte influencia sobre la dinámica de la ganadería regional.
- 2- Indicar las principales características del doble propósito, su patrón de crecimiento, sus fortalezas y debilidades, y
- 3- A la luz del panorama económico esperado en América Latina, discutir algunas de las posibilidades para el avance de los sistemas mixtos en el trópico latinoamericano.

2. PANORAMA ECONOMICO GENERAL

Como es de todos conocido, América Latina atraviesa por una profunda crisis económica, que ha obligado a cambios en los modelos de desarrollo y ajustes estructurales, cuyos impactos socioeconómicos aún no están plenamente identificados y cuantificados.

Se nota una clara relación directa entre el desempeño económico general y el desempeño del sector agropecuario. Las décadas del sesenta y setenta muestran una economía creciendo a tasas relativamente altas, lo cual se traduce en elevadas tasas de crecimiento del producto interno por habitante, 2.6 en los sesenta y 3.3 en los setenta (Cuadro 1), el sector agropecuario creciendo a tasas mayores que el crecimiento de la población humana (3.6% y 3.3%) y un gran flujo migratorio del

campo a la ciudad. Fue una etapa de transición de una sociedad rural fundamentada en la producción agropecuaria, hacia una sociedad más urbana donde los sectores industriales y de servicios ganaron importancia, lo cual se expresa en la menor participación del sector agropecuario en la producción total (Cuadro 1).

En las décadas del sesenta y setenta, la demanda por productos pecuarios creció sostenidamente. Los productos pecuarios se caracterizan por sus altos precios relativos (relativos a otros alimentos) y por las elevadas elasticidades ingreso de su demanda^{1/}. Por estas características, la demanda por productos pecuarios crece rápidamente en situaciones de incrementos del ingreso. En el caso de carne vacuna, por ejemplo, se estima que su demanda creció a una tasa anual del 4.6% en los sesenta y 4.5% en los setenta^{2/}.

Un aspecto fundamental dentro del marco de crecimiento en la región en las décadas del sesenta y setenta fue la afluencia de importantes volúmenes de capital externo, bien como deuda pública o privada o como inversiones extranjeras. Entre 1960 y 1980 la deuda pública externa por habitante, casi se quintuplicó pasando de US\$99 a US\$465 (Cuadro 1).

1/ La elasticidad ingreso de la demanda es un concepto económico que relaciona la variación porcentual de la demanda ante una variación del 1% en el ingreso.

2/ La tasa anual de crecimiento de la demanda a precios constantes se calcula como:

$$\dot{d} = \dot{P} + Ny$$

donde:

\dot{d}	=	tasa de crecimiento anual de la demanda
\dot{P}	=	tasa de crecimiento anual de la población
N	=	elasticidad ingreso de la demanda
y	=	tasa de crecimiento anual del ingreso real

Cuadro 1. Indicadores de la evolución económica en América Latina en las tres últimas décadas

Indicador	1960	1970	1980	1989
Producto interno/habitante:				
- US\$ de 1988	1224	1578	2188	1989
- Tasa de crecimiento promedio anual (%)		2.6	3.3	-1.1
Deuda pública externa por habitante:				
- US\$ de 1980	99	187	465	712
Crecimiento del sector agropecuario:				
- Tasa anual (%)		3.6	3.3	2.0
Participación del sector agropecuario en la producción total (%)	16.4	22.5	9.1	9.7
Proporción de población urbana	49.1	57.4	64.9	69.1

Fuentes: BID (varios años). Progreso Económico y Social en América Latina CEPAL (1991).

El modelo de crecimiento latinoamericano se basó en la sustitución de importaciones y en una activa participación del estado en la creación de infraestructura social y en la financiación de muchas actividades económicas, entre ellas la apertura de nuevas áreas agrícolas, empleando como uno de sus principales instrumentos los subsidios a través del crédito de fomento (Cerrados en Brasil, Llanos en Venezuela, Caquetá en Colombia, etc.). Este esquema de crecimiento fue llegando a su límite en la medida que se fueron agotando las posibilidades de sustitución de importaciones, haciéndose cada vez más difícil el pago de la deuda externa y la consecución de nuevos fondos para continuar financiando esta forma de crecimiento. Por estas razones, en los ochenta la región experimentó un rápido deterioro de su economía en todos los sectores de actividad, no escapando a la situación el sector agropecuario que redujo su crecimiento anual al 2%, 0.3% por debajo del crecimiento de la población (Cuadros 1 y 2).

En los ochenta el producto por habitante se redujo a una tasa anual del 1% lo cual

indica, que en promedio, los latinoamericanos en 1989 eramos 10% más pobres que en 1980. En este período la demanda por productos pecuarios declinó notoriamente y en el caso de carne vacuna, el crecimiento anual de su demanda se redujo a 1.7% frente a niveles de 4.6% y 4.5% observados en las dos décadas precedentes (Cuadro 2). En esta fase de reformas y ajustes estructurales, se ha reducido notoriamente el gasto público en infraestructura y servicios sociales, la economía no ha tenido suficiente capacidad para generar nuevos empleos y la inflación se ha tornado en uno de los más difíciles problemas. Entre 1980 y 1989 el índice de salarios mínimos reales para la región en conjunto declinó de 100% a 75.4% (BID, 1990), la tasa de desempleo abierto urbano osciló entre 7% y 10% (BID, 1990) y la tasa de inflación creció nueve veces entre 1983 y 1989 al pasar de 130.5 a 1161.0 (CEPAL, 1991).

Cuadro 2. Tasas de crecimiento de la demanda por carne vacuna y leche en América Latina

Período	Tasa de crecimiento anual de la población (%)	Tasa de crecimiento anual del ingreso real (%)	Elasticidad ingreso de la demanda		Tasa de crecimiento anual de la demanda ^{a/}	
			Carne	Leche	Carne	Leche
1960/70	2.8	2.6	0.7	0.8	4.6	4.9
1970/80	2.5	3.3	0.6	0.7	4.5	4.8
1980/89	2.3	-1.1	0.5	0.6	1.7	1.6

a/ $d = P + Ny$

Fuentes: FAO (1990), BID (1990)

Toda esta dinámica económica afectó de alguna manera al sector pecuario en general y a los sistemas ganaderos de doble propósito en particular. Como ya se ha precisó la demanda por los productos pecuarios se redujo fundamentalmente por la reducción de ingresos. Por el lado de la oferta, la reducción de gastos del estado determinó recortes en la oferta de crédito y en el nivel de subsidios y limitó la capacidad estatal

para financiar el desarrollo de nuevas áreas ganaderas.

La demanda por productos pecuarios, en especial la de carne vacuna, adicionalmente se afectó negativamente por el aumento de la oferta de sustitutos, debido al cambio tecnológico ocurrido en el sector avícola latinoamericano, que desencadenó un proceso de sustitución en el consumo de carne vacuna por pollo, como consecuencia de la reducción del precio relativo vacuno/pollo a nivel de consumidor. Los casos más destacados en este proceso de sustitución de carne vacuna por pollo son los de Brasil y Venezuela y en menor medida México y Colombia.

El Cuadro 3 muestra que en 1960 en Brasil con el valor al consumidor de un kilogramo de pollo se compraban casi 2 kg de vacuno, y que en 1984 con el valor del kilogramo de pollo solo se obtenía medio kg de vacuno, vale decir el vacuno con relación al pollo se volvió muy costoso. Si en el período analizado el precio relativo pollo/vacuno se hubiese mantenido constante al nivel del de 1960 (vale decir, si no hubiese existido cambio tecnológico), en 1984 el consumo de carne vacuna en Brasil hubiese sido 47% más alto que el observado (Cuadro 3).

3. LA GANADERIA EN AMERICA LATINA

La ganadería vacuna ha sido tradicionalmente una actividad de gran importancia socioeconómica en la región. Esto se explica por la favorable dotación de recursos de nuestro subcontinente, para la producción ganadera en comparación con otras áreas en desarrollo y porque los sistemas de producción, como en el caso del doble propósito han mostrado una gran flexibilidad y capacidad de adaptación a la dotación regional de recursos.

El recurso ganadero es relativamente abundante en América Latina, es la región en desarrollo que posee más ganado por habitante, 0.70 cabezas, 2.4 veces mayor que en Africa y cinco veces más que en el Lejano Oriente (Cuadro 4). Su área en pastos

Cuadro 3. Indicadores de la sustitución de carne vacuna por pollo en América Latina tropical

País	Precio relativo pollo/vacuno		Porcentaje del consumo total de vacuno sustituido por pollo
	1960	1984	
Brasil	1.80	0.49	47.3
Colombia	1.20	0.70	27.2
México	0.67	0.47	22,1

Fuente: Rivas et al. (1989)

Cuadro 4. Indicadores de la economía ganadera en áreas en desarrollo, 1990

Indicador	América Latina	Africa	Cercano Oriente	Lejano Oriente
INVENTARIO:				
- Ganadero total (millones de cabezas)	313.5	151.1	50.3	363.2 ^{a/}
- Vacunos/habitante	0.70	0.29	0.18	0.13
- Vacas en ordeño (No.de vacas/100 habitantes)	8	4	5	1
PRODUCCION POR:				
- Vaca en ordeño (kg/año)	1095	370	649	881
- Canal (kg/cabeza)	209	139	108	122
Ingesta de proteínas de origen animal (% del total)	41.2	20.7	24.1	15.4
Indice de autosuficiencia en:				
- Leche	90.6	61.7	80.9	84.4
- Carne vacuna	109.8	94.7	75.1	95.3

a/ De los cuales 197 millones de cabezas se ubican en la India.

Fuente: FAO (1990), Seré (1989)

permanentes es la segunda en magnitud después de la de Africa (Cuadro 4). La región tropical de América Latina produce el 12.8% de la oferta mundial de carne y el 6.6% de la leche (FAO, 1990) y su inventario ganadero representa el 19.6% del inventario mundial.

La productividad de la ganadería regional expresada en producción de leche por vaca en ordeño y carne en canal por animal sacrificado, es sustancialmente mayor que el resto de regiones en desarrollo (Cuadro 4).

Los alimentos de origen animal, juegan un rol muy importante en la dieta de la población latinoamericana. El 41% de la ingesta promedio de proteínas es de origen animal, muy por encima de los niveles observados en Africa y en el Lejano y Cercano Oriente (Cuadro 4). Aunque todas las regiones en desarrollo son deficitarias en producción de leche, América Latina es entre ellas la de menor faltante, con un índice de autosuficiencia de alrededor del 90% y es la única región en desarrollo autosuficiente en producción de carne vacuna (Cuadro 4).

El sector ganadero en América Latina es estratégico desde el punto de vista de seguridad alimentaria y regulación del costo de vida. Los consumidores de la región tienen una clara preferencia por carne y leche, gastando una importante fracción de su ingreso familiar en la adquisición de estos dos productos y sus demandas reaccionan vigorosamente cuando se producen aumentos de los ingresos de los consumidores. En un estudio elaborado por Rubinstein y Nores (1980) se encontró que en doce de las principales ciudades latinoamericanas, los consumidores más pobres destinan una proporción que puede fluctuar entre el 16% y 32% de su gasto en alimentos en la compra de carne y leche. Igualmente, las variaciones del ingreso en este estrato, se manifiestan en fuertes presiones de demanda, como lo documentan las altas elasticidades ingreso, que fluctúan entre 0.86 y 1.28 (Cuadro 5).

Cuadro 5. Proporción del gasto y elasticidades ingreso: carne y leche

Indicador	Estrato de Ingreso	
	Más pobre	Más rico
Porcentaje del gasto familiar en alimentos destinado a carne y leche	16 - 32	8 - 32
Elasticidad ingreso de la demanda:		
- Carne	0.86 - 1.28	0.04 - 0.68
- Leche y lácteos	0.78 - 1.55	0.13 - 0.58

Fuente: Rubinstein y Nores (1980)

Por las características anotadas de su demanda y la alta proporción del gasto destinado a estos dos alimentos, el mercado de estos productos ha sido tradicionalmente sometido a una continua intervención estatal, mediante diferentes instrumentos de política económica con los objetivos de garantizar el abastecimiento, regular su oferta a través del año y controlar el nivel de sus precios al consumidor, dada su alta incidencia sobre el índice de costo de vida.

3.1 Evolución de la Producción y la Productividad de la Ganadería en América Latina

Aunque comparado con otras regiones en desarrollo la ganadería regional sale favorecida en términos de producción y productividad, los indicadores agregados muestran un acentuado estancamiento de esta actividad, particularmente en la década de los ochentas.

En las fases de expansión económica de los sesenta y setenta, la producción tanto de carne como de leche en América Latina tropical creció a tasas relativamente altas. En los sesenta la producción creció a tasas superiores al incremento de la población (3.2% y 4.7% por año respectivamente, Cuadros 6 y 7). En los setenta, se redujo el

ritmo de crecimiento, pero continuó estando por encima del crecimiento de la población. En estas dos décadas, la principal fuente de crecimiento de la producción fue el incremento del inventario ganadero, asociado con la ocupación de nuevas áreas. En otras palabras, los sistemas ganaderos regionales se tornaron más extensivos, incrementando el volumen usado de los recursos tierra y ganado, mientras que la productividad media expresada como producción/cabeza en inventario creció muy lentamente y en algunas oportunidades fue negativa (Cuadros 6 y 7).

En las décadas del sesenta y setenta, asociado con el dinamismo de la economía, se presentó un proceso de reasignación del recurso tierra entre actividades productivas. Aparecieron nuevos cultivos como soya y sorgo por ejemplo, y aumentó la competencia entre actividades agrícolas por las tierras de mejor calidad, ésto derivó en un paulatino desplazamiento de la ganadería regional hacia áreas de menor aptitud agrícola, lo cual fue estimulado por numerosos proyectos de desarrollo ganadero en áreas nuevas, generalmente con financiación conjunta nacional e internacional.

En Colombia, este proceso fue muy claro; en la Costa Norte (Valle del Sinú) y el Valle del Cauca, que poseen tierras de óptima calidad para producción agrícola, la ganadería fue desplazada hacia áreas nuevas de menor fertilidad como el Magdalena Medio, el Caquetá y los Llanos Orientales. En Brasil la ganadería se desplazó desde los Estados del Sur, hacia el Centro-Oeste (Cerrados). Dado lo anterior, se puede plantear, a manera de hipótesis, que gran parte del estancamiento de la productividad media de la ganadería tropical en América Latina obedece a que el sector ha incrementado su inventario ganadero, pero empleando cada vez más áreas de menor capacidad productiva.

La Figura 1 ilustra el proceso de desplazamiento de la ganadería hacia áreas cada vez más marginales en Brasil y Colombia. En la década de los ochentas, la producción creció a tasas menores que el crecimiento de la población en el caso de carne vacuna y en el de leche a tasas muy similares a la de la población (Cuadros 6 y 7).

Cuadro 6. Evolución de la producción y productividad de la ganadería vacuna en América Latina tropical: carne vacuna^{a/}

	1961/1969			1970/1979			1980/1989		
	Produc- ción	Inven- tario	Produc/ cabeza	Produc- ción	Inven- tario	Produc/ cabeza	Produc- ción	Inven- tario	Produc/ cabeza
Brasil	3.4	3.3	0.1	2.3	4.4	-2.1	1.9	1.7	0.2
Colombia	2.9	2.4	0.5	4.2	2.2	2.0	2.0	0.1	1.9
Venezuela	5.2	2.9	2.3	5.5	2.3	3.2	-1.4	2.4	-3.8
Amer.Central	4.5	3.2	1.3	4.2	1.9	2.3	0.2	-0.2	0.4
Caribe	4.9	2.6	2.3	-1.3	0.1	-1.4	1.3	0.8	0.5
América Latina tropical	3.2***	3.0***	0.2	2.6***	3.5***	-0.9**	1.6*	1.5***	0.1

El nivel de significancia de las tasas de crecimiento se representa de la siguiente forma: *** P<0.005 ** P<0.01 * P<0.05

a/ Excluye a México

Fuente: Cálculos basados en cifras de FAO (varios años)

Cuadro 7. Evolución de la producción y productividad de la ganadería vacuna en América Latina tropical: leche^{a/}

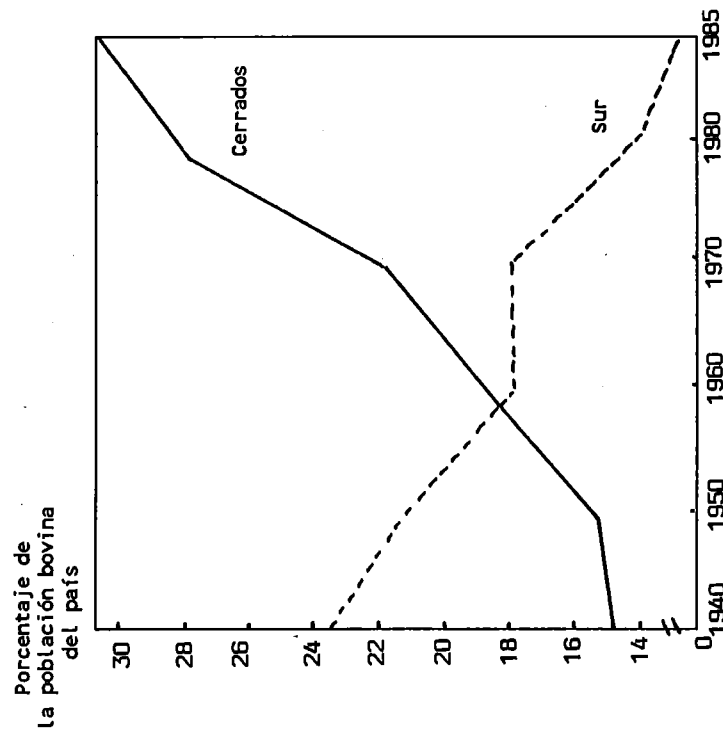
	1961/1969			1970/1979			1980/1989		
	Produc- ción	Inven- tario	Produc/ cabeza	Produc- ción	Inven- tario	Produc/ cabeza	Produc- ción	Inven- tario	Produc/ cabeza
Brasil	4.5	3.0	1.5	4.8	5.6	-0.8	2.1	1.3	0.8
Colombia	2.7	3.1	-0.4	-1.8	-2.6	0.8	5.0	4.5	0.5
Venezuela	7.8	7.4	0.5	3.3	1.2	2.1	2.0	1.1	1.0
Amer.Central	4.3	2.5	1.8	3.6	3.4	0.2	0.5	-1.2	1.7
Caribe	6.0	2.5	4.3	3.2	1.6	1.6	-0.6	-0.3	-0.3
América Latina tropical	4.7***	3.2***	1.5***	3.3***	3.7***	-0.4	2.3***	1.4***	0.9***

El nivel de significancia de las tasas de crecimiento se representa de la siguiente forma: *** P<0.005 ** P<0.01 * P<0.05

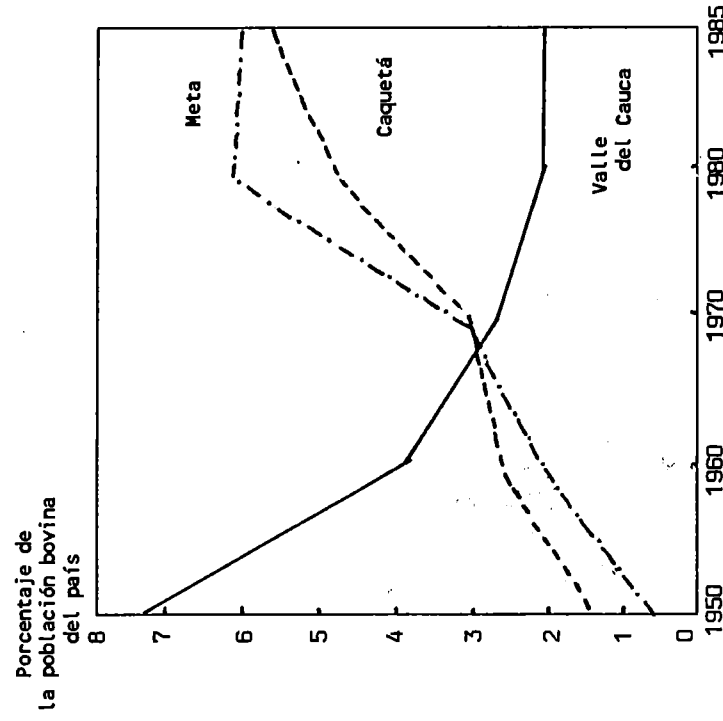
a/ Excluye a México

Fuente: Cálculos basados en cifras de FAO (varios años)

BRASIL



COLOMBIA



Fuente: CIAT (1989)

Figura 1. Cambios en la población bovina en Brasil y Colombia

En los ochenta la situación del sector ganadero latinoamericano fue muy difícil por varias razones:

- 1) La recesión económica generalizada redujo la demanda interna (véase Cuadro 2) debido a la reducción del ingreso y a la alta elasticidad ingreso de carne y leche.
- 2) La política comercial y de subsidios al sector agrícola implementada por los países desarrollados (USA, Comunidad Económica Europea), generó excedentes de carne y leche, que se volcaron al mercado internacional, reduciendo drásticamente los precios internacionales (Figuras 2 y 3). Esto afectó a la ganadería regional de dos formas: (a) la demanda externa por carne vacuna se redujo notoriamente y (b) la acentuada reducción de los precios internacionales de leche, incrementó la demanda regional por importaciones, lo cual frenó el crecimiento del sector lechero doméstico y restó prioridad a los planes y programas de desarrollo ganadero^{1/}.

Lo anterior se hizo más crítico ante las dificultades financieras del estado para desarrollar programas de apoyo como crédito, asistencia técnica, formación de capital e infraestructura social, para continuar el proceso de incorporación de nuevas áreas que tuvo lugar en los sesenta y setenta. En resumen, un sector ganadero enfrentando a una demanda interna y externa deprimidas y sin poder continuar empleando la expansión horizontal como principal fuente de crecimiento mostró en la década de los ochenta un desempeño muy pobre.

1/ En el período 1977/87, la elasticidad precio de las importaciones netas de lácteos en América Latina fue de -1.2. Es decir, que por una reducción del 1% en el precio internacional, la demanda por importaciones creció en 1.2%.

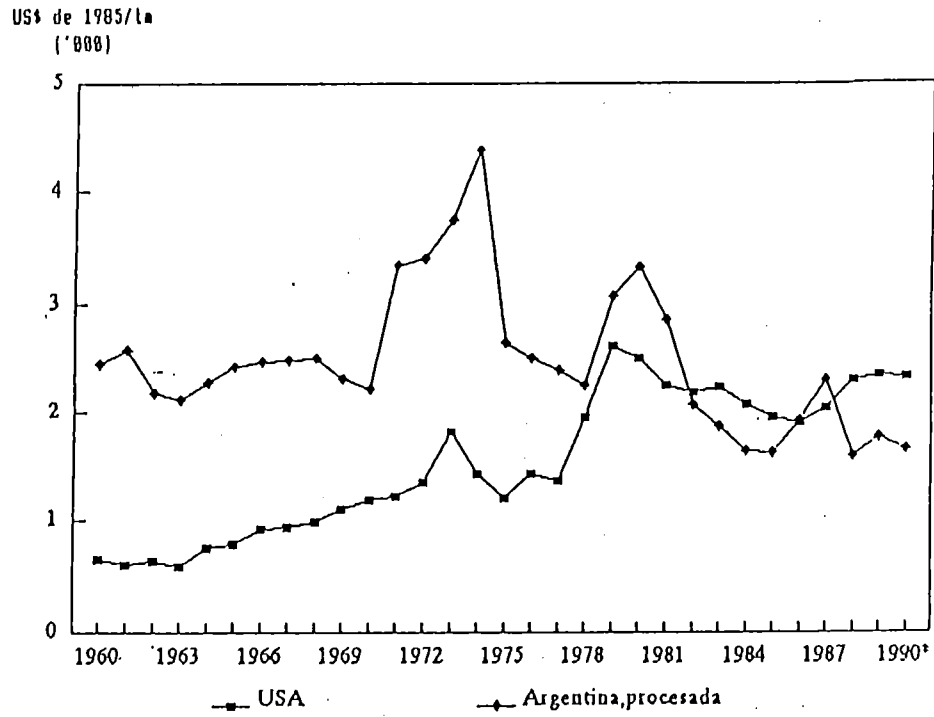


Figura 2. Evolución de los precios reales de carne vacuna en el mercado internacional: 1960/1990

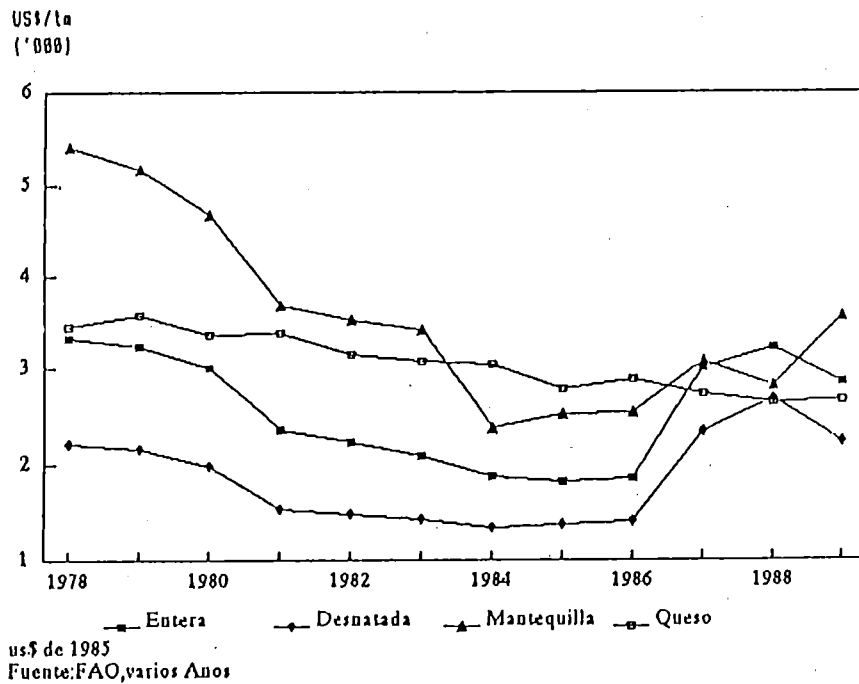


Figura 3. Evolución de los precios reales de lácteos en el mercado internacional: 1960/1990

3.2 El Sistema de Doble Propósito, sus Características y Perspectivas

Los sistemas mixtos presentan como características principales las siguientes:

- 1) Aportan una fracción muy importante de la oferta total regional de leche: estimativos muy gruesos de la importancia del doble propósito en el trópico latinoamericano indican que aproximadamente el 78% del inventario de vacas que se ordeñan está en el sistema mixto y que este sistema aporta aproximadamente un 41% de la oferta total de leche en la región tropical. La importancia del doble propósito es muy variable entre regiones de un país y entre países (Cuadro 8).
- 2) Son extensivos y emplean recursos de bajo costo de oportunidad, tierra y mano de obra. Dentro de su estructura de capital, de un 80% a 90% de éste, está representado por tierra y ganado (Seré, 1986).
- 3) La disponibilidad de mano de obra es crítica para determinar la magnitud e intensidad del ordeño. Las fincas pequeñas (de menos de 200 hectáreas) tienden a enfatizar más en la lechería como fuente de sus ingresos.

En Colombia (Costa Norte) la estructura de ingresos está en función del tamaño de la finca:

- Fincas pequeñas menores de 200 ha: 33% de su ingreso proviene de lechería
- Fincas grandes de más de 500 ha: 10% de su ingreso proviene de lechería

- 4) Los riesgos económicos y biológicos que enfrentan estos productores son de diversa naturaleza.

- a) Los riesgos con respecto a precios y disponibilidad de insumos, son reducidos porque los sistemas emplean una baja proporción de insumos comprados (algo de drogas, sales, etc.)
- b) En la medida que el doble propósito se intensifica, los sistemas se tornan más dependientes de un mercado dinámico y de un eficiente proceso de transporte y comercialización. Esto incrementa el riesgo económico.

Cuadro 8. Importancia de los sistemas de producción de doble propósito en América Latina tropical. 1990

País y Región	Inventario de vacas en ordeño ('000)	Rendimiento por vaca en ordeño (kg/año)	Vacas de doble propósito como porcentaje del inventario de vacas ^{a/} (%)	Porcentaje de la producción total proveniente del sistema de doble propósito ^{a/} (%)
Bolivia	81	1395	56.1	20.1
Brasil	18500	769	85.5	54.0
Colombia	3400	1029	73.6	35.7
Ecuador	853	1700	40.0	12.0
México	5520	1107	70.0	31.6
Paraguay	108	1904	30.0	8.0
Perú	620	1253	62.0	24.7
República Dominicana	225	1289	60.5	23.5
Venezuela	1170	1265	70.5	41.8
América Central	1477	980	78.2	40.0
Costa Rica	315	1385	57.0	20.9
El Salvador	245	1102	69.9	31.7
Guatemala	205	732	88.4	60.4
Honduras	350	871	81.4	46.7
Nicaragua	250	632	93.4	73.8
Panamá	112	1145	67.4	29.2
América Latina tropical			78.1	41.0
Rango de variación	81 - 18500	632 - 1904	30.0 - 93.4	8.0 - 73.8

- a/ Se asume un rendimiento por vaca en ordeño así:
- Doble propósito: 500 kg/vaca/año. Para Venezuela 750 kg
 - Lechería especializada: 2500 kg/vaca/año

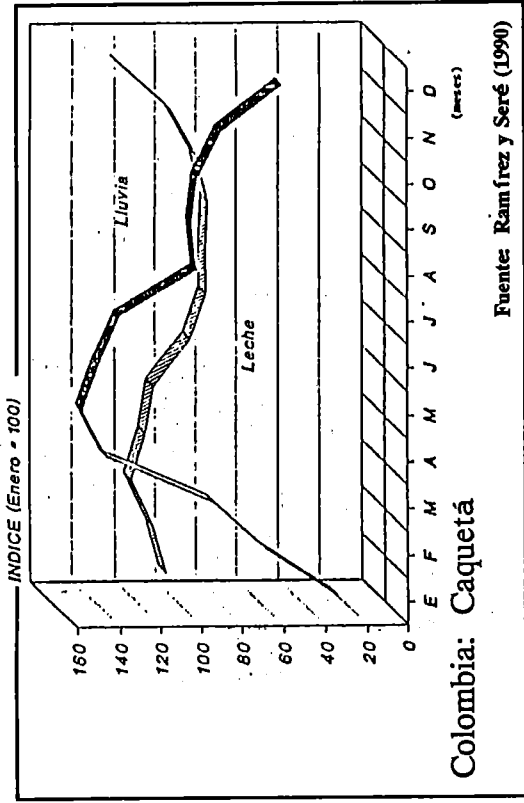
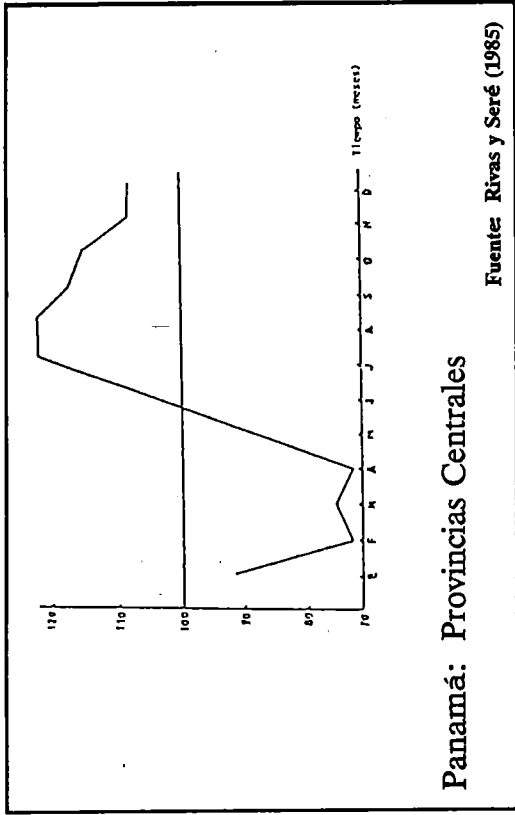
Fuente: Cálculos propios usando cifras de FAO (1990)

- 5) La principal fuente de riesgo en los sistemas mixtos, es el biológico, debido a su dependencia del pastoreo extensivo en áreas con marcada estacionalidad de las lluvias. La **Figura 4** muestra la estacionalidad de la producción de carne y leche en varias regiones tropicales latinoamericanas. En la medida que la ganadería regional se ha desplazado de las zonas de altitud media y clima templado hacia las zonas bajas tropicales y que un mayor porcentaje de la oferta total proviene de estas últimas zonas, es de esperar que los patrones estacionales de la producción se hayan acentuado.

- 6) Otra característica económica importante del doble propósito es la flexibilidad que posee el sistema para cambiar su énfasis en producción de carne o de leche, según varíen los precios relativos carne/leche. Esto es posible debido al bajo nivel de inversión del sistema en infraestructura y equipo (entre el 80% y 90% de la inversión total corresponde a tierra y ganado). Dado que la región es deficitaria en producción de leche (90% de autosuficiencia) la leche es relativamente costosa en relación a la carne vacuna, ésto favorece el ordeño en las ganaderías tropicales.

- 7) Las relaciones de precio carne/leche y leche/concentrado ayudan a entender la racionalidad económica de los sistemas mixtos tropicales. El precio relativo carne/leche fluctúa entre 2.0 y 4.5 (**Cuadro 9**). Si se compara este precio relativo con el observado en Estados Unidos y Europa que fluctúa entre 8 y 10, se explica el incentivo a ordeñar dado el alto valor relativo de la leche. De otra parte los concentrados resultan muy costosos con relación a la leche, por lo cual el pastoreo extensivo como fuente de alimentación de los ganados, tiene una clara justificación económica. Cálculos muy aproximados muestran que la relación costo de 1 kg de materia seca proveniente del forraje/costo de 1 kg de materia seca proveniente de concentrado, en Colombia es de 1 a 25, mientras en Europa esta relación es aproximadamente 1 a 2 (Seré y Rivas, 1990).

Leche:



Carne:

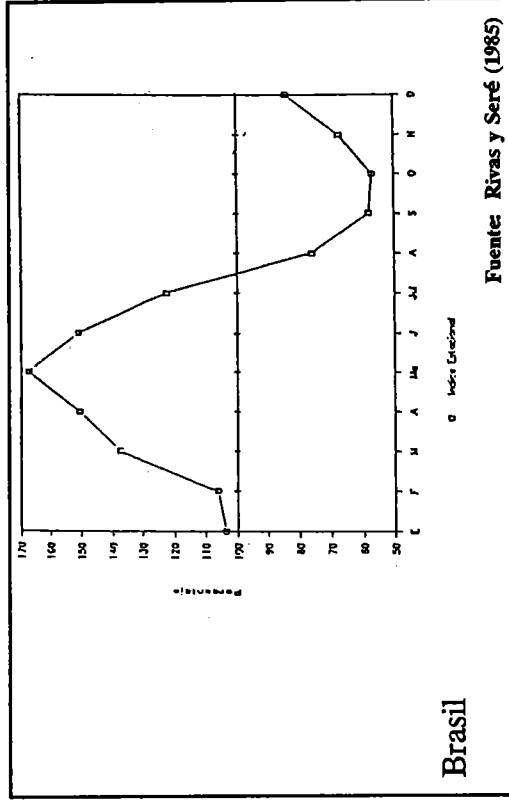
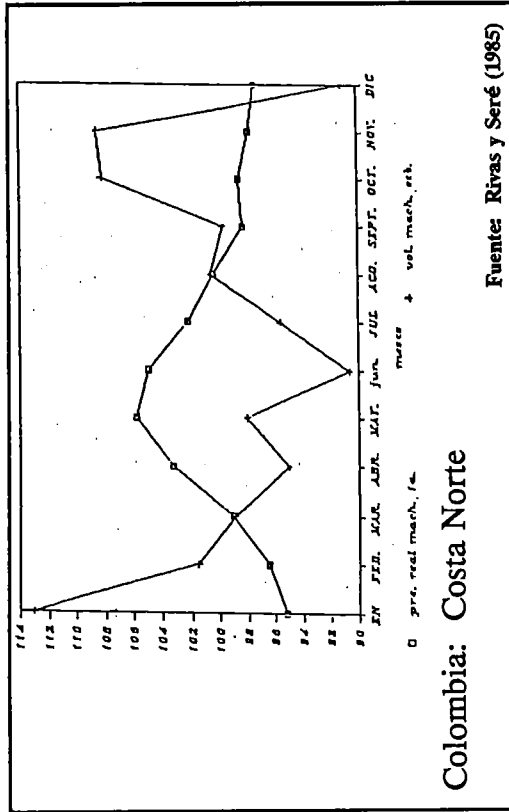


Figura 4. Estacionalidad de la producción de leche y carne en América Latina tropical (índices de estacionalidad)

Cuadro 9. Precios relativos carne/leche y leche/concentrado en América Latina tropical y en países desarrollados. 1991

	Precio relativo	
	Carne/ leche	Leche/ concentrado
Bolivia (Santa Cruz)	2.79	1.60 ^{a/}
Brasil (Brasilia)	3.03	1.13
Colombia (Villavicencio)	3.30	1.60
México (Tonalá)	3.90	nd
Panamá (Gualaca)	4.18	1.01 ^{a/}
Paraguay (Iguazú)	2.66	1.36 ^{a/}
Venezuela (San Fernando)	4.00	2.30 ^{a/}
USA-Europa	8-10	3-4

a/ Leche/maíz

Fuente: Rivas (1992) y FATUS (varios años)

- 8) Al analizar la eficiencia económica de los sistemas mixtos deben considerarse conjuntamente tres aspectos: riesgo, rentabilidad y viabilidad financiera. De un lado el riesgo económico de estos sistemas es relativamente bajo por su limitado nivel de inversión y su flexibilidad de operación. El bajo riesgo económico se asocia con una baja rentabilidad financiera, la cual puede fluctuar en un rango del 3% al 8% anual real. Pero la gran ventaja desde el punto de vista financiero de los sistemas mixtos es su alta viabilidad, debido al flujo constante de efectivo que aporta al sistema la actividad lechera. Por ésto son sistemas de producción muy ajustados a las necesidades de pequeños y medianos productores, que tiene escasas posibilidades de obtener crédito estatal o privado. Esta última circunstancia es un serio limitante para la adopción de tecnologías a nivel de pequeños y medianos productores, dado que algunas nuevas tecnologías pueden ser más rentables que las tradicionales, pero resultan poco viables por sus altos requerimientos de capital y los prolongados períodos de iliquidez que debe afrontar el productor.

9) La eficiencia biológica de los sistemas mixtos ha sido estudiada por numerosos investigadores de la región, entre ellos están: Vaccaro (1986), Preston (1976), Botero (1992), Ramírez y Seré (1990). Las conclusiones generales que se extraen de estos estudios se pueden resumir en:

a) Los sistemas mixtos utilizan un recurso ganadero muy bien adaptado a las condiciones ambientales en donde se desenvuelven, sus parámetros de productividad están en el rango medio a bajo (Cuadro 10).

Cuadro 10. Algunos indicadores de la eficiencia biológica de los sistemas de doble propósito en el trópico latinoamericano

	Valor más frecuente	Rango
Producción de leche:		
- vaca/día (kg)	4	2.86-6.50
- vaca/lactancia (kg)	1160	749-1584
- días de lactancia	290	244-311
Porcentaje de natalidad (%)	64	39-81
Edad al primer parto (meses)	37	32-43
Producción de carne:		
- peso al destete (kg)*	150	120-160
- ganancia de peso (kg/día):		
becerros	0.37	0.29-0.48
post destete	0.22	nd
Productividad		
- carga (UA/ha)	1.4	0.72-1.90
- kg de leche/ha/año	476	182-749
- kg de carne/ha/año	116	45-192

a/ Seré (1986)

Fuente: Vaccaro (1986)

b) Los parámetros observados son muy variables entre fincas debido a la heterogeneidad de los recursos empleados: pasturas, manejo, ganado.

- c) Los actuales parámetros biológicos del doble propósito generan resultados económicos superiores a los de la cría sola y a los de la lechería especializada con ganado de alto mestizaje europeo (véase Seré y Vaccaro, 1986). En las explotaciones mixtas el ingreso por ventas de leche y de terneros supera los ingresos de la actividad de cría sola (Seré, 1986).

- d) Reiteradamente se ha observado en los sistemas de doble propósito, que las tasas de natalidad son mayores que en las explotaciones de cría, debido al manejo más intensivo de la vaca y su cría. Según Seré (1986), esta diferencia en la tasa de natalidad puede fluctuar entre 5 y 10 puntos.

Se puede concluir que los sistemas mixtos son biológica y económicamente eficientes, si se evalúan en función de la calidad de recursos que emplean y el medio ambiente físico y económico en el que se desenvuelven.

4. PRINCIPALES LIMITANTES AL MEJORAMIENTO DE LOS SISTEMAS DE DOBLE PROPOSITO

A pesar de su persistencia y crecimiento los sistemas de doble propósito en el trópico latinoamericano, aún tienen un amplio campo para su mejoramiento y para ello es preciso identificar y levantar los limitantes actuales del sistema. Podemos considerar dos tipos de limitantes: de mercadeo y técnicas.

4.1 Limitantes de Mercado

Los limitantes de mercado, en una conceptualización amplia, están fundamentalmente relacionadas con aspectos externos a la finca y fuera del control de los productores.

En la medida que los sistemas de doble propósito se expandieron horizontalmente y ocuparon áreas marginales y aumentaron su distancia a los mercados principales, que absorben la mayor parte de la producción, sus costos de transporte se elevaron sustancialmente, acentuado lo anterior por la deficiente infraestructura vial, los pequeños volúmenes generados por cada productor individualmente y su dispersión en amplias áreas geográficas. Como consecuencia de lo anterior, muchas zonas lecheras en el trópico latinoamericano, afrontan serios problemas de comercialización y transporte, lo cual limita el crecimiento de la producción ya que en algunas de las zonas más marginales o no se ordeña o la producción de leche se transforma en quesos, mediante tecnologías artesanales, en detrimento del productor que recibe precios muy bajos por este tipo de derivados lácteos (Michelsen, 1990).

Las distorsiones de los mercados de carne y leche, introducidas por el Estado a través de políticas de precios y comerciales, se han constituido en un freno al mejoramiento del doble propósito. Los precios políticos han discriminado en contra de los sistemas mixtos al fijarse éstos sin considerar la calidad del producto en términos de contenido graso y protéico.

En la medida que crecen las distancias al mercado las relaciones de productos/insumos se hacen más desfavorables para el productor por la alta incidencia de los costos de transporte. Este aspecto es muy importante considerando en el proceso de diseño de nuevas tecnologías apropiadas para los productores marginales, puesto que en estas áreas con relaciones de precios desfavorables, es poco probable que alternativas tecnológicas intensivas en el uso de insumos comprados sean atractivas económicamente para los ganaderos.

Se ha observado que la aparición de los sistemas de doble propósito está condicionada a la existencia de mercados para los productos y de una adecuada infraestructura vial, de transporte, acopio y procesamiento de la producción, lo cual es particularmente crítico en la producción lechera. Cuando las cuencas lecheras cercanas a los centros

de consumo son insuficientes para abastecer la demanda de éstos, los procesadores lácteos inician un proceso de recolección de leche en lugares cada vez más apartados, lo cual determina que productores marginales que sólo se dedicaban a la cría, comiencen a ordeñar. Este mismo fenómeno se observa en los casos de mejoramiento y apertura de carreteras (Caquetá y Piedemonte Llanero en Colombia, La Ceiba en Honduras, etc.). La dispersión y pequeños volúmenes producidos por los sistemas de doble propósito, dificulta y encarece los procesos de acopio y transporte.

El establecimiento de plantas de enfriado y secado en las zonas productoras y la integración de los productores en asociaciones cooperativas, que permiten a los productores introducirse en los canales de comercialización y tener mayor poder de negociación, son opciones que han sido exitosas en varios casos de desarrollo lechero (COLANTA en Colombia, LEYDE en Honduras, DOS PINOS en Costa Rica). La gran ventaja de las integraciones de productores en asociaciones es el aprovechamiento de economías de escala que generan los sistemas de transporte y las plantas de enfriado y procesamiento que las asociaciones pueden establecer, además de mayor poder negociador que los productores asociados tienen en el mercado.

4.2 Limitantes Técnicos

Los limitantes técnicos están referidos específicamente a la estructura y organización de las actividades productivas dentro de la explotación y el uso, combinación y asignación de factores e insumos de producción, entre actividades productivas.

Las evaluaciones técnicas de los sistemas de doble propósito (Vera y Seré, 1985; ICA, 1980), conceptúan que su principal restricción de carácter técnico en las explotaciones mixtas y en la ganadería en general del trópico bajo, es la limitada cantidad y baja calidad de los forrajes disponibles, especialmente en el período seco. Hemos mencionado que América Latina posee un importante volumen de área en pastos, solo superado por Africa; sin embargo, es preciso señalar que gran parte de este recurso

forrajero se ubica en áreas de marcada acidez, cubiertas por praderas nativas de muy baja productividad de carne y leche por hectárea y por cabeza de ganado. Los estudios referidos a la dotación y calidad de recursos utilizados por los sistemas mixtos, documentan el hecho de que una alta proporción de las pasturas utilizadas se encuentran en un alto nivel de degradación (Vera y Seré, 1985; Cadavid et al., 1990; Ramírez y Seré, 1990).

La **Figura 5** muestra el potencial de evolución de la productividad partiendo de sabana nativa, hasta llegar a mezclas de gramíneas y leguminosas adaptadas y de alta productividad.

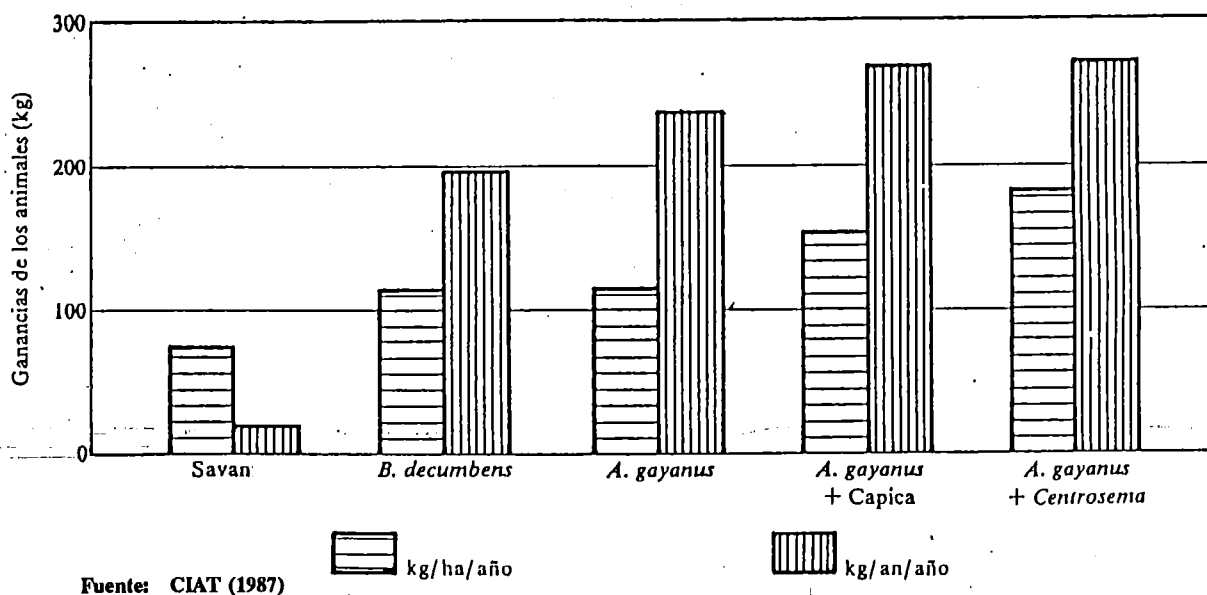


Figura 5. Ganancias de peso vivo en diferentes sistemas de pasturas en los Llanos Orientales de Colombia

Vaccaro (1986), llama la atención sobre la baja prioridad que en el pasado han tenido los sistemas mixtos en los programas de investigación en América Latina tropical. La

mayor parte de las investigaciones se han enfocado hacia sistemas especializados, ubicados en tierras de alta capacidad productiva, con favorables relaciones de precios insumo/producto y ubicadas en las cercanías de los centros de consumo. Una de las justificaciones era que los sistemas especializados aportaban una proporción muy alta de la producción total, por lo cual el impacto esperado de un cambio tecnológico en estos sistemas sería de gran magnitud. Sin embargo, si para la toma de decisiones de investigación se consideran no solo los impactos sobre la producción, sino también criterios de **equidad** y de **conservación de los recursos naturales**, los sistemas mixtos aparecen con alta prioridad.

En general, se identifican dos principales restricciones técnicas de los sistemas mixtos: (1) Escasa disponibilidad de germoplasma forrajero adaptado a condiciones de acidez extrema y (2) limitantes de tipo genético que no permiten aprovechar más eficientemente pasturas de alto potencial productivo.

Un tercer limitante no menos importante está referido a los aspectos de manejo y administración a nivel de unidad productiva. En el caso de las mezclas de gramíneas y leguminosas de alta productividad, se precisa de un manejo estratégico que permita que la mezcla persista y no desaparezca la leguminosa. Esto se logra con un adecuado plan de rotaciones, de días de descanso y adecuadas prácticas de mantenimiento de las pasturas (fertilización, desyerba, etc.).

La utilización de pasturas mejoradas de alta productividad en sistemas mixtos ubicados en áreas marginales, es aún muy incipiente, CIAT ha hecho sus primeros esfuerzos y sus resultados son aún muy preliminares (CIAT, 1990). Se precisa de un mayor esfuerzo de investigación para incrementar el germoplasma forrajero, en un área tan heterogénea en términos de clima, suelo y condiciones económicas como el trópico de América Latina. Otra área de investigación importante es el desarrollo de tecnologías para recuperación de pasturas degradadas.

Dadas las actuales restricciones de mercado y técnicas y la evolución pasada y esperada del ambiente económico en la región, surgen estas preguntas: ¿Cómo mejorar los sistemas mixtos para hacerlos más productivos y rentables? ¿Cómo evolucionarán estos sistemas en el futuro?

5. PERSPECTIVAS DEL DOBLE PROPOSITO

Toda especulación hacia el futuro contiene un alto grado de incertidumbre, situación que se acentúa cuando se trata de sistemas económicos muy inestables, por lo cual las posibilidades de error son altas, cuando intentamos proyectarnos hacia el futuro.

No obstante, existen algunos elementos de juicio, que nos dan pautas sobre el desenvolvimiento futuro de los sistemas mixtos en América Latina tropical. Ellos son:

- a) Los procesos de expansión de frontera agrícola observados en las décadas del sesenta, setenta y parte del ochenta, se han frenado o han desaparecido. La razón principal es la escasez de fondos nacionales e internacionales para financiar estos programas.
- b) Los aspectos de equidad y conservación de recursos naturales han entrado con mayor fuerza, como criterios de decisión en los planes y programas de desarrollo. La preocupación por la utilización de ecosistemas frágiles, sin tecnologías adecuadas, es creciente.
- c) La tasa de urbanización continuará incrementándose, aunque a un ritmo menor que en el pasado. Pero hacia el año 2000, Latinoamérica será esencialmente urbana, esto tiene grandes implicaciones sobre el tipo de bienes y servicios que demanda la sociedad.
- d) Aunque el problema de deuda externa persiste y la capacidad de crédito

externo de la región es muy limitada, es de esperar que los procesos de ajuste estructural permitan la recuperación del ingreso per cápita, lo cual ya se observa en los primeros años de la década del noventa. Esto reactivará la demanda por carne y leche.

- e) Hasta el presente ha sido muy difícil, que los países desarrollados reduzcan o eliminen el proteccionismo hacia sus sectores agropecuarios, no obstante, se espera una recuperación de los precios internacionales, lo cual ya se ha observado en los precios de carne y leche.
- f) El alto grado de urbanización implicará, mayores vínculos entre la industria y la agricultura (agroindustria), debido al incremento de las demandas de alimentos procesados o semiprocados. Las altas tasas de urbanización también implicarán una menor oferta de mano de obra en el campo y una tendencia al alza de su precio real.
- g) La principal fuente de crecimiento de la producción de los sistemas extensivos latinoamericanos, el aumento del uso de recursos especialmente de tierra, se ha agotado. Las tierras marginales de mayor productividad ya se han incorporado a la producción, quedando sin uso tierras muy alejadas, de muy baja productividad en ecosistemas ecológicamente muy frágiles. Adicionalmente los gobiernos ya no pueden trabajar con políticas basadas en subsidios y en planes masivos de apertura de vías e infraestructura social. Esto apunta hacia una mayor intensificación en las áreas actualmente en producción.
- h) Apoyando el punto anterior se encuentran evidencias de subdivisión de las tierras, en algunas áreas del trópico latinoamericano, por ejemplo en el Piedemonte Llanero, donde las fincas se han intensificado reduciendo su tamaño e incrementado la inversión en pasturas.

- i) De ser exitosos los procesos de apertura e integración económica, que recién comienzan, es de esperar que los sistemas de producción agrícola regionales, enfrenten un mayor grado de competencia, por lo cual para su supervivencia es preciso un incremento de su productividad. Esto implicaría también, que los precios domésticos tenderían a igualarse con los precios internacionales.

Dado lo anterior, existen varias opciones hacia las cuales podrían evolucionar los sistemas de doble propósito en el trópico latinoamericano:

- 1- Dada las limitadas posibilidades de expansión horizontal, la intensificación de estos sistemas aparece como un aspecto fundamental hacia el futuro. Esta intensificación se refiere a un uso cada vez más productivo de los recursos disponibles. Esto significa una mayor complejidad de estos sistemas y en consecuencia una necesidad de mayor capacidad de manejo a nivel de unidad productiva.

Entre las opciones más promisorias para la intensificación aparece la integración de la ganadería y los cultivos. Una de las mayores restricciones para el uso de pasturas mejoradas en la ganadería tropical, es el alto costo de su establecimiento (Cadavid et al., 1990). En la actualidad CIAT y las instituciones colaboradoras están trabajando con variedades de arroz, sorgo y soya, adaptadas a altos niveles de acidez, sembradas simultáneamente con las pasturas. Los resultados económicos preliminares indican que obteniendo un rendimiento de 2 ton de arroz/ha se financia completamente el costo de establecimiento de la pastura (CIAT, 1990).

- 2- El mejoramiento de la base forrajera, determina la evolución de los sistemas de doble propósito hacia sistemas de ciclo completo, incorporando el engorde de hembras de descarte y de novillos.

La integración pastos-cultivos, representa una fuente de mejoramiento de la base forrajera, al poderse emplear en la ganadería los residuos y subproductos de las cosechas. La mayor integración con la industria aparece como un paso lógico en la evolución de los sistemas mixtos, dado que una sociedad esencialmente urbana, demanda una alta proporción de productos procesados o semiprocesados. El mercado de lácteos procesados es un campo aún no explotado en muchos países de la región. La integración con la industria implica mayores requisitos en cuanto a calidad de la producción y volúmenes mínimos producidos, para justificar el establecimiento de plantas procesados y mataderos en las zonas de producción. La integración pastos-cultivos tiene derivaciones ecológicas en cuanto a conservación de suelos, particularmente en las áreas de sabanas, dado que un adecuado sistema de rotaciones pasturas-cultivos, resulta muy adecuado para el control de la erosión y manejo de la fertilidad del suelo.

- 3- La escasez de mano de obra debida a la urbanización, que se reflejará en una tendencia creciente de su precio real, presionará hacia un incremento de la productividad de este factor de producción. La productividad de la mano de obra crece debido a dos fuentes: (a) mayor capacitación y (b) incremento de la relación capital/mano de obra. Este último aspecto implica que eventualmente puede generarse una sustitución de mano de obra por capital. Por ejemplo, en las operaciones de ordeño, el ordeño mecánico puede sustituir al ordeño tradicional, lo cual también hace necesario tener vacas de cierto nivel mínimo de productividad.

Una consecuencia adicional del encarecimiento de la mano de obra rural es su efecto negativo sobre los sistemas tecnológicamente más atrasados, ubicados en el estrato de subsistencia, los cuales tenderían a desaparecer, ya que por su baja productividad, generan un retorno muy bajo a la mano de obra, la cual tendría mejores opciones por fuera de estos sistemas.

Por el hecho de generar retornos muy bajos no solo a la mano de obra, sino a los otros factores de producción, los sistemas de subsistencia tienen muy baja capacidad de generar excedentes capitalizables, por lo cual en situaciones intensificaciones de la producción estos sistemas resultarían desplazados.

Es de esperar en el futuro una menor intervención estatal en los mercados de lácteos y procesados y en general en los mercados agrícolas, como también reducciones sustanciales en las políticas de apoyo a la producción, lo que de hecho ya se está observando. En este nuevo clima económico, se espera una más eficiente asignación de recursos a nivel de unidad productiva y de la economía en general. Esto tiene grandes consecuencias sobre el uso de los recursos domésticos, lo cual se favorecerá en la medida en que la apertura económica y la situación de deuda externa induzcan devaluaciones de las monedas nacionales.

Estamos hablando de un panorama donde el crecimiento se basa en la intensificación, incrementando la productividad, diversificando los sistemas y un mayor uso de los recursos domésticos. Para lograr esto se precisa el desarrollo de capacidades científicas y empresariales y de alternativas tecnológicas viables técnica y económicamente. Dado lo anterior, se requiere un gran esfuerzo de asignación de recursos monetarios y humanos para generación de nuevas tecnologías y para capacitación adecuada. Las tecnologías para un uso racional de los recursos domésticos, deberán ser desarrolladas localmente, puesto que no pueden importarse. El mejoramiento de los sistemas mixtos en el trópico dependerá en gran medida de este último prerequisite, en esta empresa tienen alto grado de compromiso los planificadores del desarrollo y los investigadores de la región.

6. RESUMEN

El sistema ganadero mixto o de doble propósito es de enorme importancia socioeconómica en el trópico bajo de América Latina. Sin embargo, ha sido un sector

que ha tenido escasa prioridad en los planes de investigación y en los programas de desarrollo.

Las tendencias pasadas de la economía regional y el contexto socioeconómico en donde se desenvuelve el doble propósito, ayudan a entender su evolución a través del tiempo y a vislumbrar sus posibilidades futuras.

En el contexto de las regiones en desarrollo, la ganadería de América Latina es un subcontinente ampliamente favorecido para la producción ganadera por su dotación de recursos de tierra y de ganado. Su ganadería posee índices de productividad mejores que las otras zonas en desarrollo y su nivel de autosuficiencia de carne y leche es sustancialmente mayor. A pesar de lo anterior los sistemas ganaderos en la región, solo han logrado incrementar su producción a través de la extensificación (incremento en el uso de recursos), mientras su productividad ha estado estancada o se ha reducido.

El desplazamiento de la ganadería hacia áreas marginadas y las políticas de expansión de las áreas agrícolas impulsadas en las décadas del sesenta y setenta, ayudan a entender la poca dinámica de la productividad de la ganadería.

La década del ochenta, fue particularmente difícil para el sector ganadero regional: reducción de la demanda doméstica y externa, incapacidad financiera estatal para continuar propiciando el crecimiento horizontal del sector, observado en los años sesenta y setenta.

No obstante lo anterior, el sistema ganadero de doble propósito, caracterizado por su tecnología tradicional, la baja calidad de los recursos que emplea y el tipo de productores (pequeños y medianos), ha persistido y conservado su importancia a través del tiempo. Las claras ventajas desde el punto de vista biológico y económico, a pesar de su baja rentabilidad, lo hacen muy atractivo para pequeños y medianos productores. La principal ventaja del doble propósito con respecto a otros sistemas

de producción en el trópico bajo, es su alto grado de adaptación a los recursos disponibles y su gran flexibilidad de operación, lo cual reduce notoriamente los riesgos de carácter económico. Se pueden categorizar en dos, los limitantes de mejoramiento del doble propósito: Limitantes de mercado y Limitantes técnicos.

Los limitantes de mercado están referidos a la ubicación del sistema en áreas marginales, pobremente dotadas de infraestructura vial, por lo cual los costos de transporte determinan una relación de precios insumo/producto muy desfavorable para este tipo de productores. Los pequeños volúmenes producidos individualmente y la amortización espacial de la producción, encarecen y dificultan los procesos de transporte y acopio. Las políticas de fijación de precios han discriminado en contra de doble propósito.

Los limitantes técnicos están referidos a la calidad y disponibilidad de forraje en épocas secas, dado que estos sistemas se fundamentan en el pastoreo extensivo. Otra limitante es la capacidad de respuesta del ganado disponible al mejoramiento de la base forrajera. Dada la baja prioridad que estos sistemas han tenido en los programas de investigación, estas restricciones técnicas ha sido difícil superarlas. Al considerar como criterios de decisión en la asignación de fondos para investigación, equidad y conservación de recursos naturales el doble propósito aparece con alta prioridad.

Hacia el futuro se plantean varios interrogantes sobre el desenvolvimiento del doble propósito considerado que:

- a) Las posibilidades de continuar su crecimiento horizontal se han agotado.
- b) En una economía interconectada, y con menores barreras al comercio, disminuirá el rol del estado como impulsador de la actividad productiva.

En estas circunstancias los incrementos en productividad de los factores de producción, mediante la intensificación aparece como un aspecto clave en el desarrollo futuro de

los sistemas mixtos.

La integración de actividades (ganadería-cultivos), la mayor integración con la agroindustria, el alza en el precio de la mano de obra que tiende a incrementar su productividad y su uso más racional y especializado, aparecen como tendencias futuras de alta probabilidad.

Las realidades económicas internas y externas apuntan hacia un uso más intensivo de los recursos domésticos. Para esto se precisa de generación de tecnologías apropiadas dentro de la región, lo cual implica asignación de recursos técnicos y monetarios que permitan el desarrollo y difusión de tecnologías para lograr un crecimiento acorde con las necesidades, sin deteriorar el inventario de recursos naturales de la región.

REFERENCIAS

- BID (Banco Interamericano de Desarrollo) (1990). Progreso económico y social en América Latina - Informe 1990. Washington, USA. Octubre.
- BOTERO B., R. (1992). Potencial productivo de las pasturas asociadas con leguminosas para el sistema de doble propósito en suelos ácidos de América tropical. Trabajo presentado en el Taller sobre "El Sistema de Producción Ganadera de Doble Propósito", Fundación Internacional de Ciencias y Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida, México. Marzo 23-28, 1992.
- CADAVID, J.V., C. SERE, R. BOTERO B. y L. RIVAS R. (1990). Adopción de pastos en la Altillanura Oriental de Colombia. CIAT, Cali, Colombia. Julio (mimeo).
- CEPAL (Comisión Económica para América Latina y El Caribe) (1991). Balance preliminar de la economía de América Latina y El Caribe, 1991. Notas sobre Economía y Desarrollo, Santiago, Chile. Diciembre
- CIAT (Centro Internacional de Agricultura Tropical) (1987). Informe CIAT 1987. Cali, Colombia. June.
- CIAT (1988). Informe Anual del Programa Pastos Tropicales-1988. Cali, Colombia.
- CIAT (1990). Informe CIAT 1990. Cali, Colombia. June.
- FAO (1990). Anuario de Producción 1991. Roma, Italia. (??)
- FATUS (Foreing Agricultural Trade of the United States) (varios años). Economic Research Service. US Department of Agriculture (USDA), Washington, USA. varios números.

- ICA (Instituto Colombiano Agropecuario) (1980). Sector agropecuario colombiano: diagnóstico tecnológico. Bogotá, Colombia.
- MICHELSEN, H. (1990). Análisis del desarrollo de la producción de leche en la zona tropical húmeda: el caso de Caquetá, Colombia. CIAT, Documento de Trabajo No.60, Cali, Colombia, Enero.
- PRESTON, T.M. (1976). Prospects for intensification of cattle production in developing countries. EN: Smith A.S. (ed.), Beef Cattle Production in Developing Countries, University of Edinburgh Press, Escocia. pp.242-257.
- RAMIREZ S., A. y C. SERE (1990). *Brachiaria decumbens* en el Caquetá: adopción y uso en ganaderías de doble propósito. Documento de Trabajo No.67, CIAT, Cali, Colombia.
- RIVAS R., L. (1992). Análisis de precios de productos e insumos ganaderos en el área de la RIEPT (Red Internacional de Evaluación de Pastos Tropicales), 1989/1991. CIAT, Programa Forrajes Tropicales, Economía, Cali, Colombia (estudio en proceso).
- RIVAS R., L. y C. SERE (1985). Price and supply seasonality of beef in Colombia: implications for the role of improved pastures. EN: Trends in CIAT Commodities, Internal Document Economics 1.10, CIAT, Cali, Colombia. Mayo.
- RIVAS, L., C. SERE, L.R. SANINT y J.L. CORDEU (1989). La demanda de carnes en países seleccionados de América Latina y El Caribe. Proyecto Colaborativo FAO-RLAC/CIAT, Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Cali, Colombia.
- RUBINSTEIN, E. y G.A. NORES (1980). Costo en carne de res y productos lácteos por estrato de ingreso en doce ciudades de América Latina. CIAT, Cali, Colombia (mimeo).
- SERE, C. (1986). Socioeconomía de la producción bovina de doble propósito. EN: Panorama de la Ganadería de Doble Propósito en la América Tropical. ICA-CIAT, Bogotá, Colombia. Septiembre
- SERE, C. (1989). Dinámica de los sistemas de producción pecuaria en el trópico latinoamericano, CIAT, Cali, Colombia. Noviembre (mimeo).
- SERE, C. y L. RIVAS R. (1990). La ganadería vacuna en América Latina, rasgos principales y sus implicancias para la investigación. Curso Multidisciplinario sobre Investigación para Producción de Pastos Tropicales. CIAT, Cali, Colombia. Febrero.

- SERE, C. y L. PEARSON de VACCARO (1986). Milk production from dual-purpose systems in tropical Latin America. EN: Smith A.J. (ed.), Milk Production in Developing Countries, University of Edinburgh, Escocia. pp.459-475.
- VACCARO, L. PEARSON de (1986). Sistemas de producción bovina predominantes en el trópico latinoamericano. En: Panorama de la Ganadería de Doble Propósito en la América Tropical. ICA-CIAT, Bogotá, Colombia. Septiembre
- VERA, R.R. y C. SERE (1985). Sistemas de producción pecuaria extensiva: Brasil, Colombia y Venezuela - Proyecto ETES. Instituto de Producción Animal, Universidad Técnica de Berlín, Sociedad Alemana de Cooperación Internacional (GTZ) y Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Cali, Colombia. Mayo