

SISTEMAS DE PRODUCCION BOVINA DE LOS PEQUEÑOS PRODUCTORES DE PUCALLPA, PERU¹

W. Gutiérrez* E. Hernández**

ABSTRACT

The study was conducted on 15 farms located in Pucallpa, in the central Amazonian region of Peru, during the period from January 1985 to February 1987. The objectives were to identify and characterize cattle production systems (CPS), to determine their biological and economical efficiency and to identify their main constraints. The selection of the farmers was based on the following criteria: permanent on-farm residence of the farmer, number of cows (no less than 5 and no more than 25 head), and livestock production as a main activity. Five farms were discarded due to poor cooperation on the part of the farmer or unreliability of the information being collected. Three cattle production systems were identified: regular milking (CPS1), sporadic milking (CPS2) and no milking (CPS3). In these systems, the total farm area, pasture area and crops area were: 75.0, 11.0 and 7.1; 53.6, 9.6 and 12.2; and 80.0, 7.4, and 8.6 ha, for CPS1, CPS2 and CPS3, respectively. The total number of cows and milked cows were: 35 ± 15 and 14.3 ± 2.8 ; 12.2 ± 10 and 2.6 ± 0.8 ; and 14.3 ± 6 and 0, respectively. Following the same order of systems, the biological and economic indices were: (a) milk production: 1.4 ± 0.6 , 1.1 ± 0.2 and 0.0 l/milked cow/day; (b) calving percentage: 45.5 ± 9.6 , 50 ± 24.3 and 46 ± 20.9 ; (c) % calf mortality: 7 ± 4.2 , 29 ± 31.1 and 30 ± 14.9 ; (d) green dry matter availability during the dry season: 2 415, 1 893 and 872 kg/ha; (e) production value: US\$ 4 631, 1 599 and 2 543; (f) variable costs: US\$ 1 117, 580 and 552; (g) household net revenue: US\$ 2 209, 571 and 1 353; (h) net cash flow at the end of the study: US\$ 1 473 \pm 910, 437 \pm 228 and 964 \pm 1 435. The livestock activity used 68 \pm 12.5, 43 \pm 11.4 and 35 \pm 9.2% of the total family labor in systems CPS1, CPS2 and CPS3, respectively. Based on these results and other data, it was concluded that in systems CPS1 and CPS2 both the livestock and the crop activities were equally important and that profitability in the livestock component significantly increases when there is milk production. The main constraints of the livestock component are: forage availability, weed control and availability of farm labor.

(Palabras claves: Diagnóstico de fincas, producción de leche, sistemas mixtos, Amazonia.)

COMPENDIO

El presente estudio se realizó en quince fincas de Pucallpa, en la zona central de la Amazonia peruana, en el período de enero de 1986 a febrero de 1987, con la finalidad de identificar y caracterizar los sistemas de producción bovina (SPB), determinar la eficiencia biológica y económica de los sistemas identificados y establecer las principales restricciones. Se utilizaron como criterios de selección la residencia permanente del productor en la finca; el número de vacas (5-25) y la ganadería como actividad principal. Cinco fincas fueron descartadas por no contar con la colaboración del productor y por la poca confiabilidad de la información recopilada. Se identificaron tres sistemas de producción bovina: ordeño permanente (SPB1), ordeño eventual (SPB2) y sin ordeño (SPB3). En estos sistemas, el área total de la finca, el área en pasto mejorado y el área en cultivos fueron: 75.0, 11.0 y 7.1 hectáreas; 53.6, 9.6 y 12.2 hectáreas; y 80.0, 7.4 y 8.6 hectáreas para los sistemas SPB1, SPB2 y SPB3, respectivamente. El total de vacas y vacas en ordeño fue de 35 ± 15 y 14.3 ± 2.8 ; 12.2 ± 10 y 2.6 ± 0.8 ; y 14.3 ± 6 y 0, respectivamente. En el mismo orden de sistemas, los índices biológicos y económicos fueron: (a) producción de leche: 1.4 ± 0.6 , 1.1 ± 0.2 y 0 litros por vaca en ordeño al día; (b) porcentaje de natalidad: 45.5 ± 9.6 , 50 ± 24.3 , y 46 ± 20.9 ; (c) porcentaje de mortalidad de terneros: 7.4 ± 4.2 , 29 ± 31.1 , y 30 ± 14.9 ; (d) disponibilidad de materia seca verde durante la época seca: 2415, 1893 y 872 kilogramos por hectárea; (e) valor de la producción: 4631, 1599 y 2543 dólares estadounidenses; (f) costos variables: 1117, 580 y 552 dólares estadounidenses; (g) ingreso neto familiar: 2209, 571 y 1353 dólares estadounidenses; (h) flujo neto al final del estudio: 1473 \pm 910, 437 \pm 228 y 964 \pm 1435 dólares estadounidenses. La actividad ganadera utilizó el 68 \pm 12.5%, 43 \pm 11.4% y 35 \pm 9.2% del total de la mano de obra familiar utilizada en los sistemas SPB1, SPB2 y SPB3, respectivamente. Con base en estos resultados y otros se concluyó que en los sistemas SPB1 y SPB2 la actividad ganadera y agrícola tienen igual importancia, así como que la rentabilidad del componente bovino mejora, significativamente, cuando existe producción de leche. Las principales restricciones del componente bovino son la disponibilidad de forraje, el control de malezas y la disponibilidad de mano de obra.

INTRODUCCION

El sector agropecuario en América Latina se caracteriza por la alta densidad poblacional y diferentes formas de producción que generan bajos ingresos. Se estima que el 65% de la población está inmersa en una economía de subsistencia

(14) con una participación en el valor de la producción del sector del 28% (3, 10, 16).

La actividad agropecuaria es una alternativa factible en la Amazonia (11, 17), siempre y cuando existan tecnologías que generen beneficios sociales y económicos, sin alterar o destruir la ecología del sistema amazónico (5, 6). Los sistemas de producción en este ecosistema son ineficientes (7, 15). En los mixtos, la actividad productiva involucra un gran número de tareas interrelacionadas, con bajo nivel de especialización (4, 6).

¹ Recibido para publicación el 18 de marzo de 1991.

* Investigador, Proyecto Sistemas de Producción Amazónicos, IVITA/CIID, Pucallpa, Perú.

** Este trabajo es parte de la tesis de Ing. Zootecnista de E. Hernández en la Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima.

En el Perú, el 94% de las explotaciones agropecuarias tienen menos de 20 hectáreas. En el caso específico de Pucallpa, el 90% de las fincas tienen menos de 100 cabezas de ganado, que contribuyen con la tercera parte de la oferta local de carne de vacuno. En este tipo de fincas —sistemas mixtos—, el 16% del área se utiliza para la siembra de cultivos agrícolas —yuca, arroz, maíz— y el 60% del área para pasturas (18). Los niveles de producción y productividad de la ganadería son modestos; la producción de leche por vaca al día se estima en 2.36 l, con lactancias que varían entre 73 y 96 días (10, 12).

El consumo de leche en Pucallpa es bajo y oscila entre cinco y 10 centímetros cúbicos al día por persona (9, 12). Sin embargo, en los últimos años se ha observado un ligero incremento, especialmente en el sector de la población proveniente de otras ciudades

Aún cuando el pequeño y mediano productor de la Amazonia están inmersos en una problemática común —bajos ingresos y niveles de producción—, existen diferencias étnicas y creencias que influyen en el proceso de adopción de tecnología y toma de decisiones. Los productores seleccionan una alternativa con base en soluciones de necesidades inmediatas (1, 2, 19); los procesos para la toma de decisiones son dinámicos y tienen relación con el uso eficiente de los escasos recursos.

Los objetivos del presente estudio fueron:

- Identificar y caracterizar sistemas de producción bovina.
- Determinar la eficiencia biológica y económica de los sistemas identificados.
- Identificar restricciones o factores limitantes en el componente bovino.

MATERIALES Y METODOS

El presente estudio se llevó a cabo en el Departamento de Ucayali, zona central de la Amazonia peruana, donde la precipitación en promedio anual, según registros de 1977 a 1986, es de 2112 mm, con un período de mínima precipitación (<100 mm) entre junio y setiembre. La temperatura promedio es de 28°C, con temperaturas máximas y mínimas de 30.6°C y 19°C, respectivamente.

De una muestra de 45 fincas, se seleccionaron 15 de acuerdo con los siguientes criterios:

- La finca debe constituir una unidad familiar.
- La administración debe estar a cargo del productor y/o su familia.
- El productor debe tener residencia permanente en la finca.
- La finca debe ser la principal fuente de ingresos.

- El número de vacas debe oscilar entre cinco y 25 cabezas.
- La actividad bovina debe ser la más importante en el uso de recursos y generación de ingresos.
- El productor debe poseer un alto espíritu de colaboración.

Para tomar los datos, fue necesario destinar un período inicial de dos meses de familiaridad con el productor. Durante esta fase, las entrevistas fueron totalmente informales, tratando de demostrar al productor un interés real por sus actividades, problemas y soluciones planteadas. Posteriormente, la recolección de datos se hizo mediante visitas semanales. Además, se pidió al productor que registrara, en un cuaderno, los eventos que ocurrían diariamente en la finca.

Luego de cinco meses de seguimiento, se descartaron del estudio cinco fincas, ya que los productores mostraron poco interés en el trabajo y registraron información poco confiable.

Al inicio y al final del estudio se realizó un inventario de las principales instalaciones, equipos, semovientes y utilización de la tierra. También se estableció una caracterización físico-química del suelo en función de su utilización actual: bosque, vegetación secundaria o "purma" y pastos. Se identificaron y tomaron nueve muestras de suelo en cada caso, cubriendo una capa de cero a 15 cm de profundidad.

Se registró el tipo de mano de obra —familiar o contratada— utilizada en cada actividad. El ajuste por edades se hizo con los siguientes índices: un jornal (>15 años de edad) y medio jornal (>60 años ó 10-15 años de edad).

La pasturas fueron evaluadas antes de la entrada del ganado, durante la época de mayor y menor precipitación. La disponibilidad de forraje se estimó con el método de doble muestreo (8) y la composición botánica, por el método de rango de peso seco (13). Se efectuaron 100 lecturas visuales, con un marco de 0.5 m² y corte a ras del suelo.

La carga parasitaria en el ganado se determinó en ambas épocas, seca y lluviosa, utilizándose el método de McMaster modificado para calcular el número de huevos tipo *Strongylus* (HTS) por gramo de heces.

El manejo del ganado se describió según la estratificación del hato, tipo de empadre, crianza de terneros, vacunaciones, dosificaciones y baños. Los índices zootécnicos de producción estimada fueron: natalidad y mortalidad de terneros, saca, producción de leche y relación toro:vaca.

La evaluación económica de los sistemas identificados se hizo con base en la relación beneficio-costos; el

ingreso neto (IN), definido como la retribución al factor administración, que refleja la capacidad del productor para organizar, planificar e innovar; y el ingreso neto familiar (INF), que representa el retorno a la mano de obra familiar utilizada (1).

RESULTADOS Y DISCUSION

Las fincas estudiadas corresponden a sistemas de producción mixtos. La producción está destinada, principalmente, a satisfacer el consumo de la familia y los animales menores —aves y cerdos.

El uso de la tierra es típico de la agricultura migratoria, que consiste en la tumba, roza y quema del bosque, seguido por la siembra del cultivo —arroz, maíz, yuca y plátano. Luego de seis a 10 años se repite el proceso en el mismo lugar, pero esta vez sobre una vegetación secundaria o "purma".

En los Cuadros 1 y 2 se indican algunas características químicas del suelo, según diferentes formas de uso. La quema provoca cambios importantes en el contenido de calcio y en el porcentaje de saturación de aluminio del suelo. Cierta similitud en los valores se observa en los suelos con leguminosas forrajeras. El contenido de calcio, materia orgánica y pH tiende a disminuir a medida que aumenta la edad de la vegetación.

Con base en el manejo e intensidad en la utilización de los recursos de producción, se identificaron tres sistemas de producción de bovinos (SPB):

- Ordeño permanente en dos fincas (SPB1)

Cuadro 1. Efecto de la quema y tipo de vegetación sobre algunas características químicas del suelo en Pucallpa (Perú).

Tipo de vegetación	n	pH	MO (%)	Ca (meq/100 g)	Saturación de Al (%)
Bosque	3	4.6	2.6	1.3	53.3
Bosque + quema	4	5.8	3.2	10.4	6.6
"Purma"	6	5.3	2.9	8.5	19.6
"Purma" + quema	6	5.8	2.8	13.6	7.2
Pastos					
- gramíneas*	11	5.5	2.9	9.3	27.8
- leguminosas**	5	6.2	2.6	13.6	16.1

Notas:

n = número de repeticiones; MO = materia orgánica.

* *Brachiaria decumbens*, *Axonopus compressus*,

Paspalum conjugatum.

** *Pueraria phaseoloides*.

Cuadro 2. Efecto de la edad y el tipo de vegetación sobre algunas características químicas del suelo en Pucallpa (Perú).

Tipo de vegetación	n	Edad (años)	pH	MO (%)	Ca (meq/100 g)	Saturación de Al (%)
Bosque	3	20	4.6	2.6	1.3	53.3
"Purma"	3	2 a 4	6.5	2.7	14.6	8.6
"Purma"	3	8 a 10	4.1	3.2	2.3	30.7
Pasto natural*	3	2 a 5	6.1	2.5	16.4	3.5
Pasto natural	4	10	5.5	2.5	9.1	21.2
Pasto alambre**	3	2 a 5	5.7	3.4	10.8	17.9
Pasto alambre	1	10	4.8	3.2	1.0	59.5
Kudzú***	3	2 a 5	7.0	2.8	17.6	3.9
Kudzú	2	10	5.4	2.3	9.5	24.2

Notas:

* *A. compressus*, *P. conjugatum*, *Homolepis aturensis*.

** *B. decumbens*.

*** *P. phaseoloides*.

- Ordeño eventual en cinco fincas (SPB2).
- Sin ordeño en tres fincas (SPB3).

El área total de la finca, aquella con pasto mejorado y aquella con cultivos agrícolas fueron de: 75, 11 y 7.1 hectáreas; 53.6, 9.6 y 12.2 hectáreas; y 80.0, 7.4 y 8.6 hectáreas para los sistemas SPB1, SPB2 y SPB3, respectivamente. En las fincas donde no se ordeña, alrededor del 45% de su área se utiliza en la actividad agrícola —incluyendo la "purma"—, especialmente en la producción de maíz (*Zea mays*) y plátano (*Musa sp.*); mientras que en las de ordeño permanente, el 52% del área está destinada a pasturas (Fig. 1).

En el Cuadro 3 se presenta la dinámica en la estructura del hato. El incremento en el número de animales fue mayor en las fincas con ordeño permanente, como consecuencia de una menor tasa de mortalidad y saca (Cuadro 4).

En los tres sistemas, el porcentaje en promedio de natalidad fue menor que el 50% (Cuadro 4). La mortalidad en terneros fue menor en el sistema con ordeño permanente (7%), como consecuencia de una mejor pastura, mayor control parasitario y, sobre todo, mayor conocimiento del productor en el manejo del ganado. En general, los niveles de productividad y eficiencia biológica son bajos, típico de los sistemas mixtos en los que la actividad ganadera es relativamente nueva. La intensificación de la mano de obra en una actividad específica, determina la orientación de estos sistemas; así por ejemplo, en el sistema con ordeño permanente,

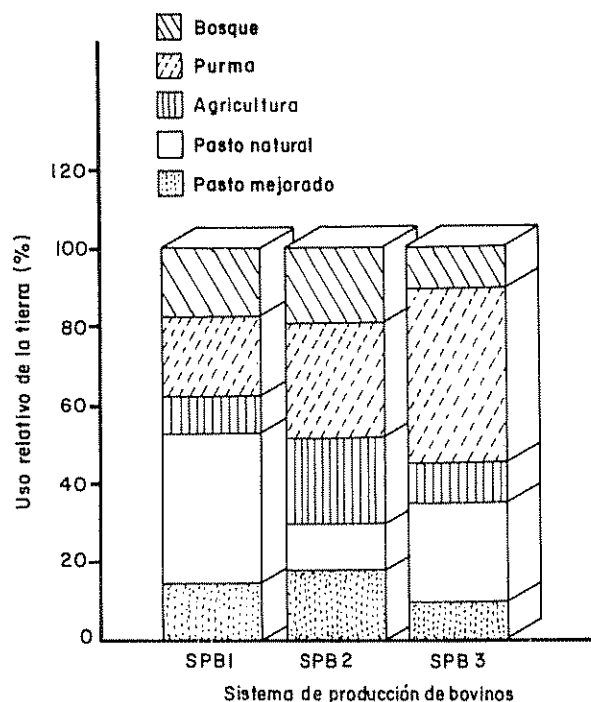


Fig. 1. Estructura de uso de la tierra en fincas, según el sistema de producción de bovinos (ver texto para la identificación de los SPB1).

Cuadro 3. Promedios en la dinámica de la estructura del hato de acuerdo a los sistemas de producción bovina.

Estructura	SPB1		SPB2		SPB3	
	Inicio	Final	Inicio	Final	Inicio	Final
Vacas	32.5	35.0	12.6	12.2	16.0	14.3
Vaquilla > 2 años	6.5	6.0	4.6	2.4	2.3	1.7
Vaquillas 1-2 años	5.5	7.0	2.2	3.8	2.3	5.3
Terneras	11.0	14.5	3.8	4.0	5.0	8.7
Terneros	9.5	8.5	2.2	3.2	4.6	3.3
Toretas	7.0	9.5	1.4	2.2	5.6	7.0
Toros	2.0	2.0	1.0	1.2	0.3	1.7
Total	74.0	82.5	27.8	29.0	36.1	37.0

Notas:

SPB1: ordeño permanente.

SPB2: ordeño eventual.

SPB3: sin ordeño.

Cuadro 4. Índices zootécnicos y utilización de la mano de obra en tres sistemas de producción bovina.

Descripción	SPB1	SPB2	SPB3
Natalidad (%)	45.0 ± 9.6	50.0 ± 24.3	46.0 ± 20.9
Saca (%)	9.0 ± 4.4	13.0 ± 1.9	12.0 ± 16.4
Mortalidad (%)			
- Terneros	7.0 ± 4.2	29.0 ± 31.1	30.0 ± 14.9
- Adultos	2.8 ± 0.9	4.1 ± 2.7	1.5 ± 1.3
Vacas en ordeño (%)	44.5 ± 12.5	21.3 ± 11.9	—
Producción de leche (l/d)	1.4 ± 0.6	1.1 ± 0.2	—
Número de potreros	2.5 ± 0.7	3.3 ± 0.6	2.6 ± 1.3
Mano de obra, jornales			
- Total	722 ± 227	513 ± 165	687 ± 328
- Familiar (MOF)	424 ± 85	435 ± 154	438 ± 160
Uso de MOF			
- Ganadería (%)	68.2 ± 12.5	43.0 ± 11.4	35.0 ± 9.2
- Agricultura (%)	23.4	50.5	60.0

el 68% de la mano de obra familiar, empleada en la finca, es utilizada en ganadería, mientras que en el sistema sin ordeño sólo se emplea el 35 por ciento.

El control de parásitos internos es deficiente, las dosificaciones son esporádicas y sólo se realizan cuando los terneros presentan síntomas visibles de parasitismo. En las Figs. 2 y 3 se dan los perfiles de carga parasitaria (HTS/g de heces), por época y sistema de producción, hasta los 24 meses de edad. El perfil de carga parasitaria fue significativamente menor en el sistema con ordeño permanente. La carga parasitaria es mayor en la época de lluvias, encontrándose 1319 HTS/g de heces a los seis meses de edad. El número de HTS en las heces tiende a disminuir con la edad, alcanzando niveles normales (<300 HTS/g de heces) después de los 10 meses de edad, cuando el estrés del destete ya ha sido superado y ha aumentado el grado de resistencia adquirida. Se encontró un alto porcentaje de prevalencia de coccidios (*Eimeria* sp.) en animales de 12 a 24 meses de edad.

Al comparar las épocas, la disponibilidad de forraje (MVS y MST) fue ligeramente menor durante la época seca en el sistema SPB1, (Cuadro 5), pero la diferencia proporcional se hizo mayor en SPB2 y aún más en SPB3. Entre los sistemas, la disponibilidad de materia seca verde fue mayor en aquel con ordeño permanente (2415 y 2499 kg MVS/ha durante la época seca y lluviosa, respectivamente). En general, el porcentaje de

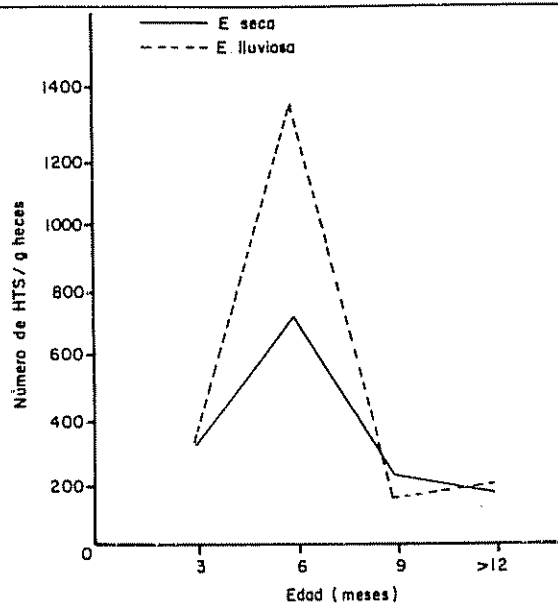


Fig. 2. Carga parasitaria (HTS/g heces) en bovinos cruzados durante las épocas lluviosa y seca en Pucallpa.

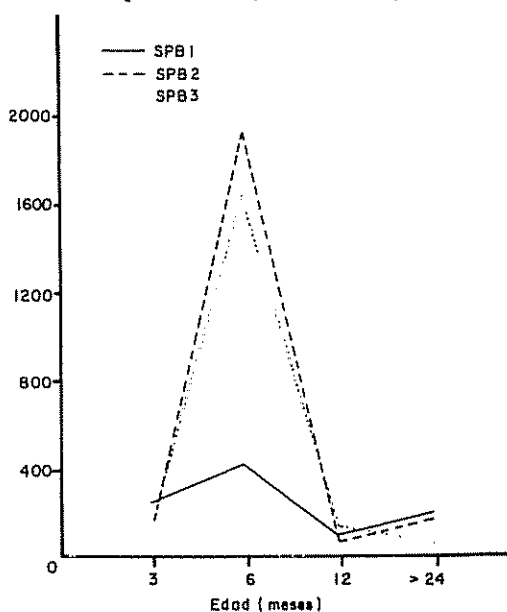


Fig. 3. Carga parasitaria (HTS/g heces) según sistema de producción de bovinos (SPB) en la época lluviosa, Pucallpa.

Cuadro 5. Disponibilidad de forraje (kg/ha) en los sistemas.

Sistema	Epoca seca		Epoca lluviosa	
	MVS	MST	MVS	MST
SPB1	2 415	4 010	2 499	3 846
SPB2	1 893	3 465	2 456	3 825
SPB3	872	1 526	1 289	2 047

MVS: materia verde seca; MST: materia seca total.

materia inerte fue alto (43%, en promedio), debido al uso de cargas bajas y períodos largos de descanso.

En las fincas, los pastos más abundantes fueron *A. compressus*, *P. conjugatum*, *H. aturensis*, *Hyparrhenia rufa*, *Cyperus* sp. y, en menor grado, *B. decumbens* y *P. phaseoloides*. En el sistema con ordeño permanente, el pasto jaragua (*Hyparrhenia rufa*) y el pasto natural son los predominantes (Cuadro 6); asimismo, el porcentaje de malezas fue menor en este sistema.

Cuadro 6. Composición botánica (%) en los sistemas bajo estudio.

Componentes	Epoca seca			Epoca lluviosa		
	SPB1	SPB2	SPB3	SPB1	SPB2	SPB3
Pasto alambre	-	21.3	19.0	-	18.4	10.3
Jaragua	27.6	13.5	1.6	37.7	7.3	6.6
Kudzú	5.4	3.5	-	3.8	1.0	1.1
Pasto natural*	55.0	34.8	60.1	43.7	48.7	45.2
Malezas	12.1	26.9	18.8	14.9	24.7	37.0

Notas:

* *A. compressus*, *P. conjugatum*, *H. aturensis*.

La introducción del pasto alambre (*B. decumbens*) en estos sistemas está avanzando paulatinamente; es de esperar que a medida que la actividad ganadera se intensifique, su presencia en las fincas será mayor.

En el Cuadro 7 se proporciona un resumen de la evaluación económica de los sistemas en estudio. El nivel tecnológico en estos sistemas es bajo y se refleja en la magnitud de los costos variables que, en promedio, representaron el 40% de los costos totales.

Los ingresos generados por la venta de leche en el sistema con ordeño permanente, representó el 24% del valor de la producción de la finca. El ingreso neto, el ingreso neto familiar y el flujo neto en efectivo fueron mayores en el sistema con ordeño permanente. El flujo neto en efectivo proporciona una mejor aproximación de la economía de la finca, por cuanto el productor toma decisiones en función de las necesidades, las cuales están relacionadas con la disponibilidad de capital en efectivo.

En estos sistemas, existe un proceso de capitalización a largo plazo, producto de los recursos generados por otras actividades de la finca. En general, existe un crecimiento vegetativo del hato y un uso intensivo de la mano de obra familiar.

Cuadro 7. Análisis económico de tres sistemas de producción bovina (US\$).

Descripción	SPB1	SPB	SPB3
Costos variables	1 117 ± 406	580 ± 237	552 ± 284
Sales	42 ± 12	17 ± 9	20 ± 9
Sanidad	31 ± 22	27 ± 20	32 ± 21
MO contratada	355 ± 357	80 ± 74	140 ± 139
MO familiar	564 ± 12	365 ± 149	290 ± 68
Alquiler de pasto		55 ± 33	
Cercos	125 ± 70	36 ± 14	62 ± 108
Otros	—	—	8 ± 13
Costos fijos	1 869 ± 572	813 ± 513	928 ± 407
Inversión (10%)	1 849 ± 579	751 ± 435	903 ± 40
Depreciación	20 ± 7	62 ± 90	25 ± 3
Valor de la producción	4 631 ± 575	1 599 ± 942	2 543 ± 1 271
Venta de leche y queso	1 125 ± 656	—	—
Venta de ganado	1 053 ± 311	706 ± 379	754 ± 711
Cambio de inventario	2 453 ± 1 577	893 ± 597	1 789 ± 565
Indicadores económicos			
Ingreso neto	1 645 ± 409	206 ± 466	1 063 ± 1 453
Ingreso neto familiar	2 209 ± 421	571 ± 474	1 353 ± 1 206
Flujo neto en efectivo	1 473 ± 910	437 ± 228	964 ± 1 485

Notas:

MO: mano de obra.

Se encontró que, en general, los productores tienen como primacía el mejoramiento de la "calidad" de vida de su familia, principalmente a partir del consumo de alimentos. El productor considera la maximización de ingresos como una segunda prioridad.

En los sistemas con ordeño permanente, el productor está interesado en aumentar el área de pasturas con la finalidad de incrementar su ganadería, mientras que en los sistemas con ordeño eventual y sin ordeño, el interés gira en torno a elevar el área del fundo, en un afán por buscar mejores condiciones para la actividad agrícola.

CONCLUSIONES

Con base en los resultados del presente trabajo se concluye que:

1. En las fincas del área estudiada es posible identificar tres sistemas de producción bovina: ordeño permanente, ordeño eventual y sin ordeño.
2. En los sistemas con ordeño eventual y sin ordeño, la actividad agrícola y la ganadera tienen igual importancia.
3. Las limitantes de mayor importancia para el desarrollo de la actividad bovina son: disponibilidad de forraje, control de malezas y disponibilidad de mano de obra.

4. La producción de leche en estos sistemas mejora significativamente la rentabilidad económica del componente bovino.

5. Según el productor, la maximización de ingresos tiene una prioridad de segundo orden.

LITERATURA CITADA

1. AVILA, M.; DEATON, O.W.; RUIZ, A.; ROMERO, F. 1980. Análisis de sistemas de producción animal del pequeño productor. Turrialba, C.R.; Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza. 31 p. (Mimeografiado).
2. AVILA, M. 1981. Evaluación económica de la producción animal: Conceptos y algunas aplicaciones. In Curso Intensivo sobre Sistemas de Producción Bovina con Énfasis en Leche (Turrialba). Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza. p. 1-33.
3. BENITO, C.A.; JANVRY, A. De. 1980. La economía de la unidad familiar del pequeño productor: Un ensayo conceptual. In Tecnología para el Pequeño Productor. Marzocca (Ed) San José, C.R., IICA. Serie Desarrollo Institucional No. 9. p. 353-369.
4. CATIE. 1978. Sistemas de Producción de Leche y Carne para Pequeños Productores usando Residuos de Cosecha. Informe de Progreso 1978. Turrialba, C.R.; Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza. 39 p.

5. GAZZO, J. 1982. Políticas y planes de desarrollo para la Amazonia del Perú. In *Amazonia: Investigación sobre Agricultura y Uso de la Tierra*. S.B. Hecht. (Ed.). Cali, Col.; Centro Internacional de Agricultura Tropical. p. 87-108.
6. GUTIERREZ, W. 1983. Caracterización de los sistemas predominantes en fincas familiares de Cariari y Monteverde, Costa Rica. Tesis Mag. Sc. Turrialba, C.R., Programa Universidad de Costa Rica/CATIE. 120 p.
7. HARDAKER, J. 1979. A review of some farm management methods for small development in LDCS. *Journal of Agricultural Economics* (G.B.) 39(3):315-331.
8. HAYDOCK, K.P.; SHAW, N.H. 1975. The comparative yield method for estimating dry matter yield of pasture. *Australian Journal of Experimental Agriculture and Animal Husbandry* 15:663-670.
9. HUANCA, W. 1981. Situación del mercado de leche y queso en la ciudad de Pucallpa. Tesis Med. Vet. Lima, Perú, Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
10. IVITA. 1980. Proyecto Desarrollo de la Producción Lechera: Avances del Primer Trimestre. Pucallpa, Perú. Instituto Veterinario de Investigaciones Tropicales y de Altura. 24 p.
11. IVITA. 1983. Desarrollo de la ganadería lechera: Avances del tercer año. Instituto Veterinario de Investigaciones Tropicales y de Altura (Perú). Boletín Informativo no. 6. 33 p.
12. IVITA. 1987. Informe Anual Final de la Primera Fase del Proyecto IVITA-CIID. Pucallpa, Perú, Instituto Veterinario de Investigaciones Tropicales y de Altura.
13. JONES, R.M.; HARGREAVES, J.N.G. 1979. Improvements to the weight-rank method for measuring botanical composition. *Grass and Forage Science* (G.B.) 34:181-189.
14. MIRACLE, M. 1968. Subsistence Agriculture: Analytical problems and alternative concepts. *American Journal of Agricultural Economics* 50:292-310.
15. OÑORO, P. 1981. Nuevas estrategias para la investigación agrícola en zonas de ladera. In *Agricultura de Ladera en América Tropical*. A.R. Novoa, J.L. Posner. (Eds.). Turrialba, C.R., Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, Rockefeller Foundation. p. 211-227.
16. OZUNA, D. 1980. Participación del sector agropecuario en las economías de América Latina. *Agro (R.D.)* 8:77.
17. POSNER, J.L.; McPHERSON, M.F. 1981. Las áreas de ladera de México, Centroamérica, el Caribe y los países andinos: Situación actual y perspectivas para el año 2000. In *Agricultura de Ladera en América Tropical*. A.R. Novoa, J.L. Posner. (Ed.). Turrialba, Costa Rica; Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, Rockefeller Foundation. p. 91-107.
18. RIESCO, A.; MEINI, G.; DE LA TORRE, M.; HUAMAN, H.; REYES, C.; GARCIA, M. 1985. Análisis exploratorio de los sistemas de fundos de pequeños productores en la Amazonia, Pucallpa. Pucallpa, Perú, Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo/Instituto Veterinario de Investigaciones Tropicales y de Altura.
19. SHANIN, R. 1973. The nature and change of peasant economics. *Sociologia Ruralis* (Holanda) 13(2):141-171.