

Evaluación Técnica Económica de un Hato Lechero Especializado en Honduras

Miguel Vélez, Sonia Fión e Isidro Matamoros

Resumen. En Honduras de las aproximadamente 100,000 explotaciones ganaderas, el 8% son especializadas en la producción de leche. Pocas llevan los registros técnicos y económicos. Se evaluó la información del periodo 2000 – 2002 de un sistema especializado de producción de leche con vacas Holstein y Brown Swiss en el suroeste de Honduras. Los registros de producción se llevan en el programa VAMPP® 5.1 y los contables en el Zamoleche. El intervalo entre partos fue de 402 días, el intervalo parto - primer servicio de 71 días en vacas adultas y de 85 en primerizas, los días secos 85, el porcentaje de detección de celos de 52.3% en vacas y 47.5 en primerizas. La edad promedio a primer parto 35 meses. Las vacas secas representaron el 16% de las vacas, el descarte anual fue de 25%, el porcentaje de mortalidad de 3.1% en terneras y vaquillas y de 4.8% en vacas, la natalidad fue 90.7%. En promedio se vendieron 762,168 kg de leche/año, equivalente a 11,402 kg/ha o 5,729 kg/vaca. La producción corregida a 305 días fue de 4,885 kg/vaca y la duración de la lactancia 321 días. Las vacas de descarte se vendieron a US\$ 330 y las vaquillas entre US\$ 950 y 1,590. La relación kg concentrado/kg leche fue de 0.53. El mayor costo directo fue la suplementación (66%) y el indirecto la retribución de mano de obra familiar. El precio de la leche fue de US\$ 0.35, el costo total de producción de leche fue de US\$ 0.31/kg. El ingreso al capital fue de 13.16% y el ingreso neto fue de US\$ 438/vaca/año.

Palabras clave: Eficiencia productiva, estructura de costos, punto de equilibrio, rentabilidad, suplementación.

Abstract: There are approximately 100,000 cattle herds, 8% are specialized dairy operations. Only few keep technical and economical records. Production and economic records of the years 2000 – 2002 of a specialized dairy farm in southwestern Honduras with Holstein and Brown Swiss cows, were analyzed. Herd records are kept with the VAMPP® program and accounting records with Zamoleche. Parturition interval was 402 days, the interval between birth and first service 71 days in older cows and 85 days in first calf cows. The dry period was 85 days, heat detection was estimated at 52.3% in older cows and 47.5% in first calf cows. Age at first calving was 35 months; 16% of the cows were dry, annual culling rate was 25%, mortality was 3.2% in young animals and 4.8% in cows, annual calving was 90.7% of cows. Milk sold averaged 762,168 kg/year, equivalent to 11,402 kg/ha and 5,729 kg/cow. Average 305 day lactation was 4,885 kg/cow and lactation length 321 days. Cull cows were sold for 330 US\$ and breeding heifers between US\$ 950 and 1,590. The ratio concentrate to milk (kg / kg) was 0.53. The largest direct costs were concentrates (66%) and the largest indirect costs were retribution to the family labor. The milk price was US\$ 0.35/kg and total cost US\$ 0.31/kg. Return on investments was 13.16% and net income US\$ 472 US\$ /cow/year.

Key words: Reproductive efficiency, cost structure, break even, profitability, supplementation.

Introducción

En Honduras hay aproximadamente 100,000 explotaciones ganaderas, 83% son de doble propósito y 8% especializadas en la producción de leche. Pocas llevan los registros técnicos y económicos que permitan evaluar su estado para tomar decisiones objetivas.

En el presente estudio se analizó la información productiva, reproductiva y económica de un hato lechero especializado ubicado en la región suroeste de Honduras, con el objetivo de evaluar su estado actual y medir su eficiencia productiva y rentabilidad.

Materiales y Métodos

La finca está ubicada en el suroeste de Honduras, a 800 msnm, con una precipitación media anual de 970 mm entre junio y noviembre y una temperatura promedio anual de 24°C (registros de la finca). La topografía es plana en su mayoría.

El hato contó en el 2002 con 332 animales de las razas Holstein y Brown Swiss y sus cruces, 40% del hato eran vacas, 60% terneras y vaquillas. En la época lluviosa la alimentación se basa en pastoreo de pasto estrella (*Cynodon nlemfuensis*) y en la seca en heno de pasto estrella y ensilaje de sorgo (*Sorghum bicolor*), maíz (*Zea mays*) y pasto estrella. Hay 68.6 ha de pasto

estrella manejadas en rotación con cercas eléctricas. El pasto se suplementa con concentrado. La fertilidad de los suelos se monitorea anualmente mediante análisis de los mismos; el programa de fertilización incluye de 270 a 415 kg/ha/año de urea y fertilizante compuesto (18-46-0).

Los machos son vendidos al nacer, las hembras se separan de la madre al segundo día de nacido y se alojan durante dos meses en corrales individuales y reciben cuatro litros/día de un reemplazador de leche, agua y concentrado *ad libitum*, luego pasan a potreros de pasto estrella en donde se suplementan con concentrado. Las novillas no requeridas como reemplazo se venden.

La sala de ordeño mide 2 × 6 m en espina de pescado, y tiene un tanque de enfriamiento para la leche. Igualmente, se tiene maquinaria e implementos para preparación de tierras y cosecha de forraje y un equipo de riego por aspersión con el que se riega el 10% del área en la época seca. La leche es recolectada en la finca por la planta que procesa la leche.

Se hace una desparasitación externa cada dos meses, interna cada seis y se vacuna una vez al año contra pierna negra, septicemia y brucelosis. Cada mes se controla la mastitis mediante el California Mastitis Test (Laboratorios Sanfer, México) y se diagnostica la preñez. Se usa inseminación artificial y en vacas con más de tres servicios se usa monta natural.

La empresa es una ganadería familiar, el propietario de la finca es el gerente general y un miembro de la familia es el gerente administrativo. Hay 13 empleados permanentes, cinco para el ordeño y manejo de terneros, ocho en el campo y se contratan empleados temporales cuando es necesario.

Se analizó la información técnica de los años 2000 a 2002 disponible en el programa VAMPP® 5.1 (Veterinary Automated Management and Production Control Program de la Facultad de Veterinaria de la Universidad de Utrecht, Holanda y la Facultad de Veterinaria de la Universidad Nacional en Heredia, Costa Rica) para el manejo de la producción, salud y base de datos de hatos lecheros y la económica del mismo periodo mediante el programa ZAMOLECHE (Modelo Anual para el Análisis Técnico-Económico de Fincas Lecheras, Carrera de Agronegocios, Zamorano, Honduras). La existencia de ganado se

calculó de los registros mensuales, los que sirvieron igualmente para determinar los cambios de categoría. El valor del ganado se asignó dependiendo de la categoría (Cuadro 1).

Cuadro 1. Valor del ganado por categoría en US\$ en un hato lechero especializado en Honduras.

Categoría	Valoración
Vacas en ordeño	950
Vacas secas	950
Vaquillas mayores de 2 años	1250
Vaquillas de 1 a 2 años	1100
Ternereras de 2 a 12 meses	1100
Ternereras lactantes	250

Los resultados reproductivos y productivos se compararon con los parámetros obtenidos en otros estudios en el trópico (Alvarado y Cuestas 2002; Ávila y Merino 2001; Burgmaier *et al.*; C. 1999; Holmann *et al.* 2003; Martínez y Ventura 2002; Romero 2000; Torres *et al.* 2001). Para calcular el capital inicial de la empresa se usaron los valores de adquisición de cada activo. Para determinar el capital final se sumó el capital inicial y los activos incorporados en el año y se restó la depreciación. La maquinaria e implementos agrícolas se dedican totalmente a la actividad lechera por lo cual se cargó el 100% de su valor.

En el flujo de la empresa se cargan cada mes: existencia de ganado por categoría, ventas de ganado y leche, gastos directos y gastos de estructura. Los gastos directos toman en cuenta los gastos incurridos en: cultivos forrajeros (semilla, químicos agrícolas, labores contratadas, confección y/o compra de silo, pastos, heno y combustibles, lubricantes, reparaciones y repuestos de maquinarias y equipos), suplementos alimenticios (concentrado, soya, minerales, melaza, lactoreemplazador), salud animal y reproducción (productos veterinarios, inseminación artificial), ordeño (energía eléctrica, higiene y mantenimiento de equipos), mano de obra (involucrada directamente en la ganadería) y varios (asesoramiento técnico y gastos de comercialización).

Los gastos de estructura son los gastos indirectos que se incurren en la ganadería, independientemente del nivel de producción. Sus componentes son: mantenimiento de mejoras (insumos y mano de obra contratada), mantenimiento de vehículos (repuestos y reparaciones), combustible para vehículos (no incluye uso personal), impuestos y patentes (impuestos, servicios públicos, mantenimiento vial), energía eléctrica (de oficina, viviendas, calle, y otros usos excepto el ordeño), alquiler de tierras (del período analizado, el alquiler de corto plazo se carga en gastos directos), personal (vigilancia y otros que no inciden directamente en la explotación ganadera), gastos de administración (asesoría contable o legal, gastos de escritorio, gastos impositivos, dirección de la empresa).

Resultados y Discusión

Reproducción

El Intervalo Entre Partos (IEP) promedio del período fue de 402 días (Cuadro 2); este intervalo es 10% mayor al IEP ideal de 365 días, pero está dentro de los resultados obtenidos en otros estudios en el trópico. Alvarado y Cuestas (2002) encontraron un IEP de 421 días en un período de 3 años en una finca del norte de Honduras, Romero (2000) uno de 450 en San Miguel, El Salvador y Martínez y Ventura (2002) uno de 435 en el Zamorano, Honduras. El IEP de este estudio es 8% menor que el de los 250 hatos Holstein de mayor producción de los Estados Unidos encontrado por Pennington *et al.* (2000). Los días abiertos disminuyeron en 11% de 2000 al 2002 en las vacas multíparas y es un indicador del mejoramiento en el manejo y control de la reproducción.

El IEP y el Primer Servicio (IPPS) fue aceptable, 71 días en vacas multíparas y 85 en primerizas (Cuadro 2). El IPPS no debe ser menor a 60 días para que haya involución uterina y mayor probabilidad de concepción; un intervalo de 60-100 días se considera normal y mayor a 100 días es indicativo de problemas reproductivos. Pritchard (2002a) menciona que esperar 60 días después del parto antes de inseminar las altas productoras tiene una ventaja económica.

La edad al primer parto (Cuadro 2) fue alta en comparación con el óptimo esperado de 24 meses aunque disminuyó considerablemente en el último año, e indica la necesidad de mejorar la crianza de las terneras y vaquillas. Kertz (2003) revisó la edad al primer parto (EPP) en 20 estados de los EE.UU. con una representación del 85% de las vacas lecheras del país y encontró que la EPP fue de 25.8 en 1991 y disminuyó a 25.4 en el 2002.

El promedio de días secos antes del parto fue un poco mayor a la meta de 60 días (Cuadro 2); la razón principal para secar una vaca por más de 60 días es una producción baja, que no justifica su ordeño ni la suplementación. En los hatos de mayor producción de EE.UU. Pennington *et al.* (2002), encontraron un período seco promedio de 62 días. Pritchard (2002b) encontró, en Carolina del Norte, que una reducción de 60 a 30-49 días se refleja en una disminución de más de 600 kg de leche en la lactancia siguiente.

El porcentaje de detección de celos en vacas primerizas fue menor que el esperado en el trópico de 50-70% (Hincapié *et al.*, 2001); mientras que en las vacas de más de dos partos estuvo en el margen inferior del mismo. En ambos casos es necesario revisar la estrategia de detección de celos para asegurar que las lactancias no se alarguen innecesariamente y las inseminaciones se hagan en el momento oportuno. La expresión de celos más pobre sucede durante los meses de verano debido al estrés calórico, lo que hace que la actividad de las vacas y la tasa de detección de celos en esta época sea baja (Stevenson 2002).

Producción

Existencia de ganado: Del total de vacas el porcentaje de vacas en ordeño fue de 82.3%, 85.0% y 85.5% en los años 2000, 2001 y 2002, respectivamente (Cuadro 3), los cuales son similares a los valores meta de 84% (Vélez *et al.* 2002). El promedio ponderado de descarte anual de los tres años de estudio fue de 25% y representa prácticamente la mitad de los reemplazos (terneras y vaquillas), es decir el hato tiene potencial para crecer en un 25% en caso de no vender los animales jóvenes.

Cuadro 2. Parámetros reproductivos del ganado en un hato lechero especializado en Honduras.

Parámetros	Año		
	2000	2001	2002
Intervalo entre partos (días)	392	403	413
Intervalo parto-primer servicio (días)			
Vacas de 2 ó más partos	75	65	71
Vacas de 1er. parto	79	92	85
Días abiertos			
Vacas de 2 ó más partos	128	121	113
Vacas de 1er. parto	162	162	132
Edad a primer parto (meses)	36.8	35.9	32.5
Días secos antes del parto	87	85	82
Servicios por concepción			
Vacas	1.94	2.19	2.07
Vaquillas	1.11	1.30	1.63
Detección de celos (%)			
Vacas de 2 ó más partos	52.7	53.2	51.1
Vacas de 1er. Parto	48.0	45.0	49.5

Cuadro 3. Estructura de un hato lechero especializado en Honduras.

Categoría	Año					
	2000		2001		2002	
	Promedio	%	Promedio	%	Promedio	%
Vacas en ordeño	126	39.7	136	42.5	137	44.2
Vacas secas	27	8.5	24	7.5	25	8.1
Vaquillas > 2 años	44	13.9	45	14.1	31	10.0
Vaquillas 1-2 años	65	20.5	65	20.3	61	19.7
Terneras 2-12 meses	40	12.6	36	11.3	37	11.9
Terneros/as mamando	10	3.2	9	2.8	15	4.8
Toros	1	0.3	1	0.3	0	0.0
Caballos	4	1.3	4	1.2	4	1.3
Total de cabezas	317	100	320	100	310	100
Unidades animales totales (UAT)	267		274		258	
Unidades animales vaca (UAV)	197		205		193	

Cuadro 4. Nacimientos y mortalidad en un hato lechero especializado en Honduras.

Concepto	Año					
	2000		2001		2002	
	Total	%	Total	%	Total	%
Nacimientos	158	93.1	172	90.6	167	88.4
Mortalidad de animales jóvenes	8	7.0	9	8.2	13	11.5
Mortalidad de animales adultos	7	3.6	9	4.4	7	3.6

La mortalidad en animales menores a dos años fue de 2.5, 2.8 y 4.2% (Cuadro 4) en el 2000, 2001 y 2002, respectivamente; que es inferior al encontrado por Torres *et al.* (2001) de 10% y 15% en hatos de doble propósito y lecherías especializadas, en el valle del Cesar, Colombia. La mortalidad anual de las vacas fue de 4.8%. La natalidad o porcentaje de nacimientos fue de 90.7% (Cuadro 4); esto indica alta eficiencia reproductiva del hato, comparado con la natalidad anual de 70 y 75% en hatos de doble propósito y lecherías especializadas, respectivamente, encontrados por Torres *et al.* (2001) en el valle del Cesar.

En promedio, se vendieron 5,729 kg de leche/vaca/año (Cuadro 5), esto es menor a lo vendido en el noreste de los Estados Unidos en hatos de similar tamaño, de 8,361 kg/vaca/año (Anónimo 1996); esta diferencia se atribuye a factores climáticos y nutricionales a favor de los Estados Unidos. Por el contrario, la leche vendida por vaca por año en la llanura pacífica de Nicaragua en lecherías especializadas fue de 2,464 kg/vaca/año, con una producción por lactancia de 2,829 kg (Burgmaier *et al.* 1999).

La producción de leche por hectárea depende de la capacidad de carga animal de los pastos y de su calidad nutritiva; en promedio fue de 11,402 kg de leche/ha/año; Holmann *et al.* (2003) encontraron como promedio de 209 fincas especializadas en Colombia 4,708 kg/ha/año y solamente en 13 de ellas con un promedio de 160 vacas una producción de 14,358 kg/ha/año; mientras que en fincas de doble propósito fue de 654 kg/ha/año.

La producción por lactancia corregida a 305 días (PDC; Cuadro 5) aumentó en 7% del 2000 al 2002; el promedio del período fue superior al encontrado por Alvarado y Cuestas (2002) en la costa norte de Honduras en cruces de Holstein con Brown Swiss, de 4,603 kg. La duración de la lactancia en promedio fue de 321 días; los días en lactancia para un intervalo entre partos ideal (365 días) deberían ser de 305 días.

Venta de ganado: Las vacas se descartan por problemas reproductivos (anestro, baja fertilidad, esterilidad) y de salud o por baja producción. Cuando el porcentaje de descarte de animales es alto, la intensidad de selección de los animales aumenta y por

ende se mejoran las características genéticas del hato. Mientras que cuando la tasa de descarte es menor, los ingresos pueden aumentar por la venta de más vaquillas.

El valor promedio de las vacas de descarte (Cuadro 6) fue de US\$ 362; que se basa en un precio de US\$ 1.70/kg en canal y un rendimiento de alrededor de 50%. Este valor fue superior en 47 y 38% al pagado en Colombia para vacas descartadas de hatos especializados y de doble propósito, respectivamente (Holmann *et al.* 2003). En el 2000 se vendieron siete vaquillas de 180 kg a US\$ 330 cada una, las otras ocho tuvieron un peso promedio de 450 kg y se vendieron entre US\$ 950 y US\$ 1,590 (Cuadro 6); el valor de estas últimas fue superior en 64 y 74% al de las vaquillas vendidas en hatos especializados y de doble propósito, respectivamente, en Colombia.

Suplementos alimenticios: Se usaron 0.52 kg de concentrado por kilogramo de leche producida en el 2000, valor que incrementó en 5% para el 2002 (Figura 1). Esta es una cantidad muy alta, lo que indica que casi toda la leche se produce con concentrado. El costo del concentrado para vacas y animales jóvenes (Cuadro 7) se mantuvo constante durante los tres años, fue de US\$ 0.22/kg que es igual al precio encontrado por Holmann *et al.* (2003) en Colombia; la diferencia se encuentra en la relación de los precios del concentrado y la leche en Colombia y Honduras, en Colombia fue de 0.96:1, mientras que en Honduras fue de 0.63:1, o sea que fue 34% más barato que en Colombia. El uso de sales minerales incrementó 66% desde el 2000 al 2002 para mejorar el balance nutricional y desempeño del hato.

Resultados económicos

Gastos directos: En los gastos directos, el mayor porcentaje correspondió a la alimentación que incluye los insumos y maquinaria para el manejo de los pastos y forrajes con un promedio ponderado en los tres años de 75% (Cuadro 8). De esta suma, el 66% correspondió a la suplementación y el resto a forrajes. Esto contrasta con lo encontrado en la costa norte de Honduras por Ávila y Merino (2001) donde la

alimentación representó el 25% de los costos y el mayor porcentaje de los costos fue la mano de obra.

Estrada (1993) en Colombia encontró que en las lecherías especializadas y semiespecializadas el 64 y 62% de los costos, respectivamente, lo representan la suplementación, mientras que en las de doble propósito el mayor costo es la mano de obra. La asesoría técnica que la finca ha recibido aumentó gradualmente de 2000 al 2002 y va incluida en el rubro de varios de los gastos directos (Cuadro 8).

Gastos de estructura: Los gastos de estructura corresponden a los gastos indirectos (Cuadro 9) de la producción e incluyen la retribución de la mano de obra familiar que equivale al costo en que se incurriría si una persona ajena a la familia realizara la labor. Este concepto aumentó en un 50% del 2000 al 2002.

Capital Fijo: El capital fijo aumentó considerablemente entre años (Cuadro 10), lo cual se debe principalmente a la adquisición de vehículos y cosechadoras de forraje en 2001 y 2002.

Precio de la leche: La fijación oficial de precios por el gobierno se eliminó en Honduras en 1993. El precio en moneda nacional (lempiras) varió en el transcurso del año, pero en general aumentó en 6.12 y 3.52% entre el 2000/01 y 2001/02, respectivamente (Figura 2), aunque expresado en dólares se mantuvo casi constante con US\$ 0.35 en 2000 y 2002, y US\$ 0.36 en 2001. Estos precios son elevados comparados con los encontrados por Holmann *et al.* (2003) de US\$ 0.22 en Colombia, y por CEPES (2002) en Argentina, Brasil, Paraguay, Uruguay donde se pagan los precios más bajos al productor (< US\$ 0.15), seguido por Chile y Nueva Zelanda (US\$ 0.15 a 0.20), en Panamá, Perú y Venezuela se pagan precios intermedios (US\$ 0.20 a 0.25) y los mejores precios (US\$ 0.30 a 0.35) son pagados a los países centroamericanos excepto Guatemala y Costa Rica que reciben precios (US\$ 0.25 a 0.30) similares a los de EE.UU, México, Ecuador, Colombia y la Unión Europea.

Costo y margen por kilogramo de leche: El costo total por kilogramo de leche, que incluye los gastos directos e indirectos, la depreciación y los

intereses sobre activos fue de US\$ 0.29 en el 2000 y de US\$ 0.32 en el 2001 y 2002. El costo total fue 26% más alto que el costo directo, este último fue de US\$ 0.20 en el 2000 y de US\$ 0.24 en el 2001 y 2002 lo cual permitió un margen bruto por kilogramo de US\$ 0.16, 0.11 y 0.12 en los años evaluados (Figura 3). Bajo el esquema de precios del país, este margen hace que la lechería sea un rubro rentable ya que permite tener flujos de caja constantes todo el año. El costo directo por kilogramo de leche fue similar al encontrado por Holmann *et al.* (2003) en Colombia, sin incluir el valor de mano de la obra familiar (US\$ 0.22) y por Avila y Merino (2001) en el Norte de Honduras (US\$ 0.20).

Rentabilidad: La rentabilidad de la ganadería en los tres años (13.16%) fue superior al costo de oportunidad de la tierra (4%) y del ganado y maquinaria (8%) (Cuadro 11). Esta rentabilidad es superior a la encontrada por Holmann *et al.* (2003) en Colombia en 13 lecherías especializadas con un promedio de 159 vacas de 6.2% y de 1.01% en 160 fincas en donde el hato tenía entre 75% y 100% de genes europeos (> 95% Holstein); y más aun a la de las fincas pequeñas con 17 y 24 vacas que fue negativa con -2.9 y -3.7%, respectivamente. Igualmente, es superior a la rentabilidad (recuperación del capital invertido en activos) de los hatos de Wisconsin la cual fue de 4.15%, 3.78%, 5.10% y 2.08% para hatos de menos de 50, de 50 a 124 y mayores de 125 vacas, respectivamente (Anónimo 1996).

Otra forma de medir la rentabilidad es la utilidad neta por vaca por año (Cuadro 12), que fue de US\$ 445, 418 y 452 en el 2000, 2001 y 2002, respectivamente. Estos valores son similares a los encontrados en un estudio realizado en el noreste de Estados Unidos por economistas de la universidad de Cornell (Anónimo 1996) quienes determinaron una utilidad neta por vaca de US\$ 556, \$ 474, \$ 364 en hatos con 69 a 89, 90 a 100 y más de 120 vacas, respectivamente. Suponiendo que los costos y precios de 2002 se mantengan constantes el punto de equilibrio para cubrir los gastos en efectivo se alcanza con: 690,671 kg/año, y 13.9 kg por vaca/día. Para cubrir únicamente los costos directos se requieren 11 kg/vaca/día.

Cuadro 5. Indicadores de producción y productividad en un hato lechero especializado en Honduras.

Año	Leche vendida por vaca/año (kg)	Leche (kg/ha)	Lactancia corregida a 305 días (kg)	Duración de lactancia (días)	Concentrado, kg/kg de leche
2000	5,724	13,887	4,764	309	0.51
2001	5,546	10,633	4,801	327	0.52
2002	5,919	9,704	5,092	328	0.55

Cuadro 6. Ventas de ganado en un hato lechero especializado en Honduras.

Concepto	2000		2001		2002	
	Total	US\$	Total	US\$	Total	US\$
Vacas de descarte	27	9,854	16	5,553	29	10,854
Vacas en producción	0	0	21	23,104	25	20,395
Vaquillas no preñadas	15	9,987	2	3,187	1	1,593
Toros	0	0	1	1,275	1	1,466
Terneros	66	2,485	72	2,319	77	4,853
Terneritas	2	300	2	191	0	0
Total ventas		22,626		35,629		39,161

Cuadro 7. Consumo de suplementos alimenticios en un hato lechero especializado en Honduras.

Concepto	Año					
	2000		2001		2002	
	kg	US\$	kg	US\$	kg	US\$
Concentrado vacas	373,636	82,609	391,840	91,047	445,364	99,193
Concentrado jóvenes	77,653	13,944	77,396	15,478	83,060	16,990
Reemplazador de leche	2,087	3,296	3,551	4,762	2,705	3,747
Sales minerales	682	88	266	71	2,103	677
Melaza		238		877		982
Total suplemento		100,175		112,236		121,590

Cuadro 8. Distribución de los gastos directos en un hato lechero especializado en Honduras.

Concepto	2000		2001		2002	
	US\$	%	US\$	%	US\$	%
Suplementación	100,175	71	112,236	61	121,590	64
Mano de obra	17,127	12	21,386	12	23,909	13
Forrajes	12,288	9	26,318	14	21,070	11
Salud animal y reproducción	6,296	4	11,939	7	10,486	6
Ordeño	4,330	3	4,378	2	5,516	3
Varios	1,345	1	7,697	4	8,746	5
Total de gastos directos	141,561	100	183,954	100	191,316	100

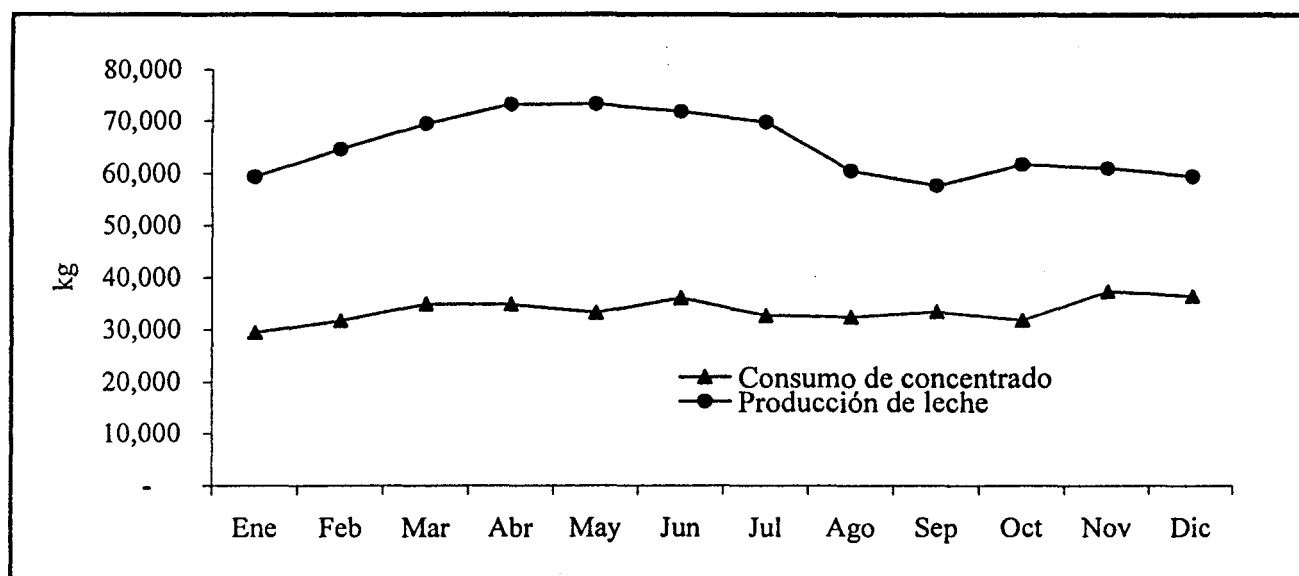


Figura 1. Promedio de producción de leche y consumo de concentrado por mes en un hato lechero especializado en Honduras.

Cuadro 9. Distribución de los gastos de estructura en un hato lechero especializado en Honduras.

Concepto	2000		2001		2002	
	US\$	%	US\$	%	US\$	%
Retribución mano de obra familiar	6,432	19	10,473	30	20,399	40
Varios	4,791	14	3,928	11	4,920	10
Mantenimiento mejoras	4,737	14	2,856	8	4,190	8
Labores contratadas	4,616	14	166	0	309	1
Mantenimiento de vehículos	2,077	6	3,962	11	6,739	13
Administración	7,215	22	3,419	10	1,483	3
Energía eléctrica	1,303	4	3,005	8	1,484	3
Impuestos, patentes	1,223	4	1,532	4	3,208	6
Combustibles para vehículo	1,135	3	1,177	3	1,300	3
Alquileres			3,346	9	5,060	10
Personal (vigilancia, varios)			1,609	5	1,325	3
Total Gastos Estructura	33,529	100	35,700	100	50,419	100

Cuadro 10. Capital fijo en un hato lechero especializado en Honduras.

Concepto	2000			2001		2002	
	Inicial (\$)	Final (\$)	%	Final (\$)	%	Final (\$)	%
Tierra	56,591	56,591	32	54,175	29	101,083	35
Cercos	2,247	2,247	1	2,151	1	2,151	1
Construcciones	10,465	10,465	6	10,018	5	10,018	4
Fuentes de agua	1,531	1,531	1	1,466	1	1,466	1
Pastos perennes	20,972	20,972	12	20,076	11	31,230	11
Tractores	43,475	43,475	24	41,619	22	41,619	15
Implementos agrícolas	9,121	9,121	5	18,651	10	15,638	5
Forrajas	3,429	3,429	2	7,202	4	16,883	6
Vehículos	19,108	19,108	11	19,503	10	39,370	14
Ordeño	4,061	4,061	2	3,888	2	7,456	3
Riego	2,813	2,813	2	5,942	3	13,345	5
Varios	4,727	4,727	3	4,525	2	4,525	2
Subtotal	178,541	178,541		189,215		284,784	
Depreciaciones		16,445		13,823		21,606	
Total		162,096	100	175,392	100	263,178	100

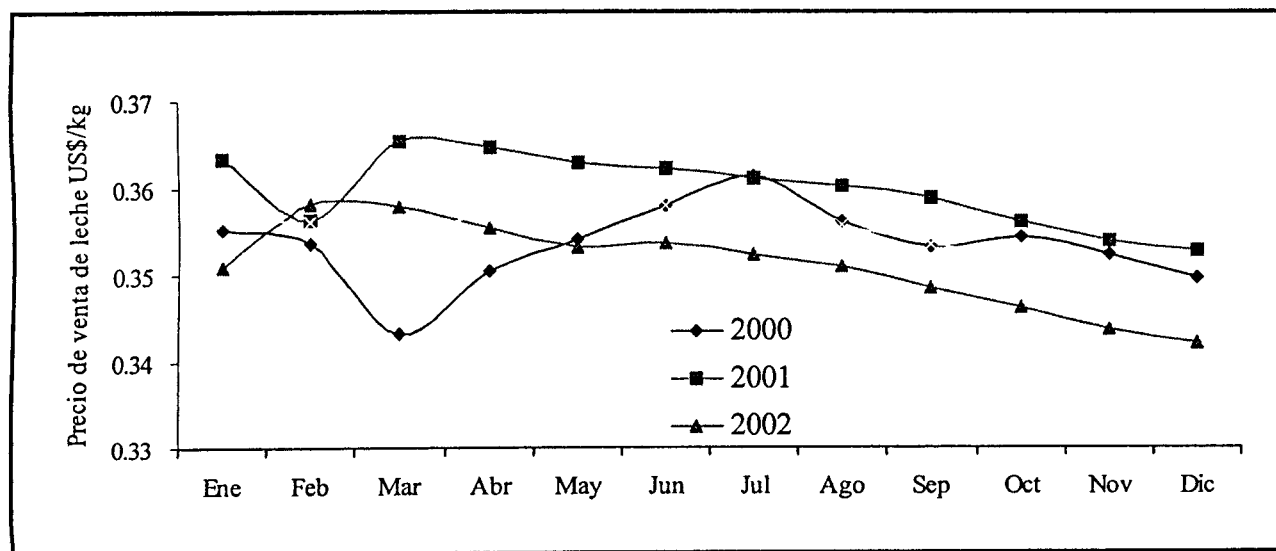


Figura 2. Precio nominal en US\$/kg de leche en un hato lechero especializado en Honduras.

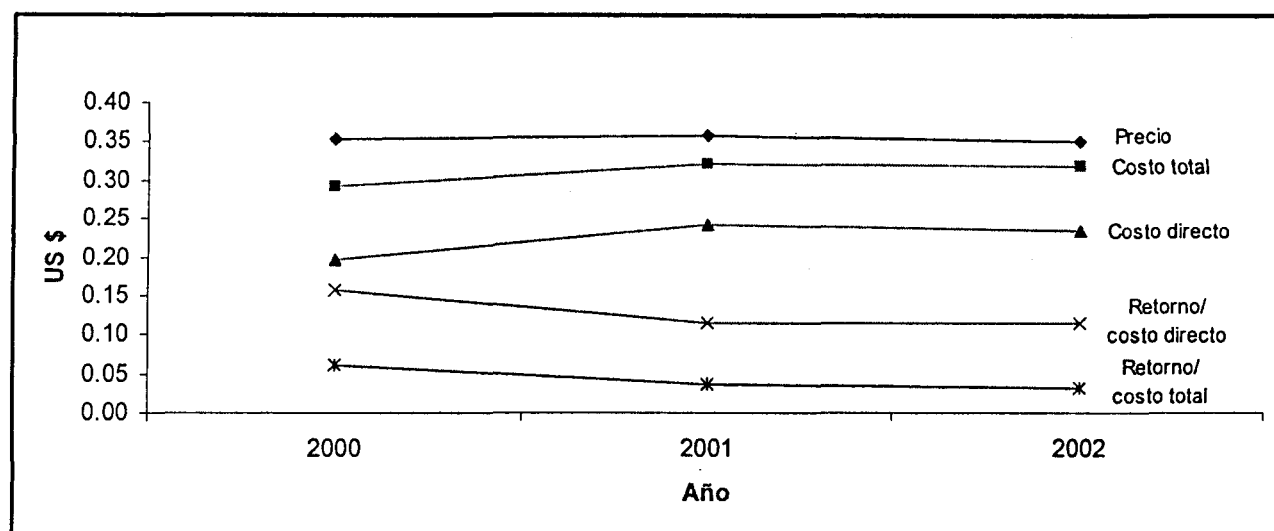


Figura 3. Precio, costo e ingreso en US\$ por kilogramo de leche en un hato lechero especializado en Honduras.

Cuadro 11. Ingresos, egresos y rentabilidad de un hato lechero especializado en Honduras (US\$).

Concepto	2000	2001	2002
Ingresos			
+ Venta de leche	254,643	270,780	284,873
+ Ventas netas de carne	22,625	35,628	37,015
+ Diferencia inventario ganado	-1,973	-5,522	12,373
+ Otras ventas	266	0	0
= Valor de la producción	275,561	300,885	334,261
- Gastos directos	141,561	183,954	191,316
= Margen bruto total	134,000	116,931	142,945
- Gastos de estructura	33,751	35,472	50,419
= Resultado operativo	100,249	81,459	92,526
- Depreciaciones	16,445	13,735	21,606
= Ingreso neto	83,804	67,724	70,920
- Retribución del empresario	0	0	0
= Ingreso al Capital (IC)	83,804	67,724	70,920
Composición del activo			
+ Tierras y mejoras	91,806	87,886	137,948
+ Maquinaria y equipo	130,102	133,695	180,707
+ Ganado	312,766	294,492	273,965
+ Capital circulante	14,609	18,286	20,145
= Total Activo Promedio (AP)	549,284	534,359	612,764
Rentabilidad (IC/AP) (%)	15.26	12.67	11.57

Cuadro 12. Margen de utilidad de la producción de leche en un hato lechero especializado en Honduras.

Concepto	2000	2001	2002
Leche producida (kg)	738,774	759,192	815,181
Leche vendida (kg)	721,240	754,264	811,032
Margen bruto (\$/ha ganadera)	2,514	1,648	1,702
Margen bruto (\$/kg leche vendida)	0.19	0.16	0.18
Margen bruto (\$/vaca)	874	731	888
Margen neto (\$/vaca)	445	418	452

Literatura Citada

- Alvarado, R.; Cuestas, H. 2002. Análisis productivo y reproductivo del hato lechero de la Hacienda Tapalapa en Santa Bárbara, Honduras, utilizando el programa VAMPP®. Proyecto especial del Programa de Ing. Agr., Zamorano, Honduras. 21 p.
- Anónimo. 1996. La redituabilidad es más que alta producción por vaca. *Hoard's Dairyman en español* 2(4):317-323.
- Ávila, T.; Merino, N. 2001. Diseño metodológico para el establecimiento de un índice de costos para la producción lechera en el Litoral Atlántico de Honduras. Proyecto Especial del Programa de Ing. Agr., El Zamorano, Honduras. 27 p.
- Burgmaier, K.; Bullerdieck, P.; Gall, C. 1999. Producción de leche en la lechería especializada y en el sistema de doble propósito. *Ceiba* 40(1):107-112.
- CEPES (Centro Peruano de Estudios Sociales). 2002. El sector lácteo en el Perú y el Mundo. Boletín informativo (6):9. Consultado el 19 de octubre de 2003. Disponible en: <http://www.cepes.org.pe/cendoc/cultivos/leche/lecheagosto2002/lecheagosto2002.htm>
- Estrada, R.D. 1993. Ventajas económicas comparativas del sistema de doble propósito. En: *Memorias del Seminario Internacional de Ganadería de Doble Propósito*. López, C.A. Ed. Proyecto ICA – GTZ. ICA. Santafé de Bogotá. p. 32-56.
- Hincapié, J.J.; Ocampo, E.; Blanco, G. 2001. Solución de problemas reproductivos en la vaca. Zamorano, Honduras. Ed. Prografic. 303 p.
- Holmann, F.; Rivas, L.; Carulla, J.; Rivera, B.; Giraldo, L.; Guzman, S.; Martínez, M.; Medina, A.; Farrow, A. 2003. Evolución de los sistemas de producción de leche en el trópico latinoamericano y su interrelación con los mercados. Disponible en: <http://www.iserver.ciat.cgiar.org/webciat/impact/publications.htm>
- Kertz, A. 2003. Calf rearing goals being set; limited improvement since 1996. *Feedstuffs*, 75(37):10.
- Martínez, M.; Ventura, D. 2002. Evaluación productiva y reproductiva de dos hatos lecheros en el Valle del Yeguaré. Proyecto especial del Programa de Ing. Agr., Zamorano, Honduras. 27 p.
- Pennington, J.; Kellog, D.; Johnson, Z.; Panivivat, R. 2002. Super hatos, cómo le hacen. *Hoard's Dairyman en español* 9(3): 214-215.
- Pritchard, D. 2002a. Los intervalos largos entre partos pueden producir más dinero. *Hoard's Dairyman en español* 9(1):11.
- Pritchard, D. 2002b. Shorter dry periods may be an option. *Hoard's Dairyman en español* 148 (8):314.
- Romero, A. 2000. Estudio técnico y económico de la proyección de un hato lechero de doble propósito en San Miguel, El Salvador. Proyecto especial del Programa de Ing. Agr., Zamorano, Honduras. 37 p.
- Stevenson, J. 2002. Puede ser simple la medición de las tasas de detección de calores. *Hoard's Dairyman en español* 9(2):117-119.
- Torres, O.D.; Herrera, J.P.; Zalzuk, J.S.; Holmann, F. 2001. Alternativas a sistemas de producción agropecuaria en el valle del César, Colombia. *Pasturas tropicales* 23(3):2-11.
- Vélez, M.; Hincapié, J.; Matamoros, I.; Santillán, R. 2002. Producción de Ganado Lechero en el Trópico. Ed. por Miguel Vélez. 4 ed. El Zamorano, Honduras, Zamorano Academic Press. 320 p.

Recibido para publicación el 3 de marzo de 2006