

# Impacto de la Adopción de Forrajes Mejorados en Fincas de Pequeños Productores en Centroamérica

**Federico Holmann  
Pedro Argel  
Edwin Pérez**



**ILRI**  
INTERNATIONAL  
LIVESTOCK RESEARCH  
INSTITUTE



Deutsche Gesellschaft für  
Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH



Bundesministerium für  
wirtschaftliche Zusammenarbeit  
und Entwicklung



**Impacto de la Adopción de Forrajes Mejorados en Fincas de  
Pequeños Productores en Centroamérica  
Análisis Expost**

*Federico Holmann, Pedro Argel, y Edwin Pérez*

**Cali, 2008**

**ILRI**

INTERNATIONAL  
LIVESTOCK RESEARCH  
INSTITUTE



Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT)  
International Livestock Research Institute (ILRI)  
Cali, Colombia  
E-mail: f.holmann@cgiar.org

Editor: Federico Holmann.  
Edición: Alberto Ramírez P.  
Impreso y encuadernado por Compu Imagen.  
Enero 2008

Holmann, Federico José

Impacto de la adopción de forrajes mejorados en fincas de pequeños productores en Centroamérica / Federico Holmann, Pedro Argel y Edwin Pérez. -- Cali, CO : Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT); International Livestock Research Institute (ILRI), 2008.

17 p. -(Documento de trabajo no. 208)

Descriptores AGROVOC:

1. Ganado bovino. 2. Pastizales. 3. Pastizal mixto. 4. Gramíneas forrajeras. 5. Leguminosas forrajeras. 6. Brachiaria. 7. Cratylia argentea. 8. Arachis pintoi. 9. Adopción de innovaciones. 10. Variedades. 11. Producción de carne. 12. Producción lechera. 13. Costos. 14. Renta. 15. Explotación en pequeña escala. 16. América Central.

Categoría de Materia AGRIS: E14 Economía y Políticas de desarrollo

AGROVOC Descriptors:

1. Cattle. 2. Pastures. 3. Mixed pastures. 4. Feed grasses. 5. Feed legumes. 6. Brachiaria. 7. Cratylia argentea. 8. Arachis pintoi. 9. Innovation adoption. 10. Varieties. 11. Meat production. 12. Milk production. 13. Costs. 14. Income. 15. Small farms. 16. Central America.

AGRIS Subject Categories: E14 Development economics and policies

I. Argel, Pedro. II. Pérez, Edwin. III. Tít. IV. Centro Internacional de Agricultura Tropical. V. Ser.:

Clasificación: CIAT (Colombia) 000242

Derechos de autor CIAT 2008. Todos los derechos reservados

## Contenido

	<b>Página</b>
Introducción	1
Objetivo	3
Materiales y Métodos	3
Resultados y Discusión	3
Área establecida con pasturas mejoradas	3
Inventario de animales	6
Producción de leche	7
Producción de carne	8
Costos de producción e ingresos	9
Conclusiones	11
Agradecimientos	11
Referencias	13



# **Impacto de la Adopción de Forrajes Mejorados en Fincas de Pequeños Productores en Centroamérica**

## **Análisis Expost**

*Federico Holmann<sup>1</sup>, Pedro Argel<sup>2</sup>, y Edwin Pérez<sup>3</sup>*

### **Introducción**

La producción de carne bovina en los países de Centroamérica se ha caracterizado por grandes fluctuaciones que dependen de las condiciones del clima, la introducción de cultivares mejorados de especies forrajeras, los precios de mercado y los tratados comerciales internacionales. En la década de 1970 la producción de leche y carne de explotaciones intensivas se basaron en el uso de pasto estrella (*Cynodon nlemfuensis*) que predominó en las principales zonas ganaderas de la región. La degradación de estas pasturas por el alto precio de los insumos, especialmente los fertilizantes, la ausencia de prácticas de manejo adecuadas y de nuevas opciones como resultado de la escasa investigación en forrajes, se reflejaron en una dramática caída del hato ganadero a comienzos de la década de 1980.

A finales de 1975, el Programa de Forrajes Tropicales del Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) con el financiamiento de instituciones internacionales y el apoyo de los programas nacionales de investigación, crearon la Red Internacional de Evaluación de Pastos Tropicales (RIEPT) cuyo objetivo principal era la evaluación de nuevas especies forrajeras mejoradas y adaptadas a las regiones bajas de América tropical. Después de 11 años (1985-96) de investigaciones en Centroamérica se identificaron algunas accesiones de gramíneas y leguminosas de buena calidad y adaptadas en las diferentes zonas agroecológicas, las cuales fueron liberadas como cultivares comerciales por las instituciones nacionales de investigación agrícola (Holmann et al., 2005). Así, en Costa Rica fueron liberadas las gramíneas cvs. Diamantes (*Brachiaria brizantha* CIAT 6780) y Toledo (*B. brizantha* CIAT 26110) y el híbrido cv. Mulato, y las leguminosas *Arachis pintoi* cv. Porvenir y *Cratylia argentea* cv. Veraniega. En Honduras fue liberado *A. pintoi* cv. Pico Bonito. En el Cuadro 1 aparecen las especies de gramíneas y leguminosas liberadas a partir de 1983 en México y América Central.

---

<sup>1</sup> Economista ganadero, Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) e Instituto Internacional de Investigaciones en Ganadería (ILRI). Cali Colombia. [F.Holmann@cgiar.org](mailto:F.Holmann@cgiar.org)

<sup>2</sup> Agrónomo de forrajes, Consultor. Medellín, Colombia. [P.Argel101@hotmail.com](mailto:P.Argel101@hotmail.com)

<sup>3</sup> Agrónomo y Zootecnista, ILRI. Managua, Nicaragua. [Tilaran08@yahoo.com](mailto:Tilaran08@yahoo.com)

**Cuadro 1.** Gramíneas y leguminosas liberadas como cultivares en México, Centroamérica y Panamá, entre 1983 y 2005\*.

<b>Especies</b>	<b>Accesión (CIAT No.)</b>	<b>Cultivar (cv.)</b>	<b>Año de liberación</b>	<b>País</b>
<b>Gramíneas:</b>				
<i>Andropogon gayanus</i>	621	Veranero	1983	Panamá
		Llanero	1986	México
		Otoreño 1	1989	Honduras
		Veranero	1989	Costa Rica
		Gamba	1989	Nicaragua
		ICTA-Real	1992	Guatemala
<i>Brachiaria humidicola</i> (ex - <i>B. dictyoneura</i> )	6133	Guanaca	1992	Panama
		Brunca	1994	Costa Rica
<i>Brachiaria humidicola</i>	679	Humidicola	1991	México
		Humidicola	1990	Panama
<i>Brachiaria brizantha</i>	6780	Insurgente	1989	Mexico
		Diamantes 1	1991	Costa Rica
		26110	Toledo	2000
<i>Brachiaria decumbens</i>	606	Señal	1989	Panama
		Pasto Peludo	1991	Costa Rica
<i>Brachiaria</i> híbrido	36061	Mulato	2000	México
<b>Leguminosas:</b>				
<i>Arachis pintoi</i>	17434	Pico bonito	1993	Honduras
		Maní Mejorador	1994	Costa Rica
		18744	Porvenir	1998
<i>Arachis</i> sp.	18744A	Falconiana	2004	Costa Rica
<i>Clitoria ternatea</i>	20692	Clitoria	1990	Honduras
<i>Centrosema pubescens</i>	438	El Porvenir	1990	Honduras
<i>Cratylia argentea</i>	18516/18668	Veraniega	2001	Costa Rica
<i>Clitoria ternatea</i>	20692	Tehuana	1988	México
		Clitoria	1990	Honduras
<i>Pueraria phaseoloides</i>	9900	Jarocho	1989	México

\* Adaptado de CIAT (2004).

De todos los cultivares liberados, las gramíneas del género *Brachiaria* actualmente dominan el mercado ya que el 84% de todas las ventas de semilla en México y Honduras, 90% en Nicaragua, 85% en Costa Rica y 97% en Panamá durante los primeros años del milenio corresponden a este género (Holmann et al., 2004).

## **Objetivo**

El objetivo de este estudio fue estimar los beneficios de las pasturas mejoradas adoptados por 56 productores quienes colaboraron con un proyecto ejecutado recientemente<sup>4</sup> en Guatemala, Honduras, Nicaragua y Costa Rica en términos de incrementos en productividad, carga animal, e ingresos por venta adicional de leche y carne como retribución a la mano de obra familiar.

## **Materiales y Métodos**

Los datos para estimar los beneficios obtenidos por la adopción de pasturas mejoradas provino de una encuesta realizada entre septiembre y octubre del 2007 entre 9 productores en Guatemala, 16 en Honduras, 16 en Nicaragua, y 15 en Costa Rica quienes adoptaron diferentes opciones de gramíneas y leguminosas forrajeras durante el período 2003-07.

En la encuesta se cuantificaron los cambios ocurridos entre 2003 y 2007 como resultado de la adopción de pasturas mejoradas, en términos de uso de la tierra, inventario animal por categoría, producción de leche y carne, utilización de mano de obra familiar y contratada y gastos en suplementación animal en la época seca.

## **Resultados y Discusión**

### **Área establecida con pasturas mejoradas**

En los Cuadros 2 y 3 se incluyen las áreas establecida con pasturas mejoradas en fincas de productores encuestados en cada uno de los cuatro países participantes del Proyecto, así como la cantidad de semilla de cada cultivar comprada para las respectivas siembras.

En el Cuadro 4 aparecen los cambios en el uso de la tierra como resultado de la adopción de pasturas. El área sembrada incrementó en todos los países, variando desde 12% en Guatemala hasta 105% en Nicaragua. En Guatemala este bajo porcentaje de adopción se debió, principalmente, a los daños por el huracán Stan, que afectó el país a finales del 2005, destruyendo la mayoría de las pasturas que se habían sembrado en 2004 y 2005; y a que el área en pasturas mejoradas en las fincas colaboradoras ya era alta desde el inicio del Proyecto debido en gran parte a los esfuerzos de transferencia realizados por el Instituto de Ciencia y Tecnología Agropecuaria (ICTA).

---

<sup>4</sup> CFC/FIGMDP/10 Mejorando la Productividad, Calidad, Inocuidad y Comercio de Carne Vacuna en Centroamérica, 2003 al 2007.



**Cuadro 2.** Áreas establecidas con pasturas mejoradas y número de fincas por región y país consideradas en el Proyecto entre 2003-07.

<b>País</b>	<b>Región</b>	<b>Fincas (no.)</b>	<b>Area estimada (ha)</b>
Guatemala	Cuyuta		11.3
	Nueva Concepción	3	9.7
	Coatepeque	3	11.2
Subtotal		12	32
Honduras	Olancho	10	18.
	Olanchito	5	10.1
	Yoro	5	12.4
Subtotal		20	40.8
Nicaragua	Boaco	10	35.2
	Chontales	7	29.0
Subtotal		17	64.2
Costa Rica	Pérez Zeledón	11	10.3
	Guanacaste-Nicoya	15	40.0
Subtotal		22	50.3
<b>Total</b>		<b>56</b>	<b>187.5</b>

**Cuadro 3.** Cantidades de semilla (kg) de pasturas mejoradas comercializadas en los países del estudio.

<b>Especie/cultivar</b>	<b>País</b>				<b>Total</b>
	<b>Guatemala</b>	<b>Honduras</b>	<b>Nicaragua</b>	<b>Costa Rica</b>	
<b>Gramíneas</b>					
<i>Brachiaria</i> híbrido cv. Mulato	86	133	36	129	384
<i>B. brizantha</i> cv. Toledo	24	55	69		148
<i>B. brizantha</i> cv. Marandu	14		83	36	133
<i>B. decumbens</i> cv. Basilisk	14		76	70	160
<i>Panicum maximum</i> cv. Tanzania	—	45	—	20	65
<i>Paspalum atratum</i> cv. Pojuca	—	—	47	15	62
<b>Leguminosas</b>					
<i>Cratylia argentea</i> cv. Veraniega	15	54	39	45	153
<i>Arachis pintoii</i> cv. Porvenir	99	118	18	135	370
<i>Stylosanthes guianensis</i> CIAT 3308	1	—	—	—	1
<i>Pueraria phaseoloides</i> cv. Kudzú	—	—	—	20	20
<i>Leucaena leucocephala</i> CIAT 17263	—	—	5	—	5
<b>Total</b>	253	405	373	470	1501

**Cuadro 4.** Cambios en el uso de la tierra en relación con el área en pasturas mejoradas y número de potreros existentes por país, entre 2003 y 2007.

Parámetro	País							
	Guatemala (n = 9)		Honduras (n = 16)		Nicaragua (n = 16)		Costa Rica (n = 15)	
	2003	2007	2003	2007	2003	2007	2003	2007
Área total de la finca	37.5	33.3	57.4	59.9	61.2	69.3	46.1	46.1
Área en cultivos	3.4	3.0	1.4	2.9	2.5	2.4	0.1	0.6
Área en rastrojos/bosque	0.6	0.5	3.6	0.2	9.4	9.8	5.3	4.8
Área en pasturas	33.2	29.2	52.5	57.5	49.3	57.1	36.8	43.0
<i>Brachiaria</i> híbrido cv. Mulato	0.0	3.3	0.0	6.4	0.0	0.5	0.0	5.0
<i>B. brizantha</i> cv. Toledo	0.0	0.6	0.5	4.4	0.1	2.5	1.4	3.2
<i>B. brizantha</i> cv. Marandú	1.9	3.6	0.3	3.6	0.4	1.5	4.2	10.6
<i>B. decumbens</i>	3.6	3.6	6.6	8.2	0.2	0.5	1.5	2.0
<i>B. humidicola</i>	0.0	0.0	9.4	13.3	0.0	0.0	0.0	0.2
<i>Cynodon nlemfuensis</i>	5.6	2.7	12.8	6.9	0.0	0.0	0.4	0.3
<i>Panicum maximum</i>	4.2	3.9	6.6	1.2	0.0	0.0	2.2	2.5
<i>Hypparrhenia rufa</i>	0.0	0.1	11.4	6.3	25.0	11.0	11.4	4.2
Pasto alemán	0.2	0.2	0.6	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0
Pasto angleton	2.4	1.4	0.0	0.0	1.2	1.2	4.6	3.6
Pasto de corte (King-grass)	2.1	1.9	0.3	0.3	0.3	0.7	0.1	0.2
<i>Cratylia argentea</i>	0.0	0.3	0.0	0.3	0.1	0.3	0.0	0.3
Asociaciones de gram./leg.	0.0	0.9	0.0	0.8	0.0	0.2	0.0	0.3
Nativo	13.0	6.5	1.4	0.3	20.3	37.8	10.5	9.8
Otro	0.3	0.3	3.1	5.5	1.6	1.0	0.4	0.9
Área total en pasturas mejoradas	20.2	22.7	39.7	50.8	4.0	8.3	14.9	29.0
Incremento en el área pasturas mejoradas entre 2003-07 (%)	NA	12.2	NA	28.0	NA	105.0	NA	96.0
Número de potreros en la finca	18.4	21.0	12.8	22.4	8.6	14.6	4.9	11.1
Carga animal (UA/ha)	2.9	2.8	1.3	1.5	1.4	1.7	1.3	1.8

NA = No aplica.

La mayor adopción (105%) en Nicaragua fue debida, entre otros factores, a la escasa área establecida previamente con pasturas mejoradas en las fincas colaboradoras en el presente estudio. En Costa Rica la adopción fue de 96%, siendo la más alta adopción en términos absolutos con siembras, en promedio, de 14 ha por finca de nuevas especies forrajeras adicionales a las ya existentes. En Honduras la adopción fue moderada (28%), no obstante, es el país que tiene la mayor cantidad de pasturas mejoradas establecidas por finca

(51 ha/finca), además, al igual que en Guatemala, el área en este tipo de pasturas ya era muy alta desde el inicio del Proyecto, debido en gran parte a los trabajos de transferencia realizados por la Dirección de Ciencia y Tecnología Agropecuaria (DICTA).

En Honduras, Nicaragua y Costa Rica el número de potreros y la carga animal en las fincas aumentaron significativamente, lo cual es un reflejo del buen manejo que los productores le están dando a las pasturas mejoradas. En Guatemala, aunque el número de potreros aumentó, no ocurrió lo mismo con la carga animal que fue afectada por el huracán Stan.

### **Inventario de animales**

En el Cuadro 5 se incluyen los inventarios de animales por categoría y país existentes al inicio y durante el último año del Proyecto. Con excepción de Guatemala, donde el inventario animal

**Cuadro 5.** Inventario de animales por categoría en fincas de pequeños productores de doble propósito incluidas en el Proyecto.

Categoría de animal	País							
	Guatemala (n = 9)		Honduras (n = 16)		Nicaragua (n = 16)		Costa Rica (n = 15)	
	2003	2007	2003	2007	2003	2007	2003	2007
Vacas adultas	49.1	44.5	30.4	39.6	25.1	33.0	27.1	33.1
Novillas > 2 años	19.7	15.9	13.4	18.6	19.2	24.7	5.1	8.5
Novillas 1 - 2 años	9.9	11.1	10.6	15.2	8.5	17.1	4.4	8.6
Terneras 0 - 1 años	14.6	10.6	10.4	13.6	7.8	13.3	7.9	12.4
Terneros 0 - 1 años	13.0	9.4	10.0	12.6	6.8	11.9	8.6	10.4
Novillos 1 - 2 años	8.7	8.1	2.0	4.0	0.8	0.5	2.3	4.1
Novillos > 2 años	0.0	0.1	1.3	0.0	0.2	0.6	5.0	8.8
Toros	2.3	2.3	1.6	2.3	1.3	1.8	1.1	1.3
Total de unidades animales	83.5	74.4	56.8	76.1	49.2	69.5	43.2	58.8
Incremento del hato (%)	—	-10.9	—	+23.8	—	+41.3	—	+36.1
Mortalidad animales (no./año)	2.6	1.1	4.2	3.2	1.6	1.4	2.1	0.9
Adultos	0.7	0.2	2.1	1.4	1.1	0.9	0.9	0.4
Ternero(a)s	1.9	0.9	2.1	1.8	0.9	0.8	1.2	0.5
Reducción en mortalidad (%)	—	-57.7		-23.8	—	-12.5	—	-57.1

decreció aproximadamente 11%, en los demás países del estudio los hatos crecieron entre 34% y 41%, no solo con vacas adultas, sino también con las demás categorías de animales, lo que

demuestra que la decisión de incrementar el hato no es sólo de corto plazo, sino también de largo plazo.

En el mismo Cuadro aparece el número de animales que murieron en cada período. Como se observa, la adopción de pasturas mejoradas influyó positivamente en una reducción de la mortalidad debido a una mejor nutrición, en especial durante la época seca cuando la disponibilidad y calidad de nutrientes es menor. Esta reducción fue muy significativa en Guatemala y Costa Rica (57%) y en menor proporción en Honduras (24%) y Nicaragua (12%).

### Producción de leche

En el Cuadro 6 aparece la producción de leche por época del año al inicio y al final del Proyecto. Como se observa, la producción aumentó en los países debido: (1) al incremento en

**Cuadro 6.** Producción de leche en fincas de pequeños productores de doble propósito incluidas en el Proyecto.

Parámetro	Época	Año	País			
			Guatemala (n = 9)*	Honduras (n = 16)	Nicaragua (n = 16)	Costa Rica (n = 15)
Vacas en ordeño (no.)	Seca	2003	18.1	21.1	17.1	9.6
		2007	17.0	27.4	21.8	13.8
	Lluviosa	2003	20.1	21.3	21.0	9.3
		2007	18.9	28.1	25.1	13.6
Producción diaria de leche (lt/finca)	Seca	2003	66.3	104.1	67.4	35.4
		2007	72.4	152.9	98.8	60.7
	Lluviosa	2003	108.8	101.3	151.0	51.4
		2007	103.7	149.7	179.7	78.7
Incremento en la producción (%)	Seca	2007	9.2	46.9	46.6	71.5
	Lluviosa	2007	-4.7	47.8	19.0	53.1
Producción diaria de leche (lt/vaca)	Seca	2003	3.6	4.9	3.9	3.4
		2007	4.2	5.4	4.4	4.4
	Lluviosa	2003	5.6	4.7	6.5	4.8
		2007	5.4	5.2	6.9	5.2
Precio de leche (US\$/lt)	Seca	2003	0.29	0.28	0.29	0.25
		2007	0.39	0.34	0.31	0.34
	Lluviosa	2003	0.26	0.22	0.23	0.25
		2007	0.35	0.29	0.24	0.34

el número de vacas en ordeño, excepto en Guatemala donde los productores se vieron obligados a vender animales para recuperar la producción de las pasturas y (2) al incremento en la productividad por vaca en ordeño, tanto en la época seca como en la de lluviosa. Ambos

factores permitieron que la producción de leche por finca se incrementara durante la época seca, así, 9% en Guatemala, 47% en Honduras y Nicaragua y 71% en Costa Rica. Durante la época de lluvias la producción se mantuvo prácticamente constante en Guatemala pero aumentó 48% en Honduras, 19% en Nicaragua y 53% en Costa Rica.

Estos incrementos en la producción de leche también fueron favorecidos por los incrementos en el precio de ésta, el cual aumentó en los países tanto en la época seca (7% en Nicaragua y 36% en Costa Rica) como en la de lluvias (4% en Nicaragua y 36% en Costa Rica).

### Producción de carne

La producción de carne, expresada como el peso a venta de los terneros machos, y la cantidad y edad de machos vendidos anualmente aparecen en el Cuadro 7. Como se observa, la edad a venta de los terneros fue similar en ambos períodos en Guatemala, pero disminuyó en los demás países. Por otro lado, el peso a venta de los terneros aumentó en todos los países, no

**Cuadro 7.** Producción de carne en 2003 y 2007 en fincas de pequeños productores de doble propósito incluidas en el Proyecto.

País	Guatemala (n = 9)*		Honduras (n = 16)		Nicaragua (n = 16)		Costa Rica (n = 15)	
	2003	2007	2003	2007	2003	2007	2003	2007
Edad de venta de los machos (meses)	9.3	9.3	8.6	8.4	9.8	9.4	13.0	12.9
Peso a venta de los machos (kg)	208.9	217.8	176.9	188.1	141.0	145.2	227.0	254.0
Machos vendidos anualmente (no.)	16.6	15.0	9.1	12.5	12.2	13.6	13.4	20.9
Cantidad de carne vendida por año (kg/finca)	3468	3267	1610	2351	1720	1975	3042	5309
Incremento en la producción de carne (%)	—	-6.0	—	+46.0	—	+14.8	—	+74.5
Precio de venta (US\$/kg) en pie)	1.27	1.38	1.12	1.16	1.17	1.23	1.23	1.37

\* \* n = número de fincas en el estudio.

obstante que la edad fue menor. De la misma manera, la cantidad de terneros machos vendidos por año también aumentó, como resultado de un mayor hato y de una menor mortalidad de animales. Estos tres factores permitieron que la cantidad de carne vendida en

kg/año fuera significativamente mayor al final del Proyecto (2007) en comparación con el comienzo (2003); de esta manera, la producción de carne aumentó 15% en Nicaragua, 46% en Honduras, y 74% en Costa Rica. En Guatemala no ocurrieron aumentos en la producción de carne como consecuencia de los daños en las pasturas por el huracán Stan. Por otro lado, y al igual que en el caso de la leche, los precios de la carne obtenidos por los productores al finalizar el Proyecto fueron más altos que aquellos obtenidos al inicio, así, el precio de la carne al productor aumentó 9% en Guatemala, 4% en Honduras, 5% en Nicaragua, y 11% en Costa Rica.

### **Costos de producción e ingresos**

En el Cuadro 8 se observa que los costos de suplementación animal por año en las fincas del estudio y la utilización de mano de obra tanto familiar como contratada, contribuyen aproximadamente con 80% de los costos de producción (Holmann et al., 1992, 1993). Por lo tanto, en el presente estudio estos costos se incrementaron en 20% para considerar otros costos variables. Como se aprecia, con excepción de Guatemala, en los demás países se incrementaron los costos de la suplementación con el fin de mejorar la dieta basal de pasturas mejoradas. Esta práctica es recomendable ya que el uso adecuado de alimentos concentrados, es generalmente rentable en explotaciones ganaderas basadas en este tipo de pasturas (Holmann et al., 2003).

La utilización de mano de obra familiar permaneció constante en las explotaciones y se utilizaron los mismos jornales desde el comienzo hasta el final del Proyecto. No obstante, la mano de obra contratada permaneció constante en Guatemala, disminuyó ligeramente en Honduras e incrementó en Nicaragua y Costa Rica.

La producción anual de leche incrementó 6% en Guatemala, 47% en Honduras, 26% en Nicaragua y excepcionalmente en Costa Rica (157%). La producción de carne aumentó en Honduras (46%), Nicaragua (15%) y Costa Rica (76%), pero no en Guatemala debido a la reducción de inventario animal. En términos absolutos, las fincas en Honduras produjeron la mayor cantidad de leche (55,229 kg/año, equivalentes a 151 kg/día) y las de Costa Rica produjeron la mayor cantidad de carne (6145 kg/año).

Estos cambios significativos en la producción anual de leche y carne permitieron alcanzar incrementos importantes en los ingresos netos anuales de las fincas, logrando aumentos de 32% en Guatemala —no obstante las reducciones en inventario animal debidas a los desastres naturales— 288% en Honduras, 177% en Nicaragua y 238% en Costa Rica. Estos incrementos fueron debidos a: (1) los aumentos en el precio de leche en 2007 con relación a

2003, (2) los aumentos en la producción como resultado de de la mejor nutrición animal y (3) la mayor cantidad de animales/ha por la adopción e incremento en el área de pasturas mejoradas.

**Cuadro 8.** Costos de suplementación y mano de obra, producción de leche y carne e ingresos brutos y netos en fincas de pequeños productores de doble propósito incluidas en el Proyecto.

Parámetro	País							
	Guatemala (n=9)		Honduras		Nicaragua (n=16)		Costa Rica (n=15)	
	2003	2007	2003	2007	2003	2007	2003	2007
Costos de suplementación (US\$/finca/año):								
concentrados	271	262	974	716	220	102	8	55
melaza	56	18	196	132	132	144	20	88
heno	0	0	105	87	0	0	77	128
otros	123	66	129	97	129	144	108	221
subtotal	607	506	1645	1306	838	829	213	492
Personas que trabajan en la finca (no. promedio):	2.2	2.2	4.9	4.2	2.8	3.6	1.24	1.44
familiar (no.)	0.6	0.6	1.6	1.5	1.4	1.4	0.94	0.94
contratada (no.)	1.6	1.6	3.3	2.7	1.6	2.3	0.3	0.5
Costo anual de mano de obra contratada (US\$/finca)	3636	3731	4028	3715	1389	1920	841	1352
Producción anual de leche (lt/finca)	31,938	32,143	37,470	55,229	39,863	50,121	3884	6088
Producción anual de carne (kg/finca)	4419	4154	1610	2358	1898	2177	3480	6145
Costo de leche (US\$/kg) <sup>1</sup>	0.12	0.10	0.26	0.15	0.14	0.13	0.42	0.29
Costo de carne (US\$/kg) <sup>1</sup>	0.86	0.80	1.15	0.62	0.65	0.59	1.38	1.06
Reducción en el costo de la producción de leche	—	16.7	—	42.3	—	7.1	—	31.0
Reducción en el costo de la producción de carne	—	7.0	—	46.1	—	9.2	—	23.2
Ingreso bruto anual por venta de leche (US\$)	8835	11913	9355	18088	8816	13996	1941	3489
Ingreso bruto anual por venta de carne (US\$)	4832	4401	1928	2648	2198	2488	3083	5855
Ingreso neto anual por finca (US\$)	8272	10886	3748	14545	8344	14787	1942	4622
Retorno a la mano de obra familiar (US\$/día)	15.94	32.51	10.11	33.60	18.20	31.44	5.40	13.65
Valor del jornal comercial contratado (US\$/día)	5.16	5.29	3.90	3.70	3.17	2.65	8.98	8.67
Retorno a la mano de obra por encima del valor comercial (no. de veces)	3.1	6.0	2.9	9.8	5.5	11.2	0.6	1.8

1. Sobre el costo de alimentación y mano de obra. Se asumió que la mano de obra familiar equivale al salario mínimo legal. Adicionalmente, se incluyó 20% extra para compensar por otros costos no incluidos en la encuesta que representan insumos veterinarios y otros.

El aumento en el ingreso neto de estos productores se ha traducido en un incremento en el retorno económico a la mano de obra familiar comparado con el valor comercial del jornal. Así, el retorno a la mano de obra familiar en Guatemala pasó de 3.1 veces el valor del salario mínimo en 2003 a 6 veces en el 2007, para un incremento de 97%. En Honduras el retorno a la mano de obra familiar incrementó de 2.9 veces el salario mínimo en 2003 a 9.8 veces en 2007, un aumento del 238%. De la misma manera en Nicaragua este aumento representó el 104% y en Costa Rica el 200%.

Además del mejoramiento en la calidad de vida que la adopción de pasturas mejoradas ha representado para los pequeños productores debido a los incrementos en los ingresos netos, también han mejorado la competitividad de los sistemas de producción, ya que el costo de producción/kg de leche y carne se redujo significativamente. Así, el costo/kg de leche producida se redujo 16% en Guatemala, 42% en Honduras, 7% en Nicaragua y 31% en Costa Rica. Mientras que el costo de producción/kg de carne se redujo 7% en Guatemala, 46% en Honduras, 9% en Nicaragua y 23% en Costa Rica.

## **Conclusiones**

La adopción de pasturas mejoradas en las fincas colaboradoras del Proyecto liderado por el ILRI y financiado por el Fondo Común para los Productos Básicos (CFC, por su sigla en inglés), ha resultado en muchas ventajas para los productores, en especial el mejoramiento en la calidad de vida y beneficios a la sociedad en general representados por: (1) incrementos en la producción de carne y leche por animal y por unidad de área, lo que contribuye a una oferta creciente de alimentos de buena calidad para la población; (2) una reducción en los costos de producción de leche y carne, mejorando de esta manera la competitividad de los sistemas de producción animal de la región centroamericana; (3) un incremento en la utilización de mano de obra, especialmente la contratada, generando así nuevas oportunidades de empleo; y (4) un aumento significativo en los ingresos netos y retorno a la mano de obra familiar, contribuyendo a mejorar la calidad de vida de los productores en el sector rural de Centroamérica.

## **Agradecimientos**

Los autores expresan sus agradecimientos al Fondo Común para los Productos Básicos (CFC, por su sigla en inglés), al Ministerio Federal para la Cooperación y el Desarrollo Económico (BMZ) de Alemania y a la Agencia Alemana de Cooperación Técnica (GTZ) por el apoyo financiero y técnico que brindaron durante la ejecución de este estudio.





## Referencias

- CIAT (Centro Internacional de Agricultura Tropical). 2004. Annual Report 2004. Project IP-5. Tropical Grasses and Legumes: Optimizing genetic diversity for multipurpose use. p. 24-26.
- Holmann, F.; Argel, P.J.; y Lascano, C.E. 2005. Adoption of *Brachiaria* grasses in Mexico and Central America: A successful story. En: McGilloway, D.A., ed. Grassland: A global resource. Pp. 343-346. 20th International Grassland Congress. June 2005. Dublin, Ireland.
- Holmann, F.; Rivas, L.; Argel, P.; y E. Pérez. 2004. Impact from the adoption of *Brachiaria* grasses: Central America and Mexico. Journal Livestock Research for Rural Development (16)12:2004. <http://www.cipav.org.co/lrrd/lrrd16/12/holm16098.htm>
- Holmann, F.; Estrada, R.D.; Romero, F.; y Villegas, L.E. 1992. Adopción tecnológica y competitividad en fincas de pequeños productores de leche en Costa Rica: Un estudio de caso. Journal Livestock Research for Rural Development 4 (1) : 1992.
- <http://www.cipav.org.co/lrrd/lrrd4/1/catie1.htm>
- <http://www.cipav.org.co/lrrd/lrrd4/1/catie2.htm>
- Holmann, F. 1993. Costos de producción de leche y carne, inversión de capital y competitividad en fincas de doble propósito en cinco regiones de Nicaragua. Comisión Nacional de Ganadería. Managua, Nicaragua. 83 p.
- Holmann, F.; Rivas, L.; Carulla, J.; Giraldo, L.; Guzmán, S.; Martínez, M.; Rivera, B.; Medina, A.; y Farrow, A. 2003 Evolution of milk production systems in tropical latin America and its interrelationship with markets: An analysis of the Colombian case. Journal Livestock Research for Rural Development (15)9:2003. <http://www.cipav.org.co/lrrd/lrrd15/9/holm159.htm>