

# SISTEMAS DE PASTOREO EN LOS TROPICOS\*

Instituto de Documentación  
e Información Agrícola  
Gustavo Cubillos, Ph.D. \*\*  
21 JUN 1978

## I. INTRODUCCION

Las zonas tropicales presentan una variedad de condiciones ecológicas con diferentes características de precipitación y de suelos. Es así como se han definido áreas dentro de la zona tropical, que van desde áridas o semiáridas hasta húmedas y muy húmedas. La precipitación anual en las primeras es de 500 mm o menos al año, concentradas en un período corto de tiempo. En el Trópico húmedo o muy húmedo la precipitación se distribuye a lo largo de todo el año y alcanza 3000 mm o más.

La variabilidad en la precipitación origina a su vez una variabilidad en el crecimiento de los pastos (Figuras 1 y 2). Por ello el productor necesita conocer cómo hacer frente a las variaciones estacionales en la producción de forraje para mantener su ganado a través de todo el año. Esto es de gran importancia en la producción ganadera ya que el pasto, por ser el recurso más abundante y más barato debe formar la base alimenticia de los bovinos. Además, es una forma de transformar un recurso que el hombre no puede consumir directamente en un alimento de excelente calidad.

## II. OBJETIVOS DE LOS SISTEMAS DE PASTOREO

Los sistemas de pastoreo tienen por objeto:

- a. Adecuar la producción de pasto a las necesidades de nutrimentos del ganado.
- b. Optimizar la producción animal que se puede obtener en base al uso de pasto.

Estos son los más importantes, aunque otros, tales como el mantenimiento de una pradera productiva por un largo tiempo, la contribución a la conservación del suelo, mantención de una composición botánica adecuada y otras, deben ser considerados. Sin embargo, siendo la pradera una fuente de alimentos para el ganado, su objetivo primordial es conocer su potencial en términos de la cantidad de producto animal que es capaz de producir.

---

\* Trabajo presentado en "Exposiciones Pecuarias del Istmo Centroamericano (EXPICA 74), del 10 al 17 de marzo de 1974, en Tegucigalpa, Honduras.

\*\* Agrostólogo, Departamento de Ganadería Tropical, Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), Turrialba, Costa Rica.

### III. ALTERNATIVAS DE ALIMENTACION

En las zonas de clima monzónico en que hay una época del año en que el forraje no crece se hace necesario buscar las alternativas que permitan suplir de alimento al ganado durante todo el año. El manejo de las praderas durante la época de lluvia no tiene objeto si durante una parte importante del año el animal carece de alimentos. Por ello, su manejo debe enfocarse durante todo el año y es el período seco el que determina, en muchas circunstancias, la eficiencia de la empresa ganadera. El productor tiene varias alternativas y su decisión dependerá de las condiciones del área y las posibilidades económicas para paliar la falta de pasto en una o varias épocas del año. Entre ellas están:

- a. El rezago o descanso de las praderas durante la parte final de la época de lluvias, a fin de que proporcionen alimentación durante el período seco.
- b. La conservación de forrajes ya sea como heno o como ensilaje.
- c. El riego de parte de las praderas para mantenerlas productivas durante la época seca.
- d. La suplementación del ganado con otros alimentos localmente disponibles.

### IV. LA INTENSIFICACION DE LA PRODUCCION

Al aumentar la producción de las praderas es necesario obtener una mayor producción de carne o leche por unidad de superficie. El ganadero debe considerar cuál es la producción del hato en relación a la superficie que destina a su alimentación y manejo. Esto es de importancia, ya que la intensificación de la producción va acompañada de un aumento en los insumos necesarios para obtener dicha producción. En el caso de las praderas un aumento en la producción de forraje se obtiene por el uso de especies mejoradas, construcción de cerca, aplicación de fertilización y herbicidas, y otros que aumentan el costo de cada kilogramo de pasto que produce. Esto implica que un aumento en la producción de un componente del sistema debe resultar en un aumento en la producción del producto final que en este caso puede ser la leche o la carne. Por lo tanto, sistemas que resultan en mayor producción de pastos deben usar eficientemente ese recurso mediante un aumento de la carga animal. Si la producción por unidad de superficie es uno de los factores de más importancia, el manejo y cuidado del recurso forrajero que permiten esa producción deben acentuarse.

### V. SISTEMAS DE MANEJO

Los sistemas de manejo de praderas a utilizarse en los trópicos varían desde los muy extensivos a los muy intensivos. Ya se han expuesto algunas consideraciones generales referente a los

factores que pueden determinar el uso de uno u otro de ellos. A continuación se hará referencia a algunos sistemas de manejo y el potencial que se puede obtener en el Trópico.

### 1. Sistemas extensivos

Cuando la producción del pasto es baja el total de nutrientes que se produce por hectárea en un año es también bajo. Tal situación es la premisa de los sistemas extensivos de manejo. Hay pocos datos disponibles en América Latina, pero para ilustrar el potencial se usarán datos obtenidos en Africa, en condiciones de baja precipitación.

En el Cuadro 1, se presentan algunos datos que permiten apreciar el efecto de la carga sobre el aumento de peso de los animales. A cargas bajas (1 novillo/10,2 ha) hay aumentos de peso bastante aceptables durante el período de lluvias, pero una tercera parte de ese aumento se pierde en la época seca de escasez de pastos. A medida que se aumenta la carga animal sobre la pradera, las pérdidas de peso durante la época seca puede alcanzar a un 50% de lo ganado en la época de crecimiento de pasto. Aunque la producción por hectárea es mayor durante la época lluviosa en la carga más alta, las mayores pérdidas de peso en la época seca producen como resultado una producción anual similar a la lograda con cargas bajas. Esto indica que si la estación seca es muy prolongada, el sistema de manejo debe adecuarse en la época lluviosa de modo que la disponibilidad de forraje durante la época seca permita al menos cubrir las necesidades de mantención del ganado.

El uso de una carga animal demasiado alta puede resultar en pérdidas de animales y destrucción permanente del recurso forrajero.

### 2. Sistemas intensivos

Cuando las condiciones ambientales permiten que la productividad de las praderas sea alta, es posible intensificar el uso del forraje y de este modo aumentar la producción por unidad del área. Los datos obtenidos de zonas tropicales en praderas de pasto Guinea (Panicum maximum Jaq.), muestran el potencial de ellas bajo sistemas eficientes de uso.

En producción de carne en el Brasil (5), en un estudio de siete años de duración, se encontró que bajo pastoreo continuo los animales tenían un aumento de peso diario de 0,526 kg. La aplicación de 200 kg/ha de nitrógeno no causó diferencia en la respuesta por animal al considerar el efecto de la fertilización durante todo el año. Sin embargo, la aplicación de nitrógeno a la pradera resultó en mayores aumentos de peso de los animales durante la época seca. Esto fue el resultado de un aumento en la calidad del forraje ofrecido. Este efecto se diluyó en el período de lluvias siguientes, ya que al permanecer los animales en las mismas praderas los animales que se mantenían en praderas sin nitrógeno tuvieron mejores aumentos diarios de peso.

El beneficio que se puede obtener de las aplicaciones de fertilizantes nitrogenados al considerar todo el año no estriba en un aumento en la calidad promedio del forraje consumido por el animal, sino en un aumento de la capacidad de carga de la pradera. Los datos del mismo trabajo muestran que la aplicación de Nitrógeno aumentó la capacidad de carga 1,21 a 2,89 animales por hectárea, es decir, a más del doble. Como consecuencia la producción de carne por hectárea aumentó de 241 kg hasta 595 kg/ha (Cuadro 2).

Uno de los factores que mayor influencia tienen en la producción animal es la presión de pastoreo, parámetro que se refiere a la cantidad de animales por hectárea en relación al forraje disponible. La Figura 3 demuestra que a medida que se aumenta la presión de pastoreo se produce una disminución en la respuesta por animal. Los aumentos de peso pueden hacerse nulos cuando el animal encuentra en la pradera sólo los nutrimentos suficientes para sus necesidades de mantención. En cambio la producción por hectárea aumenta hasta llegar a niveles máximos para luego disminuir hasta hacerse cero cuando la presión de pastoreo es tal que los animales sólo mantienen su peso (Figura 4).

Una pradera con la misma cantidad de animales puede ser sometida a diferentes presiones de pastoreo a través del año. Así, una baja en la producción de pasto causa un aumento en la presión de pastoreo que recibe la pradera. De ahí que una de las formas de mantener una presión de pastoreo uniforme sea a través del uso de suplementos que permitan mantener la capacidad de carga. La suplementación ejerce sobre la producción animal efectos sobre el animal y sobre la pradera. En la Figura 5 se presenta el efecto de la suplementación sobre la producción por animal a diferentes presiones de pastoreo. Se aprecia que a medida que aumenta la carga animal la suplementación energética ayuda a mantener la producción por animal, siendo el efecto más marcado a cargas elevadas (6).

En producción de leche en la zona tropical húmeda los datos obtenidos en Turrialba (1, 2, 3) muestran resultados interesantes. Cuando se usó pasto Guinea en pastoreo rotacional se pudo mantener una carga de 1,06 vacas en leche por hectárea con una producción media de 6,9/ha/vaca/día. Esto significó una producción anual de 2667 kg de leche por hectárea. (Cuadro 3). Al usar pasto Pangola (Digitaria decumbens Stent.) la pradera pudo mantener una carga promedio anual de 2,57 vacas con una producción de 6,7 kg/vaca/día y una producción anual de 6014 kg de leche por hectárea (Cuadro 4). Usando un manejo rotacional similar a los anteriores en pasto Estrella Africana (Cynodon plectostachyus (Schum) Pilger) ha sido posible mantener una carga de 5,4 vacas con una producción diaria de 6,0 kg por vaca y 11862 kg de leche por hectárea al año (Cuadro 5). Aún más, en pasto Estrella con un sistema de pastoreo rotacional con cambio diario se han mantenido 5,1 vacas por hectárea con una producción individual de 6,2 kg/día y 14.074 kg/ha/año (Cuadro 5).

Esto demuestra la importancia del potencial productivo de una especie forrajera y de su manejo con el objeto de optimizar la producción animal en pastoreo. No es sólo la habilidad de manejo lo que determina la producción de una empresa, ésta depende también del potencial productivo de los animales y de las praderas. En los casos anteriores la producción por animal no ha sido alta, pero el potencial de la pradera ha sido elevado, resultando en producciones por hectárea muy satisfactorias.

#### BIBLIOGRAFIA

1. Blydenstein, J., S. Louis, J. Toledo and A. Camargo. Productivity of Tropical Pastures. I. Pangola grass. J. British Grassl. Soc. 24:71-75. 1969.
2. Blydenstein, J., S. Louis, J. Toledo and A. Camargo. Productivity of Tropical Pastures. II. Guinea grass. J. British Grassl. Soc. 21:173-176. 1969.
3. Cubillos, G., H. Muñoz, G. Fuentes, F. Valdés y M. Gutiérrez. El uso intensivo del pasto Estrella Africana (Cynodon plectostachyus) en la producción de leche. 7º Día de Campo Ganadero. CATIE. 14-16. 1973.
4. Ebersohn, J. Effect of stocking rate, grazing method and ratio of cattle to sheep on animal liveweight gains in a semi-arid environment. Prod. 10th. Int. Grassl. Congress. Abstract, 495-499. 1966.
5. Quinn, R.R., G. O. Mott, W.V.A. Bisschoff and L.M.M. de Freitas. Production on beef parameter vs. summer nitrogen-fertilized colonial Guinea grass (Panicum maximum) pastures in Brasil.. Proc. XI Int. Grassl. Cong. 832-835. 1970.
6. Vohnout, K. Supplemental by-product feeds in pasture livestock feeding system. J. Agronomy Abstracts 194. 1973.

CT/DG-915  
9/4/1974  
GC/efl

CUADRO 1. Producción de carne en un ambiente semi-árido.

CARGA ANIMAL	Aumento de peso/animal			Aumento de peso/ha		
	Epoca Lluviosa kg	Epoca Seca kg	Total Anual kg	Epoca Lluviosa kg	Epoca Seca kg	Total Anual kg
1 novillo/ 5,1 ha	101,2	-52,7	48,5	20,8	-10,1	10,7
1 novillo/ 10,2 ha	149,3	-50,8	98,5	14,4	-4,8	9,6

Tomado de Ebersohn (4)

CUADRO 2. Efecto de la fertilización nitrogenada sobre la producción de carne en pasto Guinea.

NIVEL DE FERTILIZACION	Aumento de peso kg/animal/día			Carga animal Animal/ha			Producción kg/ha		
	Epoca Seca kg	Epoca Lluviosa kg	Promedio Anual kg	Epoca Seca kg	Epoca Lluviosa kg	Promedio Anual kg	Epoca Seca kg	Epoca Lluviosa kg	Promedio Anual kg
0 kg/N/ha	0,229	0,730	0,526	0,94	1,40	1,21	27	214	241
100 kg/N/ha al final época lluvias	0,738	0,611	0,540	1,58	3,80	2,89	99	479	578
200 kg/N/ha al comienzo época de lluvias	0,291	0,673	0,517	1,48	3,83	2,87	59	536	595

Tomado de Quinn et al (5)

CUADRO 3. Producción de leche en praderas de pasto Guinea (Panicum maximum Jacq.) en Turrialba.

Mes del año	Vacas/ha	Leche/vaca/día	Leche/ha/día
Mayo	1,00	6,86	6,83
Junio	1,12	6,71	7,52
Julio	1,00	7,55	7,17
Agosto	1,11	7,49	8,34
Setiembre	1,12	7,45	8,35
Octubre	1,11	6,78	7,50
Noviembre	1,28	6,65	8,55
Diciembre	1,06	6,72	7,13
Enero	0,97	6,95	6,76
Febrero	1,08	6,88	7,44
Marzo	0,97	1,43	6,21
Abril	0,86	6,89	5,94
PROMEDIO	1,06	6,91	7,31

Tomado de Blydenstein et al (2)

CUADRO 4. Producción de leche en praderas de pasto Pangola (Digitaria decumbens Stent.) en Turrialba.

Mes del año	Vacas/ha	Leche/vaca/día	Leche/ha/día
Mayo	2,66	7,14	19,00
Junio	2,57	6,80	17,50
Julio	2,86	6,27	17,90
Agosto	2,87	6,42	18,44
Setiembre	2,70	7,01	18,92
Octubre	2,35	6,96	16,37
Noviembre	2,93	6,37	18,68
Diciembre	2,19	6,14	13,41
Enero	2,45	6,13	15,04
Febrero	2,30	6,61	15,20
Marzo	1,82	7,01	12,72
Abril	1,97	7,36	14,52
PROMEDIO	2,57	6,89	16,48

Tomado de Blydenstein et al (1)

CUADRO 5. Producción de leche en praderas de pasto Estrella Africana (Cynodon plectostachyum Pilger) bajo dos sistemas intensivos.

MES DEL AÑO	S I S T E M A D E M A N E J O					
	Rotación diaria			Rotación semanal		
	Vacas/ha	Leche/vaca/día	Leche/ha/día	Vaca/ha	Leche/vaca/día	Leche/ha/día
DICIEMBRE	4,7	6,48	33,46	4,7	6,00	28,20
ENERO	4,5	5,70	25,65	4,5	5,90	26,55
FEBRERO	5,0	6,44	32,20	5,0	6,10	30,50
MARZO	5,0	7,33	36,65	5,0	6,70	33,50
ABRIL	5,0	7,56	37,80	5,0	7,10	35,50
MAYO	5,0	6,58	32,90	5,0	6,32	35,50
JUNIO	6,3	5,61	35,34	6,4	5,56	31,60
JULIO	7,0	5,22	36,54	6,5	5,11	35,58
AGOSTO	7,3	5,55	40,52	5,6	5,49	33,22
SEPTIEMBRE	8,9	6,17	54,91	5,8	6,28	30,74
OCTUBRE	7,9	5,96	47,08	5,7	6,07	36,42
NOVIEMBRE	6,7	5,55	37,19	5,5	5,74	31,57
PROMEDIO	6,11	6,18	37,75	5,39	6,03	32,51
TOTAL LECHE/HA/AÑO			14.073,60			11.862,12

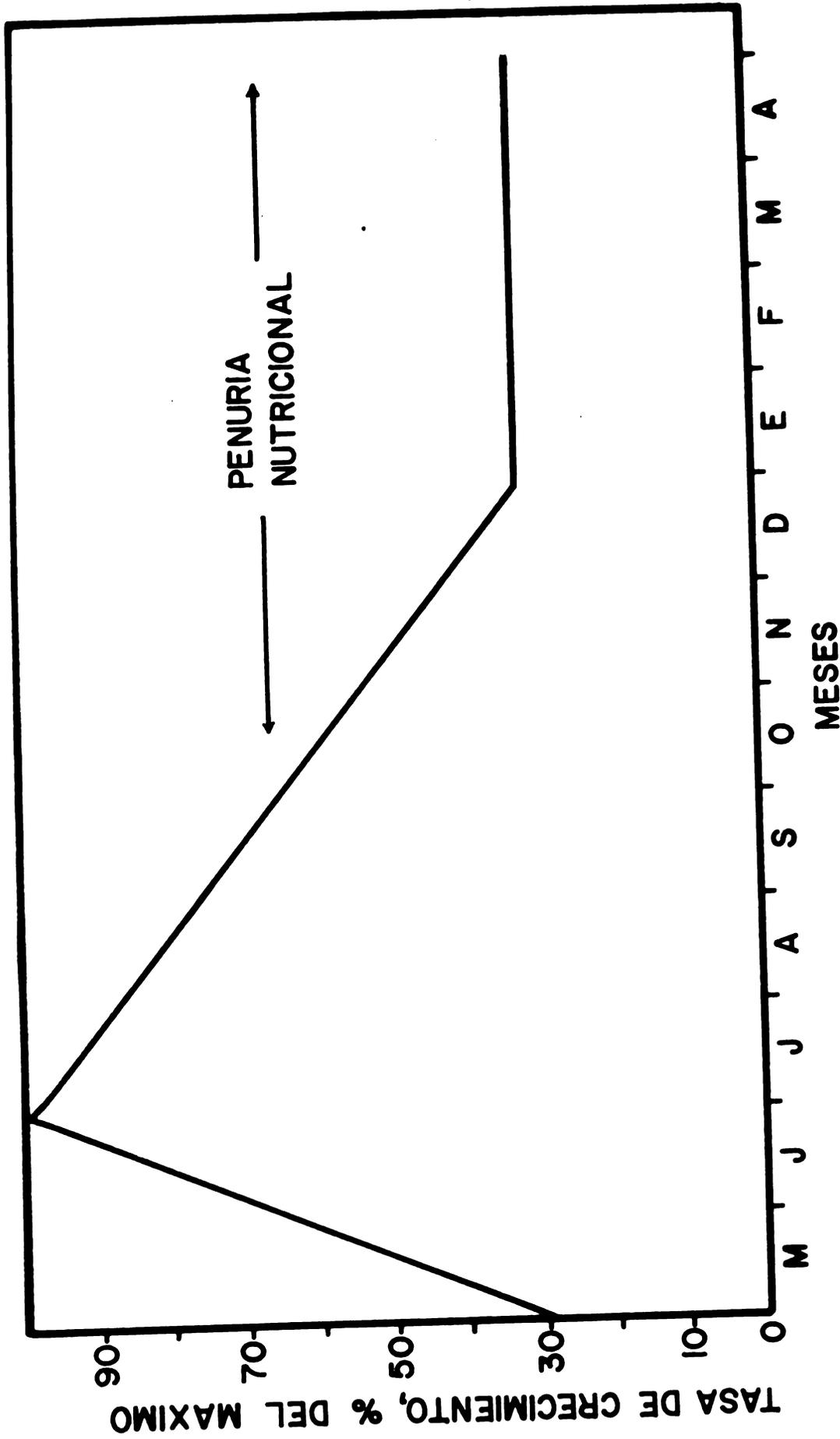


FIG. 1 CRECIMIENTO ESTACIONAL DEL PASTO EN EL TROPICO HUMEDO DE AMERICA CENTRAL.  
 CATIE, TURRIALBA, COSTA RICA

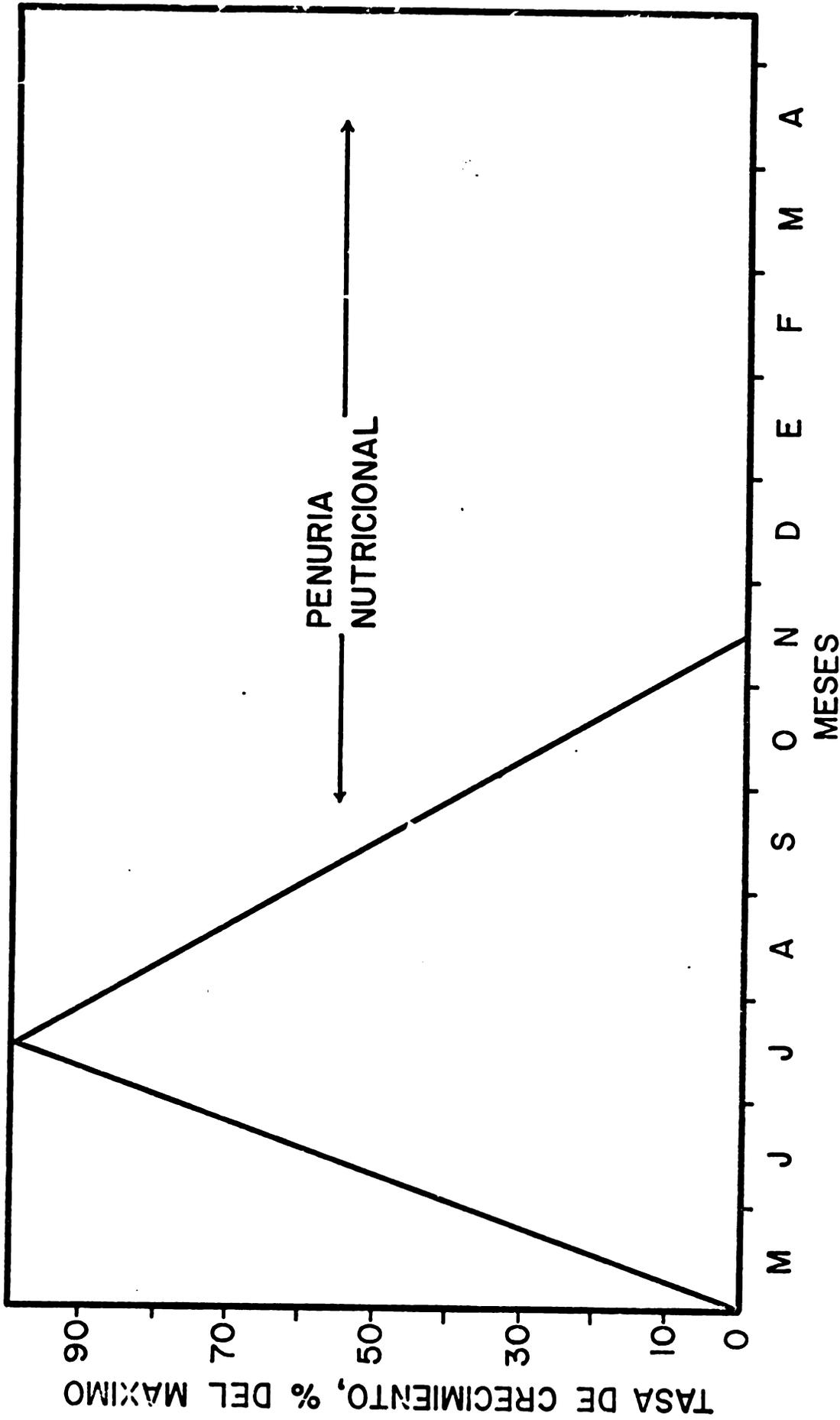


FIG. 2 CRECIMIENTO ESTACIONAL DEL PASTO EN EL TROPICO HUMEDO - SECO DE AMERICA CENTRAL.

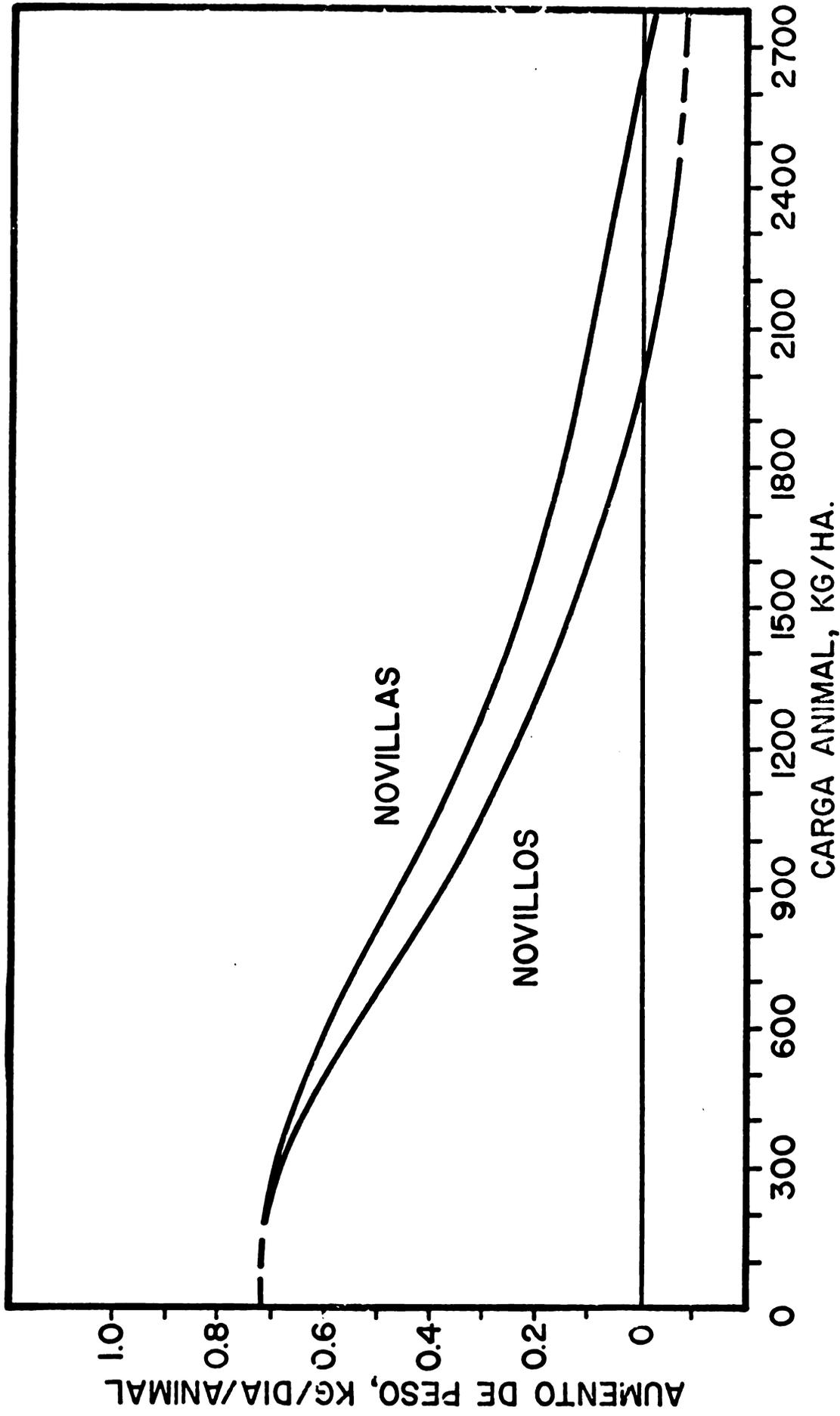


FIG. 3 EFFECTO DE LA CARGA ANIMAL EN LA GANANCIA DE PESO DE GANADO EN PASTO GUINEA (PANICUM MAXIMUM).

CATIE, TURRIALBA, COSTA RICA.

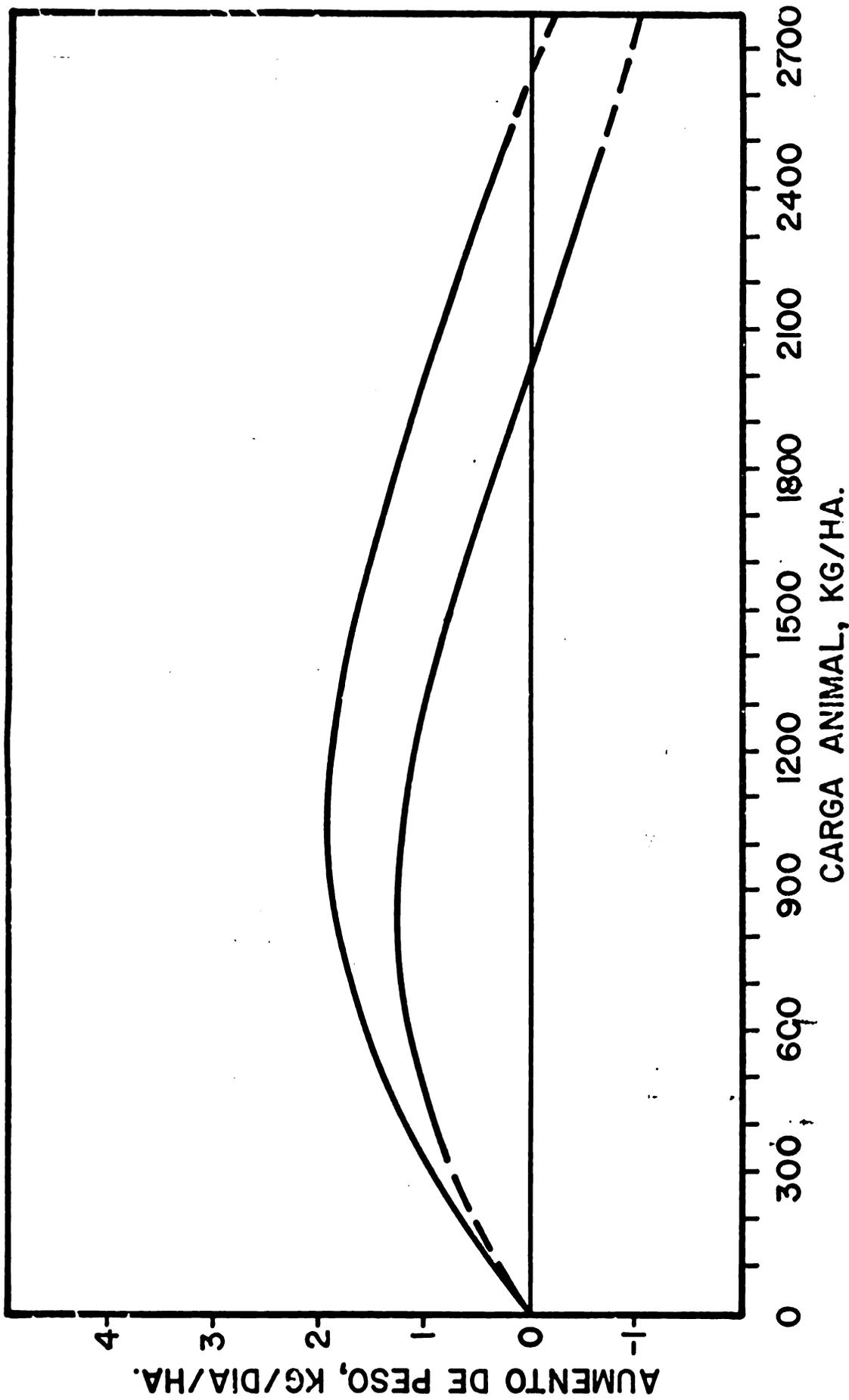


FIG. 4 EFECTO DE LA CARGA EN LA PRODUCCION DE CARNE POR HECTAREA EN PASTO GUINEA (PANICUM MAXIMUM).

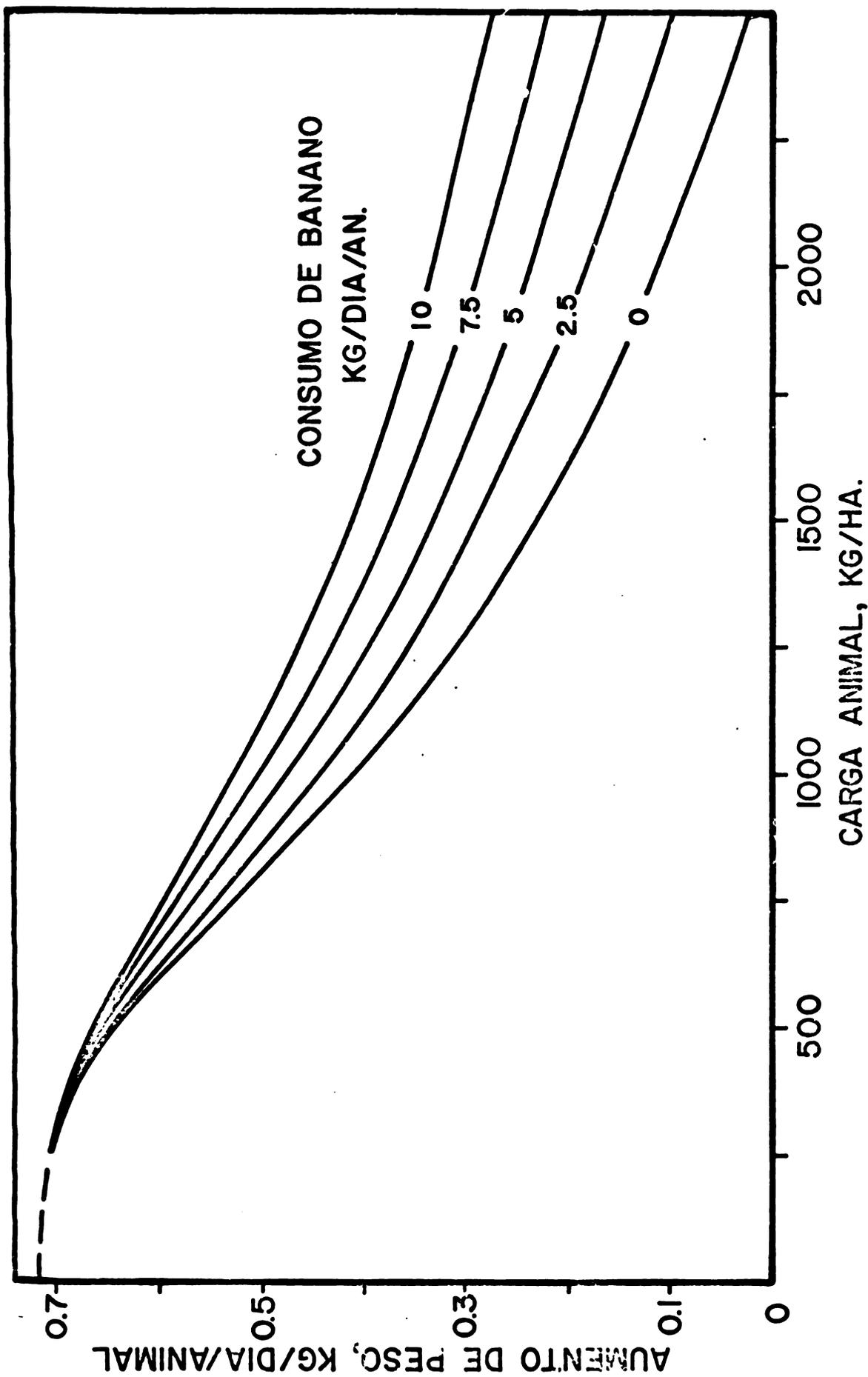


FIG. 5 EFFECTO DE LA CARGA ANIMAL SOBRE LA GANANCIA DE PESO DE NOVILLAS  
CON DIFERENTES NIVELES DE SUPLEMENTACION DE BANANOS.

CATIE, TURRIALBA, COSTA RICA.