



339
201

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

DETERMINACION DEL MAXIMO BENEFICIO
ECONOMICO (RELACION INSUMO-PRO-
DUCTO) EN EL RANCHO CUATRO
MILPAS.

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA
P R E S E N T A :
SANTIAGO ZARAGOZA CONTRERAS

ASESORES:

M.V.Z. RAFAEL MELENDEZ GUZMAN

M.V.Z. ARTURO ALONSO PESADO

M.V.Z. JORGE ALBERTO ROJAS HERNANDEZ

MEXICO, D. F.

1991

A rectangular stamp is located at the bottom center of the page, containing some illegible text and a date.



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

C O N T E N I D O :

	PAGINAS
RESUMEN	1
INTRODUCCION	3
PROCEDIMIENTO	7
CAPTACION Y PROCESAMIENTO DE DATOS	9
ANALISIS DE RESULTADOS	12
DISCUSION	16
CONCLUSIONES	18
LITERATURA CITADA	20
CUADROS	22
FIGURAS	26

DEDICATORIA :

A mis padres: Hilario de Jesús Zaragoza y
Baldomera Contreras, al haber despertado
en mí la inquietud por la superación, y el cariño que
me han brindado durante toda mi vida.

A mis hermanos: Ma. de Jesús

José Inés

Juanita

Virginia

Marcelo y

Mario

A mis tíos y familia: Filemón Contreras y

Carmela Contreras, por el apoyo
que han brindado a mi familia y la estrecha amistad que
hemos tenido.

AGRADECIMIENTOS :

Deseo hacer presente mi agradecimiento a las siguientes personas por la ayuda proporcionada durante el desarrollo de este trabajo: MVZ. Rafael Meléndez Guzmán

MVZ. Arturo Alonso Pesado, por el apoyo que me han brindado desde el momento de conocerlos, por la dirección y orientación de este trabajo, y al

MVZ. Jorge Alberto Rojas Hernández, por las facilidades otorgadas en el uso de las instalaciones y el acceso a la información en el Rancho Cuatro Milpas.

A todos los miembros de mi jurado:

MVZ. Alberto Reyes Gómez Ilat

MVZ. Francisco Alonso Pesado

MVZ. Ernesto Mendoza Gómez

MVZ. Arturo Alonso Pesado

MVZ. Valentín Esquivosa Ortíz

Por sus consejos y naciencia en la realización de este trabajo.

A la Universidad Nacional Autónoma de México y profesores que ofrecieron sus conocimientos durante mi formación profesional.

R E S U M E N :

ZARAGOZA CONTRERAS SANTIAGO. Determinación del máximo beneficio económico (relación Insumo-Producto) en el Rancho Cuatro Milpas. (Bajo la dirección del MVZ Rafael Meléndez Guzmán, MVZ Arturo Alonso Pesado, y el MVZ Jorge Alberto Rojas Hernández).

En el presente trabajo se determinó el máximo beneficio económico de una lactancia, con base al principio de la " Ley de los Rendimientos Decrecientes ". Este se obtuvo al alimentar al hato lechero (70 vacas) con 8,729.90 Mcal de ENL, una producción de 5,481.40 Lts de leche, la decisión económica indica que se obtuvo una mínima pérdida en el hato de - \$ 37,219.00 pesos por lactancia. Para determinar el máximo beneficio económico se tomaron las observaciones de la producción láctea promedio cada 15 días, y el consumo del alimento en Mcal de ENL diarias, que fueron acumuladas en registros durante el ciclo productivo (1988-1989). El hato de la muestra (70 vacas), se dividió en tres lotes, en primera, segunda y tercer lactancia, de lo anterior se determino el máximo beneficio económico de cada una de ellas, en la primer lactancia se obtuvo el máximo beneficio económico (mínima pérdida - \$ 217,466.00 pesos), al aplicar 9,229.90 Mcal y producir 5,275 Lts

de leche. En las vacas de segunda lactancia, el máximo beneficio económico (máxima utilidad \$ 42,046.00 pesos), se obtuvo al aplicar 9,045.74 Mcal, al producir 5,735.30 Lts de leche. en la tercer lactancia, el máximo beneficio económico (máxima utilidad \$ 91,754.00 pesos), se obtuvo al aplicar 8,037.20 Mcal y producir 5,527.20 Lts de leche.

I N T R O D U C C I O N :

El problema deficitario de la leche que sufre el país no es fácil de resolver, ya que es un problema económico relacionado con las características del mercado de la leche: donde es necesario satisfacer la demanda de la población; debido a que no todos los habitantes de México tienen la misma oportunidad o posibilidad de satisfacer sus requerimientos de leche, se deben de considerar aspectos sociales, nutricionales, disponibilidad, el consumo per capita, así como la distribución de este producto en los sectores sociales. (8, 10).

Algunos factores que han contribuido a la descapitalización y a la caída de la producción son: la elevada desigualdad en la disponibilidad y el uso de los recursos, la acelerada acumulación de capital por unos cuantos, pérdida del arraigo al campo por el trabajador y en la cultura ganadera; aumento de las importaciones de leche en polvo y derivados e incremento en la salida de divisas por la compra de leche en polvo al exterior. (1, 8, 9). Por lo tanto, productores, profesionales y técnicos tendrán que prestar más atención al papel que tienen los avances en cuanto a la investigación científica y tecnológica se refiera al campo y al ganado productor de leche. (6) .

Así se tendrá que disponer de lo ya establecido en cuanto al rubro de la producción se refiera, considerando normas ya establecidas, como el intervalo de dos años a primer parto de vaquillas primerizas y de doce meses en lactaciones subsiguientes, que permitan aumentar la producción de leche y los beneficios. (4, 6, 7). A medida que el hato es más grande y el potencial de producción de leche aumenta, debido al progreso genético, ha sido necesario llenar los requerimientos nutricionales energéticos y protéicos de las vacas lecheras en producción, al inicio de la lactancia, especialmente en vacas de primer parto, permitiendo reducir el balance energético negativo, lo cual estimulara una mejor producción y reproducción. Para vacas a la mitad de la lactancia, al final de esta y durante el período seco, las raciones deberán contener menos nutrientes, especialmente energía. (5). Otros factores relacionados con la capacidad de alcanzar el nivel de producción antes mencionado son: edad, época del año, gestación, tiempo de secado, número de ordeñas, salud y manejo en general. (4, 6, 13, 14).

Como se observa, los establecimientos de establos lecheros no son iguales entre sí por diferentes factores, algunos de ellos son: su dimensión y escala productiva y en consecuencia, cada empresa debe llevar, de acuerdo a su manejo, los registros y los análisis de estos que más le

convengan. Esta información le permite al propietario adoptar decisiones administrativas importantes en cuanto al curso de la empresa en el futuro: como el programar la producción, obtener vaquillas de reposición y los medios para reducir los costos y mejorar los ingresos en cada actividad de la empresa. (1).

Sólo a través de una adecuada programación técnica aunda a una correcta distribución de los recursos puede garantizarse la posibilidad de éxito en una empresa; comprendiendo que la finalidad del sector agropecuario como área de producción es concurrir a los mercados con un producto, por lo que cada día se hace más necesario conocer el manejo de las explotaciones agropecuarias no sólo en los aspectos que afectan a la producción si no enfatizando el interés en aquellos que incrementen su producción. (1, 2, 8).

Uno de los principios económicos en los que se basa este trabajo de investigación es la " Ley de los Rendimientos Decrecientes ", que se deriva de la " Ley de la escasez de insumos ", que se utiliza para determinar como la producción de la leche depende de las cantidades de los factores de producción (relación física: Insumo-Producto) en nuestro caso el alimento. Esta relación física de producción se utiliza para determinar, mediante las condiciones del precio de venta del producto y el costo de

producción, el máximo beneficio económico. (1, 2, 3, 11, 12).

H I P O T E S I S :

El máximo beneficio económico del Rancho Cuatro Milpas de la FMVZ se encuentra cuando las vacas llegan a una producción de 7,000 mil Lts de leche en una lactancia.

O B J E T I V O S :

1.- Determinar en que momento de la producción láctea se encuentra el máximo beneficio económico con base a la relación: Energía Neta de lactación-Producción de leche (Mcal por Kg de alimento-Producción de leche) durante el ciclo productivo (1988-1989) de las vacas del Rancho Cuatro Milpas de la FMVZ de la UNAM.

2.- Determinar en las vacas de primera, segunda y tercer lactancia el máximo beneficio económico en cada una de ellas, en base a la relación de las Mcal de ENL-Producción de leche.

PROCEDIMIENTO:

Localización del centro: El presente trabajo de tesis se realizó en las instalaciones del " Centro Nacional para la Enseñanza, Investigación y Extensión de la Zootecnia (C. N. E. I. E. Z.) Rancho Cuatro Milpas " de la FMVZ de la UNAM, localizado en el Municipio de Tepetzotlán, Estado de México.

Bajo las condiciones prácticas de manejo establecidas en el rancho. El tipo de alimentación que se lleva a cabo en dicho centro, es a base de concentrado y forraje (alfalfa verde y ensilado de sorgo), insumos que son producidos en el propio centro.

Se utilizo la información de 70 animales productores de leche del área de producción bovina de las cuales se tiene información de 1988 a 1989 (un ciclo productivo) de la raza Holstein Friesian, dividida en grupos de acuerdo a sus diferentes estados de producción y reproducción.

- A).- Vacas recién paridas (Azules).
- B).- Vacas muy altas productoras (Naranjas).
- C).- Vacas altas productoras (Verdes).
- D).- Vacas medianas productoras (Rojas).
- E).- Vacas bajas productoras (Blancas).

F).- Vacas secas (Negras).

Esta división se hace de acuerdo a los días de la etapa productiva y reproductiva de las vacas entre otras. Con base a lo anterior se tomó la energía, (30.56 Mcal de ENL por Kg de alimento consumido diario en materia seca), y producción de leche cada 15 días, por el manejo de los registros de esta empresa. Se consideró la relación insumo (Mcal de ENL)-Producto (Leche), para poder determinar los rendimientos de la curva de lactancia (305 días), además se calcularon los costos de producción de un litro de leche; para obtener el costo fijo unitario que fue de \$ 255.40 pesos por litro de leche, el precio de venta del producto a " pie " del rancho; \$ 503.00 pesos, y el costo de una Mcal de ENL \$ 153.095 pesos, para así poder determinar el punto en que la producción láctea proporciona el máximo beneficio económico.

CAPTACION Y PROCESAMIENTO DE DATOS :

Los datos se obtuvieron de los registros del rancho, se fué acumulando la producción de leche promedio de las vacas en el rancho, manteniendo una producción promedio de 15.68 Lts diarios y un consumo promedio de 30.56 Mcal de ENL por día, durante 1988 y 1989.

De 70 vacas al parto, la información se dividió de acuerdo a vacas de primer, segundo y tercer parto, según el comportamiento de la producción. De los datos obtenidos, se procesó la información de las tres lactancias y se elaboró un cuadro general de las vacas de primera, segunda y tercer o más lactancias. Con los datos tabulados fue posible analizar la producción, el consumo de Mcal de ENL, así como los gastos y los ingresos etc., información recabada en los cuadros: (No. 1, 2, 3 y 4), para así determinar el momento donde se obtiene el máximo beneficio económico (MAXIMA UTILIDAD ó MINIMA PERDIDA).

Para el logro de este trabajo se recurrió al uso de procedimientos de cálculos numéricos que apoyan el análisis de la relación física de producción (Insumo-Producto).

Los procedimientos de los cálculos numéricos para el procesamiento de datos son:

- a).- Tiempo de producción (Cada 15 días) acumulativo.
- b).- Consumo en Mcal de ENL de alimento en materia seca (M S) acumulada. (Cada 15 días).
- c).- Producción de leche acumulada. (Cada 15 días).
- d).- Cálculo del producto físico medio; (PFM), que se expresa como el cociente entre el producto total (Lts de leche), y la cantidad de insumo (Mcal de ENL), utilizadas para producir ese producto.

$$PFM = \frac{\text{PRODUCTO TOTAL}}{\text{CANTIDAD DE INSUMO}} = \frac{Y}{X}$$

- e).- Cálculo del producto físico marginal; (PFMg), que se expresa, como el cambio en el producto físico total, que se obtiene con el empleo de una unidad más de insumo.

$$PFMg = \frac{\text{CAMBIO DE LA PRODUCCION}}{\text{CAMBIO DE LA CANTIDAD DE INSUMO}} = \frac{\Delta Y}{\Delta X}$$

- f).- Cálculo del costo variable total; (CVT), que se obtiene al multiplicar el insumo utilizado (Mcal de ENL), por el costo de una Mcal (\$ 153.095 pesos).
- g).- Cálculo del costo fijo total; (CFT), que se obtiene al multiplicar el costo fijo unitario de un litro de leche que fue de \$ 255.00 pesos, (costo calculado en el rancho), por la producción total del hato

5,707.50 Lts de leche.

h).- Cálculo del costo total; (CT), se obtiene al sumar los: CVT + CFT .

i).- Cálculo del costo marginal; (CMg).

$$CMg = \frac{\text{CAMBIO DEL COSTO TOTAL}}{\text{CAMBIO DEL INSUMO}} = \frac{\Delta CT}{\Delta X}$$

j).- Cálculo del ingreso total; (IT), se obtiene al multiplicar, el precio de venta del litro de leche que fue de \$ 503.00 pesos, por el producto físico total.

k).- Cálculo del ingreso marginal; (IMG).

$$IMG = \frac{\text{CAMBIO DEL INGRESO TOTAL}}{\text{CAMBIO DE LA CANTIDAD DE INSUMO}} = \frac{\Delta IT}{\Delta X}$$

l).- Cálculo de la utilidad; (U).

$$U = IT - CT .$$

ANÁLISIS DE RESULTADOS :

Como respuesta a la hipótesis de este trabajo de tesis, puede señalarse que la misma no se cumplió, ya que se esperaba una producción promedio por lactancia de 7,000 mil Lts de leche por lactancia por vaca/hato, por el ciclo lactacional en el Rancho Cuatro Milpas como se había formulado, puesto que al recabar los datos de las 70 vacas, el promedio por vaca en una lactancia fue de 5,707.60 Lts de leche. (Cuadros No. 1, 2, 3 y 4).

En el cuadro No. 1, las vacas que se encuentran en su primer lactancia, presentan el máximo beneficio económico (MINIMA PERDIDA), al producir en promedio 5,275,20 Lts de leche, cuando se aplican 9,229.12 Mcal en promedio (Figuras: 1-a, 1-c), que equivalen a 302 días de lactancia. Como se podrá observar en el cuadro No. 1 y figura 1-d, este es el momento en que el CMg y el IMG, se encuentran más cerca de la igualdad, la decisión económica indica el momento en que deben ser secadas las vacas de esta lactancia para no incrementar más las pérdidas en que se incurre. Asimismo para este grupo, la primer etapa de la relación física insumo-producto se observa al término de los 109 días de producción, cuando el PFM llega a su máximo 0.679 Lts de leche, y el PFMg es mayor al PFM. La segunda etapa se inicia cuando el PFM y el PFMg son iguales,

y ésta, se caracteriza porque los rendimientos son decrecientes y el PFM_g es menor al PFM. En esta etapa el PT es creciente decreciente, fase en la que se encuentra el máximo beneficio económico (MINIMA PERDIDA - \$ 217,466.00 pesos), donde el PFM fue de 0.572 Lts de leche en promedio por cada Mcal añadida, (Figuras: 1-b, 1-c y 1-d). La tercer etapa no se presenta, puesto que es irracional producir en esta.

Las vacas de segunda lactancia, presentan el máximo beneficio económico, al producir 5,735.30 Lts de leche, cuando se consumen 9,045.74 Mcal en promedio, (Cuadro No. 2, figuras: 2-a y 2-c), que equivalen a 296 días de lactancia. Observandose en este momento que el CM_g y el IM_g están más cerca de la igualdad. (Figura: 2-d). Asimismo, en este grupo, la primer etapa de la relación física insumo-producto, finaliza cuando llega a los 22 días de producción, al aplicar 672.82 Mcal, donde el PFM llega a su máximo 0.916 Lts de leche y el PFM_g es mayor al PFM. La segunda etapa inicia a partir de este punto, donde el PFM y el PFM_g son decrecientes (Figura: 2-d), en esta etapa se observa que al aplicar entre 7,059.38 y 7,548.30 Mcal de ENL, se presenta un punto de equilibrio, el cual indica que a este nivel de producción, la empresa no gana ni pierde, (Puesto que al pasar de un valor negativo a un valor positivo, se tendrá que cruzar el valor de cero), y

asimismo en esta etapa II se obtiene el máximo beneficio económico (MAXIMA UTILIDAD) 3 42,046.00 pesos), donde el PFM y el PFMg son decrecientes.

El tercer grupo que corresponde a las vacas de tercer lactancia, esta en el máximo beneficio económico (MAXIMA GANANCIA), al producir 5,527.20 Lts de leche, cuando se consumen 8,037.28 Mcal de ENL, (Cuadro No. 3, Figuras: 3-a y 3-c), que equivalen a 263 días de lactancia, como puede observarse es el sitio donde se encuentra el CMg y el IMg más cerca de la igualdad, (Figura: 3-d). Asimismo, las vacas de este grupo, finaliza la etapa uno de la relación física de producción insumo-producto, al llegar esta a los 51 días de producción, al aplicar 1,558.56 Mcal de ENL, donde el PFM llega a su máximo 0,924 Lts de leche y el PFMg es mayor al PFM. La tercer etapa no se presenta al igual que en las otras lactancias, sólo la etapa II que presenta un punto de equilibrio aproximadamente a las 6,600.96 y 7,089.92 Mcal, como se indicó anteriormente a este nivel de producción no se gana ni se pierde en la empresa, (Figura: 3-c). Asimismo en esta etapa II al aplicar 8,037.28 Mcal, se obtiene una producción de 5,527.20 Lts de leche, que da un máximo beneficio económico, (MAXIMA UTILIDAD) 3 91,754.00 pesos) por vaca; donde el PFM y el PFMg son decrecientes.

El cuadro No. 4, corresponde a la información general (70 vacas), que se obtiene de los promedios de producción y el consumo de megacalorías de las tres lactancias, donde se observa que el máximo beneficio económico, (MINIMA PERDIDA), de la explotación se encuentra cuando se producen 5,481.60 Lts de leche, al ser aplicadas 8,729.90 Mcal, (Figuras: 4-a y 4-c) que equivalen a 283 días de lactancia, cuando el CMg y el IMg se encuentran más cerca de la igualdad, (Figura: 4-d). Asimismo, las vacas presentan el término de la primer etapa, al momento en que la relación insumo-producto, llega a los 36 días de producción, al aplicar 1,090 Mcal, donde el PFM llega a su máximo, (Figura: 4-b). No se presenta la tercer etapa. La segunda etapa inicia cuando el PFM y el PFMg son iguales, y los rendimientos son decrecientes, etapa en la cual se encuentra el máximo beneficio económico, (MINIMA PERDIDA - \$ 37,219.00 pesos), al utilizar 8,729.90 Mcal y obtener una producción de 5,481.60 Lts de leche, donde el PFM fue de 0.628 Lts de leche por Mcal, y el PFMg fue de 0.306 Lts de leche por Mcal añadida.

D I S C U S I O N :

Las empresas pecuarias (Establos lecheros), socialmente tienen una importancia básica en la producción de leche, éstas con un alto valor funcional para sus individuos al cubrir necesidades básicas. Por lo tanto, es necesario el mantener y estimular el crecimiento de este sector; siendo un elemento, para estimular este crecimiento el implementar técnicas de producción, que han de reflejarse en un mejor estímulo económico. Un elemento teórico que se utiliza para medir la eficiencia en las explotaciones pecuarias, es la teoría de producción; la cual analiza la función de producción de la empresa, y a partir de ésta se podrán tomar distintas políticas de decisión, que entre algunas de ellas sirvan a la empresa, el de no descuidar aspectos de manejo, medicina preventiva, reproducción y la producción en sí, para no caer en desórdenes económicos que repercutan en un incremento en los costos de producción y generen pérdidas en una empresa. En este centro se detectaron problemas que afectan la productividad y que repercuten en un incremento en los costos por lactancia como: el mantenimiento de animales que están en investigación; animales utilizados en prácticas de campo para las diferentes asignaturas del programa de estudio de la FMVZ, (problemas que generan una disminución en la producción, por causas de estrés), así como mastitis y abortos,

(básicamente en primer lactancia). Por otra parte, se presentan cuestiones de índole administrativo que requieren tiempo para solucionarse (en caso de animales de desecho) y que repercuten en una menor eficiencia productiva del hato, ya que se mantienen estos animales parcialmente improductivos. Así también, la excesiva mano de obra, que provoca que los costos fijos totales se encuentren altos en la explotación. Algunos factores físicos como las instalaciones del centro, que no son las adecuadas para el fin zootécnico de la especie, y que fueron adaptadas en el rancho, para obtener provecho de ellas.

Estos son elementos que se han sumado a la producción y reflejan la situación productiva y económica en la cual se encuentra el centro.

CONCLUSIONES :

— Al utilizar adecuadamente el procedimiento de este método económico (Relación física Insumo-Producto), es posible determinar el máximo beneficio económico de una empresa en particular, durante el período de producción. Las características del análisis dependen de la fluctuación de precios de los insumos y del precio de venta del producto. Asimismo, da información para poder determinar problemas técnicos, tales como: los problemas reproductivos, la tecnificación y la mano de obra, etc., que no se repiten exactamente durante la vida productiva de una empresa, o bien, los problemas que se encuentran mezclados en un ciclo de producción.

— Este método puede aplicarse también para calcular, la productividad de una vaca y analizar si genera ganancias o pérdidas al someter sus datos de producción láctea, a esta metodología.

— Al llevar a cabo el análisis de resultados, éste nos ofrece información de utilidad, como es el reflejo de las utilidades o las pérdidas en una empresa, que nos ayudan en la toma de decisiones, para afirmar los aciertos y eliminar errores durante la producción, asimismo, busca optimizar la utilización de los recursos con una mayor

eficiencia y beneficio económico.

— Con base a los resultados, se observa que al realizar por lactancia el análisis de producción, las vacas de primera lactancia, presentan la mayor pérdida económica, esto se puede atribuir a que los costos fijos totales son muy elevados por la infraestructura que se tiene en la empresa, en las vacas de segunda y tercer lactancia, se presentan beneficios económicos, captandose más utilidades en las vacas de tercer lactancia (\$ 91,754.00 pesos), que en las vacas de segundo parto (\$ 42,046.00 pesos). El cuadro No. 4, que engloba los promedios de producción y los consumos de la Mcal usadas en las tres lactancias, éste nos indica que la empresa no obtiene utilidades durante este ciclo lactacional, sólo mínimas pérdidas - \$ 37,219.00 pesos, por lo que al llevar a cabo el seguimiento de producción no se obtuvieron 7,000 mil Lts de leche promedio por vaca por lactancia, como se había planteado en la hipótesis.

L I T E R A T U R A C I T A D A :

- 1).- Aguilar, V. A.: Administración Agropecuaria. 3a. Ed. LIMUSA. México. 1982.
- 2).- Aguilar, V. A., Alonso, P. A., Bachtold, E., Casas, V. M., Espinosa, A., Huerta, E., Juarez, J. y Meléndez, G. R.: Economía Zootécnica. 2a. Ed. LIMUSA. México. 1989.
- 3).- Alonso, P. A.: Principios económicos básicos, relacionados con la administración agropecuaria. Memorias de Administración Agropecuaria. Fac. de Med. Vet. y Zoot. 1987. 143-149. Universidad Nacional Autónoma de México. (1987).
- 4).- Avila, T. S.: Producción intensiva de ganado lechero. CECSA. México. 1986.
- 5).- Bath, D. L.: Métodos de alimentación para vacas lecheras de alta producción. VIII Congreso Nacional de Buiatría. Veracruz Ver. 1982. 103-109. A. M. M. V. E. B. P. R. México. (1982).
- 6).- Bath, D. L., Dickinson, F. N., Turker, H. A. y Appleman, R. D.: Ganado lechero, principios prácticos, problemas y beneficios. 2a. Ed. INTERAMERICANA. México. 1985.
- 7).- Bauman, D. E.: Relación de la utilización de los nutrientes en vacas lecheras en producción. VIII Congreso Nacional de Buiatría. Veracruz Ver. 1982. 95-102

A. M. M. V. E. B. P. R. México. (1982).

- 8).- Castañeda, V. D.: Esencial atacar causas no efectos. Síntesis Lechera. 3 : 7 (1982).
- 9).- CONCANACO: La industria lechera en la peor crisis de la historia. DECISION. 122 : 27-31 (1988).
- 10.- Gallo, T. J.: Situación de la leche en México. Memorias del Seminario Internacional de Ganado Tropical. Acapulco Gro. 1976. 5-15 FIDA. México. (1976).
- 11.- González, M. L. y Erickson, R. M.: Análisis de la relación de factores nutricionales y parámetros reproductivos en ganado lechero. VIII Congreso Nacional de Buiatría. Veracruz Ver. 1982. 168-172 A. M. M. V. E. B. P. R. México. (1982).
- 12.- Gutiérrez, G. T.: Determinación del Máximo Beneficio Económico en un estable lechero en Hidalgo. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. (1990).
- 13.- Huber, J. T.: Nutrición energética en vacas altas productoras. Memorias de la 2a. Conferencia Internacional de ganado lechero. México, D. F. 1986 4-11 CIGAL. México. (1986).
- 14.- Ivanov, M. B.: Alimentación de ganado lechero para una producción rentable (I). Síntesis Lechera. 3 : 29-35 (1938).

CUADRO 1
RELACION MARGINALIAS-PRODUCCION DE LECHE
VACAS DE PRIMERA LACTACION

SEMANAS ACUMULADAS	Acum. de Em. EN A.S.	PRODUCCION LECHE ACUMULADA	PRODUCTO FISICO PROMEDIO	PRODUCTO FISICO MARGINAL	COSTO VARIABLE TOTAL	COSTO FIJO TOTAL	COSTO TOTAL	COSTO MARGINAL TOTAL	INGRESO TOTAL	INGRESO MARGINAL	UTILIDAD O PERDIDA
"1"	"2"	"3"	"4"	"5"	"6"	"7"	"8"	"9"	"10"	"11"	"12"
	litros	kg	kg	kg	(\$)	(\$)	(\$)	(\$)	(\$)	(\$)	(\$)
0	0.00	0.0	0.000		0	01,457,960	01,457,960		0		(01,457,960)
0 - 9	275.04	167.3	0.608	0.608	84,107	01,457,960	01,500,067	0153.095	884,152	5305.96	(61,415,915)
10 - 22	672.32	435.9	0.649	0.676	110,429	01,457,960	01,560,889	0153.095	1219,707	6339.95	(61,341,681)
23 - 36	1100.16	732.6	0.666	0.694	148,424	01,457,960	01,626,389	0153.095	1368,498	8346.94	(61,257,891)
37 - 51	1534.56	1042.5	0.669	0.676	198,608	01,457,960	01,696,508	0153.095	1574,378	1040.05	(61,172,190)
52 - 65	1986.40	1329.4	0.669	0.671	264,108	01,457,960	01,762,068	0153.095	1668,888	1337.30	(61,093,300)
66 - 80	2444.80	1632.3	0.668	0.661	334,787	01,457,960	01,832,747	0153.095	1871,047	1537.37	(61,011,290)
81 - 94	2872.64	1938.6	0.675	0.716	415,787	01,457,960	01,897,747	0153.095	1975,116	1566.11	(60,922,631)
95 - 109	3331.04	2260.3	0.679	0.702	499,686	01,457,960	01,967,925	0153.095	1916,951	1351.00	(60,830,974)
110 - 125	3820.00	2585.6	0.677	0.665	588,821	01,457,960	01,942,783	0153.095	1810,557	1114.64	(60,742,226)
126 - 141	4247.36	2843.6	0.669	0.604	680,750	01,457,960	01,908,209	0153.095	1634,531	1103.66	(60,677,678)
142 - 156	4717.42	3148.1	0.661	0.587	774,658	01,457,960	01,874,818	0153.095	1483,997	8795.40	(60,603,821)
157 - 172	5234.28	3432.2	0.643	0.579	874,463	01,457,960	01,842,670	0151.095	1376,197	6241.29	(60,536,273)
173 - 187	5714.72	3685.1	0.646	0.560	981,695	01,457,960	01,812,655	0151.095	1165,617	4381.87	(60,477,238)
188 - 202	6173.12	3938.3	0.638	0.544	1095,074	01,457,960	01,790,034	0151.095	1119,965	2271.45	(60,422,069)
203 - 220	6723.20	4243.0	0.631	0.554	1224,269	01,457,960	01,807,748	0153.095	1214,274	1278.67	(60,353,014)
221 - 236	7272.16	4459.7	0.618	0.443	1374,466	01,457,960	01,867,106	0153.095	1274,229	822.42	(60,310,886)
237 - 253	7731.68	4724.8	0.611	0.510	1518,463	01,457,960	01,841,643	0153.095	1276,574	676.67	(60,265,269)
254 - 268	8190.98	4911.2	0.600	0.407	1653,860	01,457,960	01,711,320	0153.095	1270,334	6204.54	(60,141,483)
269 - 285	8704.60	5043.3	0.585	0.351	1833,396	01,457,960	01,741,356	0153.095	1256,190	1176.31	(60,079,478)
286 - 302	9279.12	5275.2	0.572	0.350	2113,932	01,457,960	01,810,892	0153.095	1265,426	1176.12	(60,017,466)
303 - 317	9867.52	5397.7	0.557	0.267	2483,111	01,457,960	01,941,071	0153.095	1275,043	1134.42	(60,026,028)

Los valores entre paréntesis de la columna de utilidad o pérdida son valores negativos, por lo tanto son pérdidas.

(26)

CUADRO 2
RELACION MEGACALORIAS-PRODUCCION DE LECHE
VACAS DE SEGUNDA LACTACION

DIAS ACUMULADOS	Mcal. DE EN. EN M.S.	PRODUCCION LECHE ACUMULADA	PRODUCTO FISICO PROMEDIO	PRODUCTO FISICO MARGINAL	COSTO VARIABLE TOTAL	COSTO FIJO TOTAL	COSTO TOTAL	COSTO MARGINAL	INGRESO TOTAL	INGRESO MARGINAL	UTILIDAD O PERDIDA
"0"	"1"	"2"	"3"	"4"	"5"	"6"	"7"	"8"	"9"	"10"	"11 - CT"
	(litros)			(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
0	0.00	0.0	0.000	0	0	0	0	0	0	0	(01,457,960)
0 - 8	244.46	198.0	0.810	0.810	837,429	81,457,960	81,495,389	8153.095	819,594	8107,371	811,315,295
9 - 22	672.82	616.7	0.916	0.976	8103,005	81,457,960	81,560,965	8153.095	8109,959	8191,116	811,231,007
23 - 35	1069.60	967.3	0.904	0.895	8163,750	81,457,960	81,621,710	8153.095	8186,572	8145,117	811,135,138
36 - 50	1528.00	1327.5	0.869	0.786	8233,929	81,457,960	81,691,889	8153.095	8166,753	8195,246	811,074,156
51 - 64	1955.84	1667.5	0.853	0.725	8299,429	81,457,960	81,757,389	8153.095	8188,773	8199,729	81970,617
65 - 78	2383.68	2002.1	0.840	0.782	8364,429	81,457,960	81,822,889	8153.095	8107,076	8193,380	81815,813
79 - 92	2811.50	2317.2	0.831	0.783	8430,427	81,457,960	81,888,386	8153.095	81175,632	8193,986	81712,755
93 - 106	3239.34	2654.0	0.819	0.740	8495,927	81,457,960	81,953,887	8153.095	81334,982	8192,453	81618,405
107 - 121	3667.24	3013.6	0.815	0.785	8566,106	81,457,960	82,024,065	8153.095	81515,462	8194,807	81509,104
122 - 137	4106.70	3332.9	0.796	0.657	8640,963	81,457,960	82,098,925	8153.095	81676,424	8192,190	81447,494
138 - 153	4679.66	3616.2	0.773	0.580	8715,820	81,457,960	82,173,780	8153.095	81818,964	8191,507	81354,816
154 - 170	5193.18	3904.8	0.752	0.556	8795,356	81,457,960	82,253,316	8153.095	81964,129	8192,623	81284,166
171 - 185	5653.56	4142.9	0.733	0.519	8865,515	81,457,960	82,333,495	8153.095	82085,894	8191,266	81214,601
186 - 200	6111.98	4416.7	0.723	0.602	8935,714	81,457,960	82,413,673	8153.095	82222,621	8192,634	81171,052
201 - 215	6570.38	4693.7	0.714	0.600	9005,892	81,457,960	82,493,852	8153.095	82360,946	8191,756	81102,406
216 - 231	7059.34	4948.6	0.701	0.521	9080,750	81,457,960	82,578,710	8153.095	82489,161	8187,219	81049,549
232 - 247	7548.30	5204.6	0.690	0.524	9155,607	81,457,960	82,663,567	8153.095	82617,927	8186,351	81004,367
248 - 265	8048.38	5445.6	0.672	0.438	9234,821	81,457,960	82,747,781	8153.095	82739,152	81770,373	81001,371
266 - 279	8526.22	5573.4	0.654	0.299	9305,322	81,457,960	82,833,282	8153.095	82803,395	8150,157	81001,113
280 - 296	9045.74	5715.4	0.634	0.312	9384,958	81,457,960	82,922,817	8153.095	82884,881	8156,849	81004
297 - 312	9534.70	5845.9	0.613	0.226	9459,715	81,457,960	82,917,675	8153.095	82940,473	8115,693	81002,796

Los valores entre paréntesis de la columna de utilidad o perdida son valores negativos.

Por lo tanto son perdidas.

CUADRO 3
RELACION MILCA, GRASAS-PRODUCCION DE LECHE
VACAS DE TERCEPA LACTACION

DIAS ACUMULADOS	Mcal. DE EM EN M.S.	PRODUCCION LECHE ACUMULADA	PRODUCCION FISICO PROMEDIO	PRODUCCION FISICO MARGINAL	COSTO VARIABLE TOTAL	COSTO FIJO TOTAL	COSTO TOTAL	COSTO MARGINAL	INGRESO TOTAL	INGRESO MARGINAL	UTILIDAD O PERDIDA
"1"	"2"	"3"	"4"	"5"	"6"	"7"	CVI + CFI	"8"	P ₁ x Y	"9"	(11) - (10)
	litros				(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
0	0.00	0.0	0.000		80	11,457,960	11,457,960		80		101,457,960
0 - 8	244.48	207.0	0.847	0.847	8,7,429	11,457,960	11,495,389	1153.095	1104,121	1425.888	101,391,268
8 - 22	672.32	547.0	0.888	0.912	1102,924	11,457,960	11,560,889	1153.095	1300,291	1458,513	101,260,598
23 - 36	1100.16	1001.9	0.911	0.946	1168,429	11,457,960	11,626,389	1153.095	1503,956	1476,030	101,122,433
37 - 51	1558.56	1440.5	0.924	0.957	1238,608	11,457,960	11,696,988	1153.095	1724,572	1481,274	100,971,998
52 - 66	2016.96	1671.4	0.903	0.831	1308,186	11,457,960	11,766,746	1153.095	1916,164	1412,960	100,850,587
67 - 80	2444.80	2169.2	0.887	0.813	1374,287	11,457,960	11,837,247	1153.095	1,091,108	1408,899	100,741,139
81 - 97	2964.32	2539.6	0.857	0.713	1453,823	11,457,960	11,911,782	1153.095	1,277,419	1358,622	100,644,368
98 - 115	3514.40	2929.9	0.834	0.710	1536,037	11,457,960	11,995,997	1153.095	1,473,740	1356,895	100,527,251
116 - 131	4003.36	3262.3	0.820	0.721	1612,894	11,457,960	12,070,854	1153.095	1,650,997	1362,519	100,419,857
132 - 150	4564.00	3692.3	0.805	0.766	1701,787	11,457,960	12,159,747	1153.095	1,827,227	1355,177	100,307,580
151 - 165	5042.40	4011.7	0.796	0.697	1771,966	11,457,960	12,229,926	1153.095	2,017,688	1350,476	100,212,041
166 - 183	5547.48	4379.7	0.774	0.716	1856,181	11,457,960	12,314,141	1153.095	2,177,336	1289,669	100,136,805
184 - 200	6112.00	4724.7	0.757	0.570	1935,717	11,457,960	12,393,677	1153.095	2,326,224	1266,588	100,747,521
201 - 216	6600.96	4864.5	0.738	0.501	11,010,574	11,457,960	12,468,534	1153.095	2,449,359	1251,829	100,9,175
217 - 232	7089.92	5175.5	0.723	0.524	11,085,431	11,457,960	12,543,391	1153.095	2,578,127	1263,351	100,735
233 - 247	7548.32	5332.5	0.706	0.452	11,155,610	11,457,960	12,613,570	1153.095	2,687,248	1227,140	100,676
248 - 263	8037.28	5527.2	0.688	0.394	11,230,467	11,457,960	12,688,427	1153.095	2,780,182	1200,291	100,1754
264 - 279	8526.24	5667.2	0.665	0.266	11,305,325	11,457,960	12,763,285	1153.095	2,850,602	1144,020	100,1317
280 - 293	8954.08	5776.7	0.645	0.261	11,376,825	11,457,960	12,828,785	1153.095	2,906,696	1131,088	100,7701
294 - 307	9381.92	5879.1	0.627	0.235	11,456,325	11,457,960	12,894,285	1153.095	2,957,187	1118,038	100,7902

Los valores entre parentesis de la columna de utilidad o pérdida son valores negativos, por lo tanto son pérdidas.

(26)

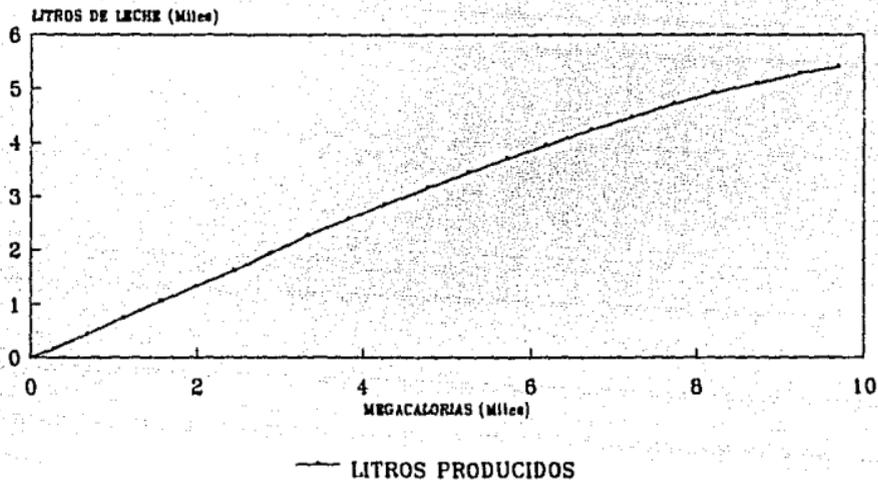


FIGURA No 1-a.
PRODUCTO FISICO TOTAL.
ANIMALES DE PRIMERA LACTACION.

(27)

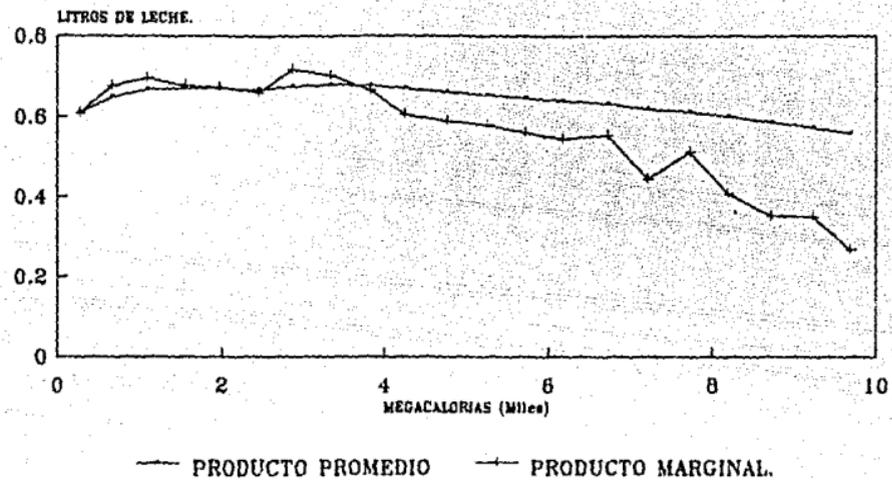


FIGURA No. 1-b
PRODUCTO FISICO PROMEDIO Y MARGINAL.
ANIMALES DE PRIMERA LACTACION.

(28)

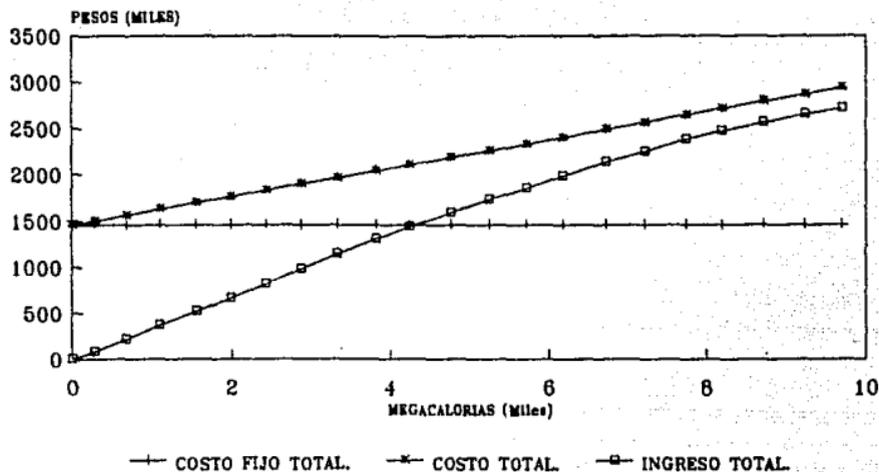


FIGURA No. 1-c
COSTOS E INGRESOS TOTALES.
ANIMALES DE PRIMERA LACTACION.

(29)

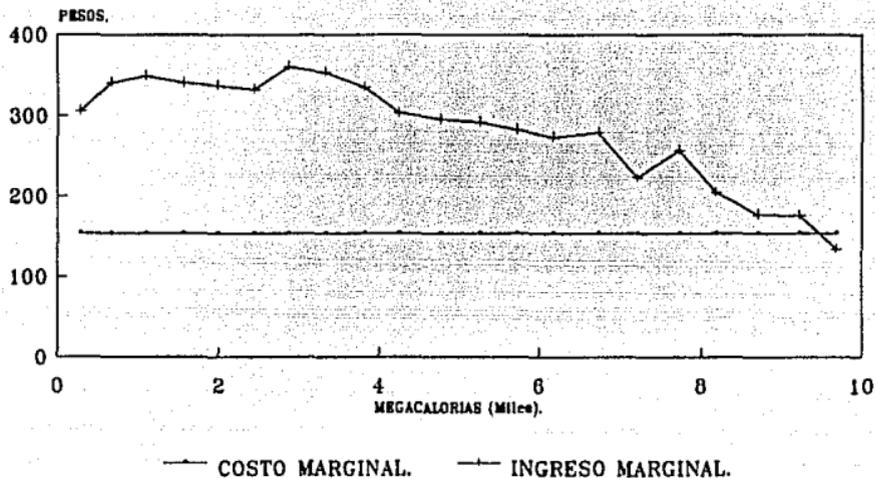


FIGURA No. 1-d
COSTO E INGRESO MARGINAL
ANIMALES DE PRIMERA LACTACION.

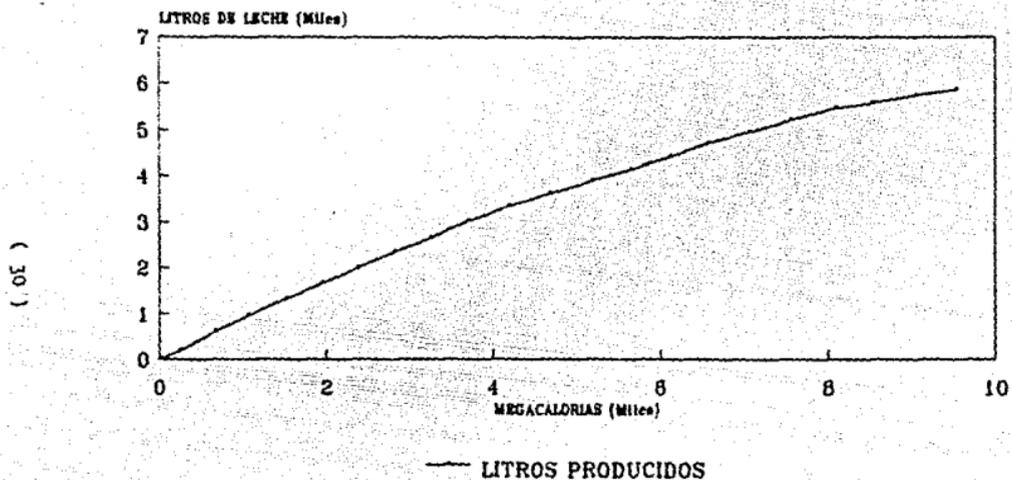


FIGURA No. 2-a
PRODUCTO FISICO TOTAL.
ANIMALES DE SEGUNDA LACTACION.

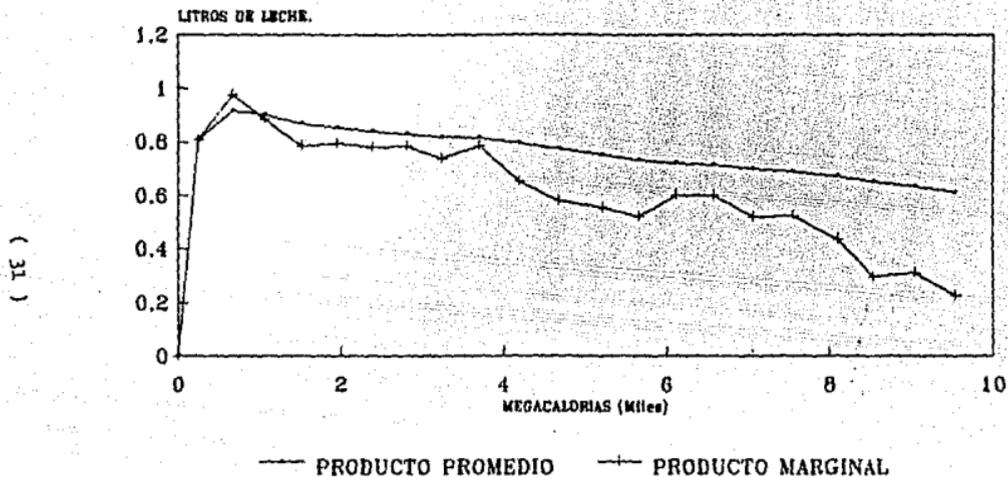


FIGURA No. 2-b.
 PRODUCTO FISICO PROMEDIO Y MARGINAL.
 ANIMALES DE SEGUNDA LACTACION.

(32)

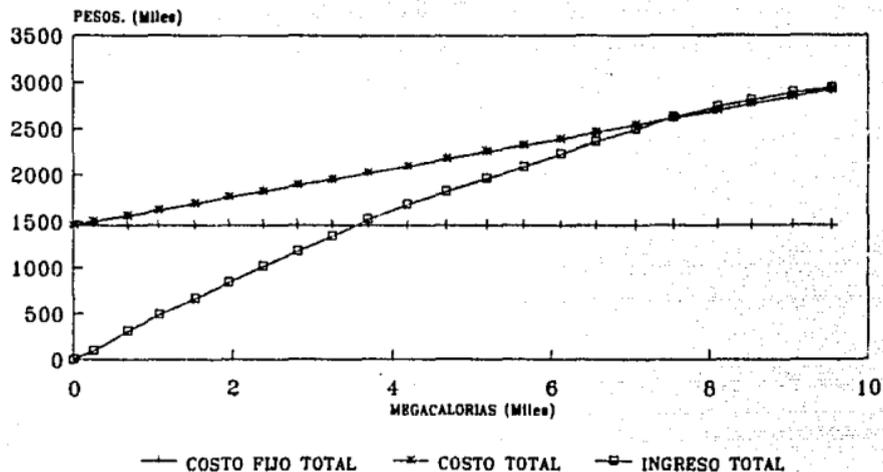


FIGURA No 2-c.
COSTOS E INGRESOS TOTALES:
ANIMALES DE SEGUNDA LACTACION.

(33)

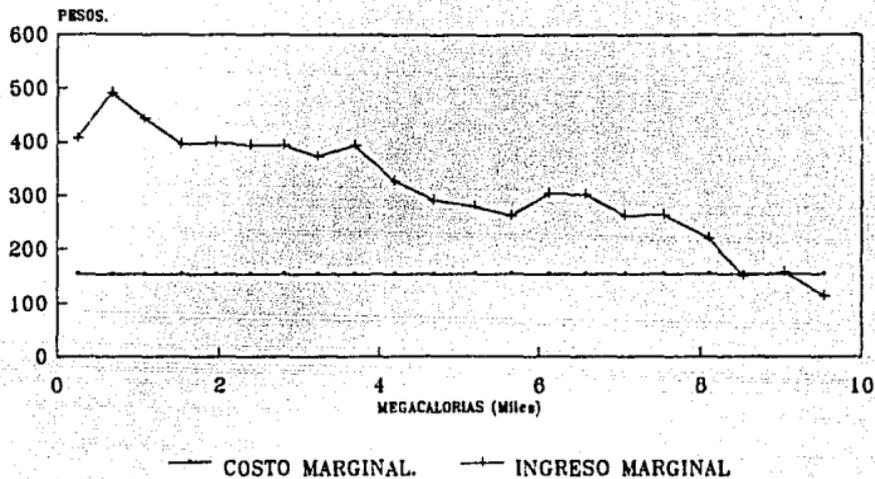


FIGURA No. 2-d
COSTO E INGRESO MARGINAL.
ANIMALES DE SEGUNDA LACTACION.

(34)

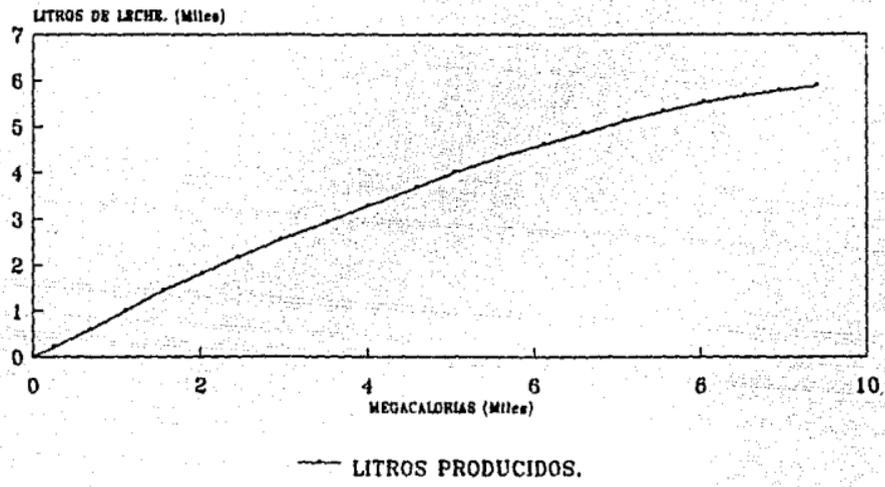


FIGURA No. 3-a
PRODUCTO FISICO TOTAL.
ANIMALES DE TERCERA LACTACION.

(35)

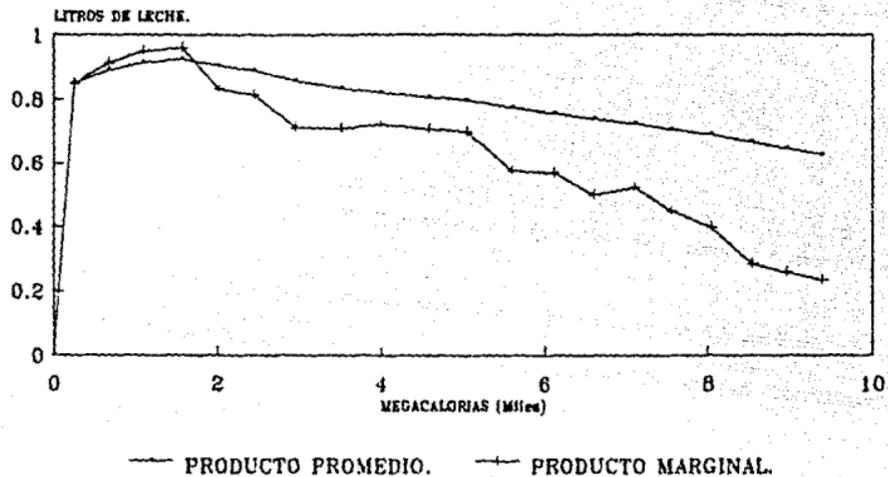


FIGURA No. 3-b
PRODUCTO FISICO PROMEDIO Y MARGINAL.
ANIMALES DE TERCERA LACTACION.

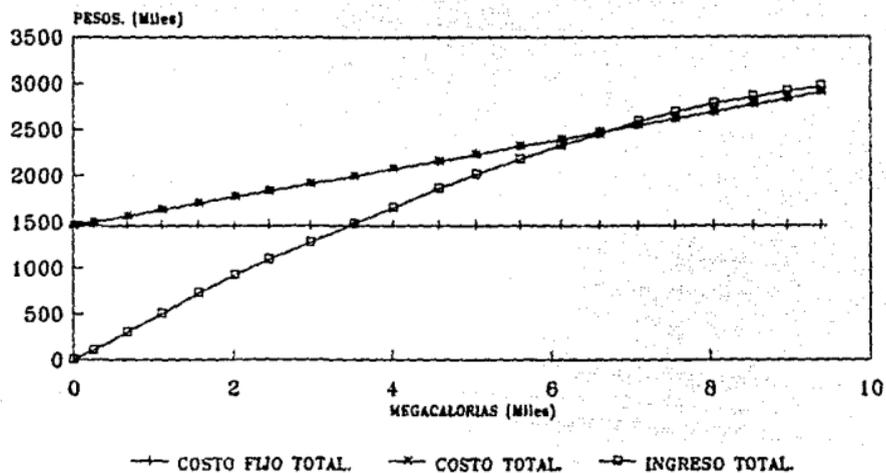
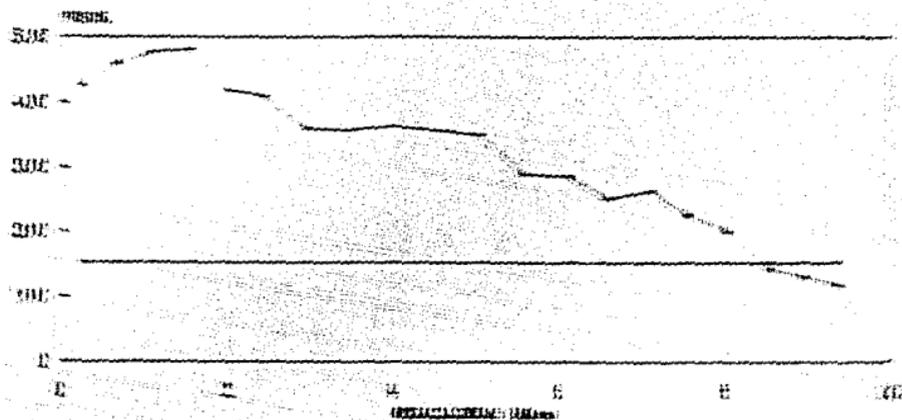


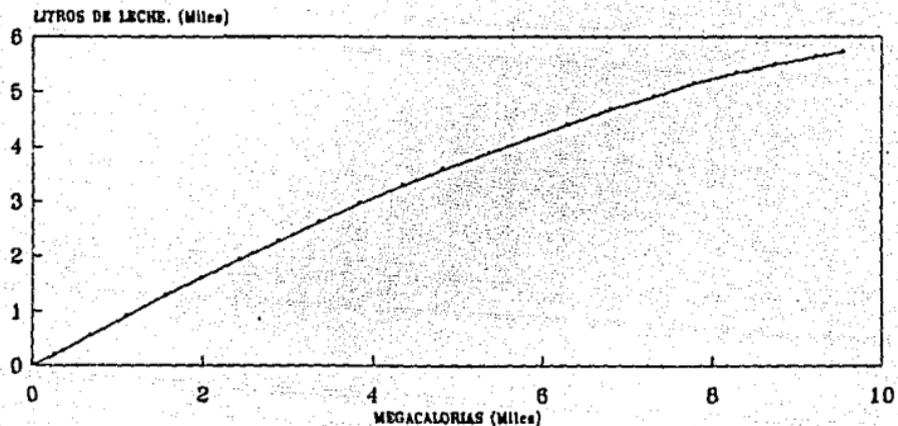
FIGURA No. 3-c
 COSTOS E INGRESOS TOTALES.
 ANIMALES DE TERCERA LACTACION.



— MARGINAL REVENUE — MARGINAL COST

FIGURE 10-1
 MARGINAL REVENUE AND MARGINAL COST CURVES
 FOR A MONOPOLY

(38)



— LITROS PRODUCIDOS.

FIGURA No. 4-a
PRODUCTO FISICO TOTAL. ANIMALES DE
PRIMERA, SEGUNDA Y TERCERA LACTACION

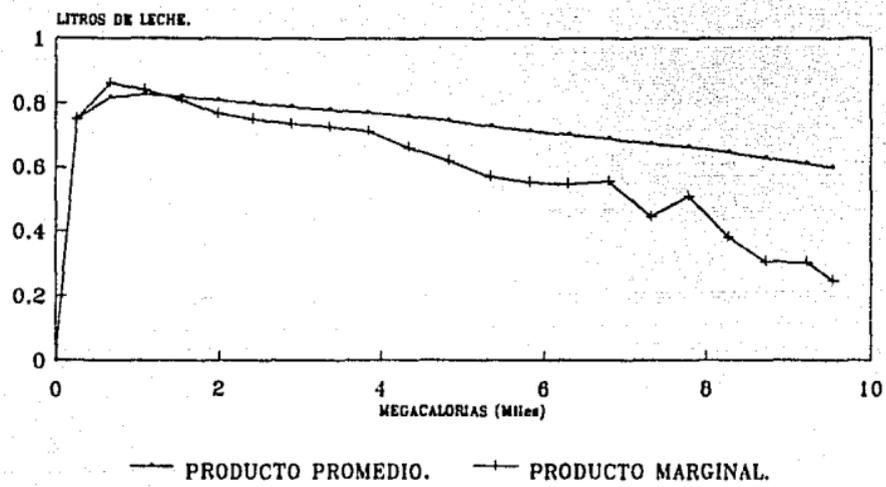


FIGURA No. 4-b
PRODUCTO PROMEDIO Y MARGINAL. ANIMALES
DE PRIMERA, SEGUNDA Y TERCERA LACTACION.

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

(40)

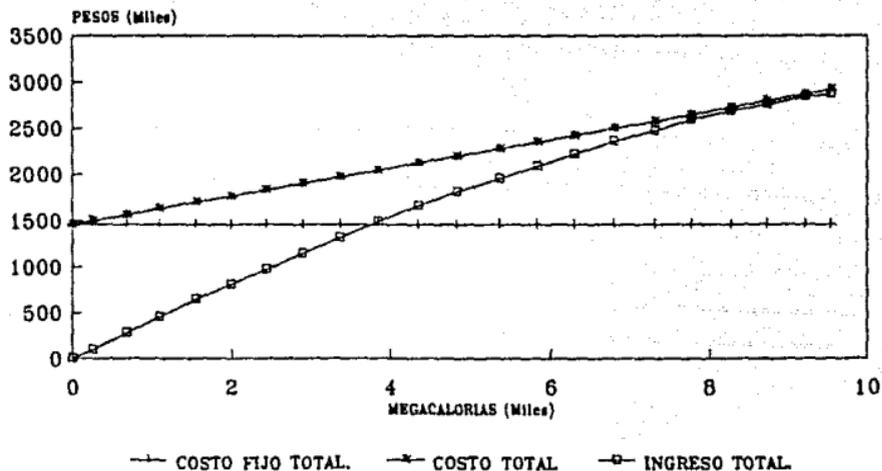


FIGURA No. 4-c
COSTOS E INGRESOS TOTALES. ANIMALES DE
PRIMERA, SEGUNDA Y TERCERA LACTACION

(42)

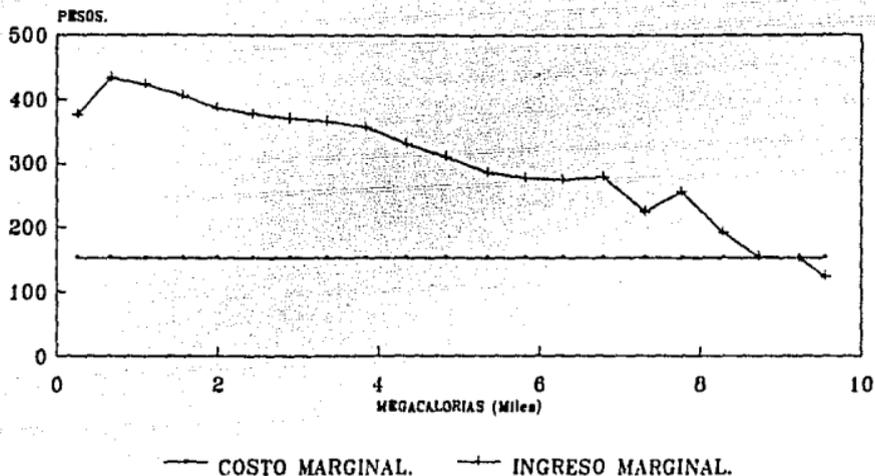


FIGURA No. 4-d
COSTO E INGRESO MARGINALES. ANIMALES DE
PRIMERA, SEGUNDA Y TERCERA LACTACION