

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



**DETERMINACION DE LOS COSTOS DE PRODUCCION DE
LOS ANIMALES DE LABORATORIO DE LA FACULTAD DE
MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA DE LA U.N.A.M.**

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA
P R E S E N T A
CRISTINO CRUZ LAZO

ASESORES:
M. V. Z. FERNANDO OLGUIN R.
M. V. Z. JUAN JOSE ROMANO P.
M. V. Z. JAIME JUAREZ GREEN

México, D. F.

1979

8216



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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 esta 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.

CONTENIDO

Resumen.....	i
Introducción.....	1
Material y Métodos.....	7
Resultados	23
Discusión.....	42
Conclusión.....	48
Bibliografía.	49

RESUMEN

Se hizo un análisis del costo de los animales producidos - en el bioterio, encontrándose que estos son altos, y al compararse con el precio de venta establecido en la Facultad, se observó que se está operando con pérdidas, debido a las siguientes razones: falta una demanda programada de animales y como consecuencia de ésta, se mantiene una baja producción, contribuye además, las condiciones de trabajo que existen en la U.N.A.M. y también que el bioterio tiene como función, apoyar a la Enseñanza y la Investigación en la Facultad.

De los costos obtenidos, el insumo que representó el mayor porcentaje fue la mano de obra, por que en el bioterio no existe un flujo adecuado en cuanto a la división del trabajo, dando como consecuencia una baja eficiencia de ésta. Cabe señalar que los porcentajes obtenidos en la producción de animales de laboratorio no tienen ninguna similitud con los que se obtienen en la producción de otras especies explotadas.

Con respecto a la metodología utilizada ésta resultó útil en el presente trabajo, ya que permite calcular los costos de producción, de manera más sencilla.

INTRODUCCION

Los animales de laboratorio son aquellos que se utilizan en la enseñanza y la investigación biomédica sustituyendo al -- hombre ó a otras especies domésticas de mayor importancia económica y/o moral, ya que por razones prácticas, económicas y éticas, no es posible la utilización de éstos en las áreas mencionadas, por tal motivo se recurre al uso de los animales de laboratorio, siendo de gran importancia en la formación de recursos humanos y en la investigación en las áreas de medicina, farmacología, toxicología, inmunología y otras ciencias biomédicas. Entre los animales más comunmente utilizados en el laboratorio, - estan los ratones, ratas, cuyes, conejos, hamsters, tortugas, - perros, gatos, monos, ranas, peces y pollos. Estas especies se utilizan debido a que tienen una gran capacidad de reproducción, lo cual permite, que se tenga una población uniforme en corto - tiempo, y por tener cierta similitud en sus características fisiológicas con los humanos (2, 13, 19, 20).

En la investigación biomédica, frecuentemente se requieren animales con determinadas características tales como: sexo, edad, peso, raza, etc., con el objeto de que reaccionen uniformemente a las pruebas experimentales, estas características son también de gran importancia en la enseñanza para que esta sea - semejante (2, 19).

En la Universidad Nacional Autónoma de México, no existe

ninguna fuente de producción de animales de laboratorio, que -- pueda proveer de estos en la cantidad y con la calidad que se -- requieren para llevar a cabo las investigaciones biomédicas, -- afectando los resultados de estos; en la misma situación se encuentra la enseñanza, con lo cual el desarrollo y el progreso -- de estas actividades científicas se encuentran seriamente limitadas (13).

Debido a las limitantes expuestas anteriormente, se creó en 1978, el bioterio de la Facultad de Medicina Veterinaria y -- Zootecnia de la U.N.A.M., el cual está programado para funcionar por etapas, encontrándose actualmente en su primera parte -- en la que se producen ratas, ratones, hamsters, cuyes y conejos; en sus siguientes etapas se producirán ranas, tortugas, perros, gatos y primates, destinados a la enseñanza y la investigación biomédica. Además de producir animales de laboratorio para las ciencias mencionadas, el bioterio también tiene como finalidad:

- Enseñar a los estudiantes de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia interesados en la producción de animales de -- laboratorio.
- Planear y ejecutar investigaciones aplicadas que permitan solucionar los problemas que limitan la producción de animales de laboratorio.
- Difundir oportunamente los conocimientos que se generen, a -- partir de las actividades anteriores entre los usuarios y responsables de la producción de animales de laboratorio.

- También se intentará la producción de animales gnotobióticos o axénicos y se implementarán programas a nivel de posgrado para los profesionales interesados en la cría de animales de laboratorio (13, 14).

Durante el tiempo que lleva funcionando el bioterio, no se han llevado a cabo investigaciones económicas de tipo contable, por este motivo se planeó realizar el presente trabajo, - para proporcionar información que desde un punto de vista admnistrativos ayude a tomar decisiones con respecto a su funcionamiento; así mismo poder establecer una metodología práctica, para la determinación de los costos de los animales que se producen en el bioterio, y así, lograr un mejor aprovechamiento de los recursos productivos. (8)

Es de gran importancia establecer una metodología práctica, para determinar los costos de producción en cualquier industria productiva, ya que estos han adquirido una mayor importancia, - por el aumento creciente de los precios de materias primas y salararios, además por medio de ellos se puede hacer una mejor planeación de la producción. Con el objeto de definir claramente - los resultados que se pretenden obtener en este trabajo, se hace una pequeña revisión del concepto económico de "costo".

Se entiende por costo, la suma de esfuerzos y recursos - que se han invertido para producir un bien o servicio; el término costo tiene implicaciones de tipo económico y como derivado-

de este un aspecto contable. Los costos en materia económica -- pueden medirse en términos reales o monetarios, los primeros re presentados por los esfuerzos, sacrificios y espera, mientras -- que los segundos por la suma de dinero gastado para producir un bien o servicio. Es decir, los costos reales se miden en términos físicos o "psicológicos", y los costos monetarios en término de dinero (6, 7, 8, 9, 11, 12).

Dentro de los factores más importantes que se utilizan -- en contabilidad en lo que se refiere a costos e ingresos se encuentran los siguientes (3):

COSTOS FIJOS.-- Son la suma de las erogaciones que se rea lizan en una empresa en forma constante y de manera forzosa, in dependientemente del volumen de producción o de que no se pro duzca por ejemplo la renta del terreno, depreciación de loca--- les, pago de salarios, etc.

COSTOS VARIABLES.-- Son los que aumentan o disminuyen a -- medida que la producción varía, aunque no necesariamente en una relación aritmética, por ejemplo: el alimento, medicina, desinfectantes, material de cama, etc.

COSTOS TOTALES.-- Son la suma de los costos fijos y los -- costos variables (todos los insumos necesarios para la produc ción).

COSTOS UNITARIOS.-- Es el monto de las erogaciones pro medio para la producción de cada unidad; representada en Kgs. o -- piezas.

INGRESOS.- Son las percepciones que la institución obtiene por la venta de sus productos.

PUNTO DE EQUILIBRIO.- Es cuando los ingresos de la empresa equivalen a los costos de los mismos, es decir, es cuando la empresa con determinado volumen de producción no pierde ni gana, sólo cubre sus gastos fijos y variables con los ingresos que obtiene.

MATERIAL Y METODOS

Para realizar el presente trabajo se utilizó el bioterio-
de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia que se ubica-
junto con la Granja Experimental Avícola en el km. 21.5 de la --
calzada México-Tulyehualco, este bioterio tiene una extensión de
2,200 metros cuadrados y cuenta con el siguiente material:

- 148 Jaulas con bebederos y comedero para conejo.
- 43 Nidos para conejo
- 37 Bases para 4 jaulas de conejo
- 7 Bases para 2 jaulas de conejo
- 2 Carretillas
- 2 Palas
- 14 Estantes de madera
- 223 Cajas de acrilico de 42 x 52 x 21 cm. (caja grande) para --
alojar ratas, ratones y hamsters.
- 179 Cajas de acrilico de 35 x 25 x 16 cm. (caja chica) para alg
jar ratas, ratones y hamsters.
- 110 Tapas para cajas grandes
- 90 Tapas para cajas chicas
- 500 Frascos vacios de suero que se usan como bebederos en ratas,
ratones y hamsters.
- 7 Módulos de madera de 10 metros cuadrados cada uno dividido-
en 10 unidades.
- 3 Escobas

30 Metros de manguera

1 Báscula de 12.5 kgs.

1 Báscula de 5.0 Kgs.

1 Báscula de .250 kgs.

1 Tatuador para identificar animales.

1 Máquina de escribir.

1 Silla

1 Escritorio

1 Archivero

3 Tableros de información

65 Bebederos para cuyes

65 Comederos para cuyes

- Tarjetas de registro de hembras en producción en las que -
se encuentra la siguiente información:

A) IDENTIFICACION DE LA HEMBRA

1.- Número de registro

2.- Localización

3.- Fecha de nacimiento

4.- Progenitores

B) IDENTIFICACION DE LA PRODUCCION

1.- Fecha de cruzamiento

2.- Fecha del parto

3.- Número del macho que la cruzó

- 4.- Número de crías al parto
- 5.- Fecha del destete
- 6.- Número de crías destetadas
- 7.- Peso de la camada al parto
- 8.- Peso de la camada al destete
- 9.- Observaciones

- Tarjetas de registro de producción de los sementales las cuales llevan la siguiente información:

- A) IDENTIFICACION DEL ANIMAL
- B) IDENTIFICACION DE LA PRODUCCION

- 1.- Fecha de cruzamiento
- 2.- Número de la hembra que cruzó
- 3.- Número de animales, nacidos, vivos/muertos.
- 4.- Observaciones.

Registros de control de alimento.- Se utilizó una hoja de registro para control de alimentos en la bodega y un registro para consumo de alimento diario.

El registro para el control de alimento en la bodega llevó la siguiente información:

- 1.- Especie
- 2.- Fecha
- 3.- Entrada en kgs. de alimento

**FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA, U.N.A.M.
GRANJA EXPERIMENTAL AVICOLA Y BIOTERIO**

FICHA GENEALOGICA Y DE RENDIMIENTO

HEMBRA No. _____
 FECHA DE NACIMIENTO _____ RAZA _____
 CAMADA No. _____ LOCALIZACION _____
 PADRE No. _____ No. DE NACIDOS M. _____ H. _____
 ABUELO No. _____ ABUELA No. _____ No. DE DESTETADOS M. _____ H. _____
 MADRE No. _____ PESO PROM. AL NACER _____ AL DESTETE _____
 ABUELO No. _____ ABUELA No. _____ REGISTRO _____ CONSANGUINIDAD% _____

PARTO	CARRERA	SEMENTAL NO.	FECHA DE			PESO DE LA HEMBRA		NACIDOS		DESTETADOS		PESO	
			CUBRACION	PARTO	DESTETE	CUBRACION	PARTO	DESTETE	MV/M	HV/M	M	H	AL NACER

REGISTRO DE MORTALIDAD DEL PARTO AL DESTETE

PARTO No.	FECHA (No. DE BAJAS)												
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													

REGISTRO DE SALUD DE LA MADRE

FECHA	DIAGNOSTICO	TRATAMIENTO	OBSERVACIONES

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA DE LA UNAM
REGISTRO DE CONSUMO DIARIO DE ALIMENTO

ESPECIE _____ MES _____ AÑO _____

DIA	CONSUMO DE ALIMENTO EN KGS.	CONSUMO ACUMULADO EN KGS.	OBSERVACIONES
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			
31			

PIE DE CRIA:

Se contó con el siguiente pie de cria:

CONEJOS

80 Hembras

12 Machos

CUYES

160 Hembras

30 Machos

RATAS

75 Hembras

25 Machos

RATONES

40 Hembras

40 Machos

HAMSTERS

30 Hembras

15 Machos

Los animales que se producen se envían a las diferentes Escuelas, Facultades e Institutos de investigación de la - - - U.N.A.M. también se venden a laboratorios particulares para -- producción de biológicos, y en el caso de la producción de conejos estos se venden además para pie de cria y para carne,

La producción de bioterio se ha programado de tal manera que se tenga una producción constante de animales de laboratorio cada semana lo que hace posible surtir la cantidad de -- animales requerida para la investigación y la enseñanza en la U.N.A.M. esta programación también facilita calcular los costos de producción en forma semanal. o mensual. En el presente trabajo los costos se calcularon mensualmente considerando los

siguientes insumos:

TERRENO

LOCALES

SALARIOS

PIE DE CRIA

EQUIPO

REPARACION Y MANTENIMIENTO DE LAS CONSTRUCCIONES

ALIMENTO

CONSUMO DE AGUA

CONSUMO DE ENERGIA ELECTRICA

VACUNAS

MEDICINAS

DESINFECTANTES

MATERIAL DE CAMA

OTROS INSUMOS

Costo por concepto:

TERRENO

Este insumo forma parte del patrimonio de la Facultad, de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la U.N.A.M., se le asignó -- una renta anual por su aprovechamiento, con la finalidad de desarrollar la metodología práctica para el cálculo de los costos de producción de animales de laboratorio.

El cálculo se realizó dividiendo la renta anual (R.A.) --

entre 12 (meses) lo cual dió como resultado la renta mensual -- (R.M.), ésta se dividió entre el número de animales producidos durante el mes (A.P.M.), dando por resultado el costo de producción de cada animal por concepto de terreno (C.P.T.).

$$\frac{R.A.}{12 \text{ (meses)}} = R.M., \quad \frac{R.M.}{A.P.M.} = C.P.T.$$

LOCALES

Se hizo un inventario para valorar las construcciones -- existentes en el bioterio, con la finalidad de obtener el valor actual de las mismas; se considera que los locales se deprecian en 15 años, por lo que: el valor total de las construcciones -- (V.T.C.) se dividió entre 15 lo cual dio la depreciación anual (D.L.a.), esta cantidad se dividió entre 12 (meses) para obtener la depreciación mensual (D.L.m.); el resultado se dividió -- entre el número de animales producidos durante el mes (A.P.M.), dando por resultado el costo de producción por concepto de locales (C.P.L.). correspondiente a cada especie explotada.

$$\frac{V.T.C.}{15 \text{ (años)}} = D.L.a.$$

$$\frac{D.L.a.}{12 \text{ (meses)}} = D.L.m.$$

$$\frac{D.L.m.}{A.P.M.} = C.P.L.$$

SALARIOS

En el bioterio se cuenta con 3 auxiliares de intendencia, un ayudante de profesor encargado del aspecto tecnico de la producción de animales de laboratorio, 1 administrador que se encarga del manejo de toda la granja y 1 velador responsable de la -- vigilancia de toda la granja por tal motivo este insumo se desgregó en las diferentes categorías de trabajo, considerando los siguientes sueldos:

- a) Sueldos por administración (S. ad.)
- b) Sueldos por trabajo o contrato (S. Co).
- c) Sueldo por técnico (ayudante de profesor) (S.Ac)
- d) Sueldos por velador (s.ve)

El mecanismo que se siguió para calcular el costo por concepto de salarios para cualquier categoría fue el siguiente:

Se obtuvo el salario anual (S.A.) de acuerdo a su categoría, incluyendo prima vacacional y aguinaldo, este salario se dividió entre 12 meses para obtener el salario mensual (S.M.) el cual se dividió entre el número de animales producidos durante el mes (A.P.M.), para obtener el costo de producción por concepto de salarios de acuerdo a cada categoría (C.P.S.), finalmente se obtuvo el costo total por concepto de salarios, sumando los costos de cada categoría (C.P.St.)

$$\frac{S.A.}{12 \text{ meses}} = S.M., \quad \frac{S.M.}{A.P.M.} = C.P.S.$$

C.P. S. Ad. + ... + C.P.S. Ve. = C.P.St.

PIE DE CRÍA

Los reproductores tienen su valor máximo al inicio de su función como tales, generalmente a la edad de 5 meses en conejos, 3 meses en cuyes, 3-4 meses en ratas, 6-8 semanas en ratones y hamsters (5,17,18,19). Este valor depende de la crianza y disminuyendo en el curso de su explotación hasta llegar al momento del desecho, por lo tanto los animales experimentan una depreciación y para obtener esta se hizo lo siguiente:

En los conejos se tiene la ventaja de que los animales de desecho se pueden vender para carne, por lo que todavía se puede recuperar la mitad de su valor inicial por lo que; al valor de la crianza (V.C.) de hembras y machos hasta la edad en que empiezan a producir se les restó el valor de los animales de desecho (V.D.), el resultado de esto se dividió entre el periodo productivo (P.P.), siendo éste como promedio de 2 años para obtener como resultado la depreciación anual (D.A.) y para obtener la depreciación mensual (D.M.), se dividió entre 12 meses, la depreciación mensual (D.M.), se dividió entre el número de animales producidos durante el mes (A.P.M.), obteniendo así el costo de producción por concepto de pie de cría de conejos (C.P.Pc.).

$$\frac{V.C. - V.D.}{P.P.} = D.A. \quad \frac{D.A.}{12} = D.M.$$

$$\frac{D.M.}{A.P.M.} = C.P.Pc.$$

Los cuyes, ratas, ratones y hamsters pierden su valor total al término de su vida, productiva, por lo que su depreciación se hizo en base al período productivo de cada especie, dando a las ratas, ratones y hamsters de 8-10 parto (alrededor de los 10 meses) y a los cuyes un período productivo de 2 años. -- (2,19,20) de la siguiente forma:

RATAS, RATONES Y HAMSTERS.

$$\frac{V.C.}{10} = D.M., \frac{D.M.}{A.P.M.} = C.P.PC.$$

CUYES.

$$\frac{V.C.}{2} = D.A., \frac{D.A.}{12} = D.M., \frac{D.M.}{A.P.M.} = C.P.PC.$$

EQUIPO.

Para obtener la depreciación anual (D.A.), se dividió el costo del equipo (C.E.) entre 10, ya que se considera que se deprecia en 10 años exceptuando el equipo de plástico al cual se le dará una depreciación de 5 años. Una vez obtenida, esta, se dividió, entre 12, Para obtener la depreciación mensual (D.M.),

Para obtener el costo de cada animal por concepto de equipo se dividió la depreciación mensual entre el número de animales producidos en un mes (A.P.M.), dando como resultado el costo de producción por concepto de equipo (C.P.EQ.).

$$\frac{C.E.}{12} = D.A., \quad \frac{D.A.}{A.P.M.} = D.M. = C.P. EQ.$$

REPARACION Y MANTENIMIENTO DE LOCALES

Cuando se reforman construcciones preexistentes se calcula solamente, los gastos de las modificaciones (reparación de pisos, paredes, techos, etc.) amortizandose estos a 5 años.

Se calculó el valor de la inversión para reparaciones de los locales del bioterio y se dividió entre 5 años, obteniendo -- así la depreciación anual (D.A.), y este resultado se repartió -- entre 12 meses para obtener la depreciación mensual (D.M.), y la cantidad que se obtuvo se dividió entre el número de animales producidos, dando así, el costo de cada animal por concepto de reparación y mantenimiento de los locales (C.P.RML.)

$$\frac{D.A.}{12} = D.M., \quad \frac{D.M.}{A.P.M.} = C.P. RML.$$

ALIMENTO

Se calculó mensualmente de la siguiente manera:

- a) El primer día del mes se hizo un inventario del alimento existente en la bodega y en los comederos.
- b) Se le asignó un valor en pesos a este alimento
- c) El primer día del siguiente mes se realizó otro inventario.

Así:

El costo del alimento que se tenía inicialmente en el pri-

mer inventario (A), se le sumó lo que costaron las remesas que llegaron al bioterio durante el mes (B), y se le restó el costo de alimento que aparece en el segundo inventario (C).

El resultado se repartió entre el número de animales producidos durante el mes (A.P.M.), obteniendo el costo de producción por concepto de alimento (C.P.A.).

$$\frac{A + B - C}{A.P.M.} = C.P.A.$$

MATERIAL DE CAMA

Se calculó mensualmente utilizando el mismo sistema que se usó para el alimento.

Los costos de los siguientes insumos se obtuvieron dividiendo el total de gastos mensuales entre el número de animales producidos durante el mes. de acuerdo a la cantidad utilizada en cada especie.

AGUA

ENERGIA ELECTRICA

VACUNAS

MEDICINAS

DESINFECTANTES

UTILES DE TRABAJO

Después de haber calculado los costos por cada insumo se procedió a calcular los costos fijos, costos variables, costos -

totales y punto de equilibrio de la siguiente forma:

COSTOS FIJOS. - Se obtuvieron dividiendo los costos fijos totales entre el total de animales producidos durante el mes.

COSTOS VARIABLES. - Se obtuvieron dividiendo los costos variables totales entre el número de animales producidos durante el mes.

COSTOS TOTALES. - Se obtuvieron sumando los costos fijos más los costos variables.

PUNTO DE EQUILIBRIO. - Se obtuvo mediante la siguiente fórmula (9):

$$\frac{\text{COSTOS FIJOS TOTALES}}{\text{PRECIO-COSTOS VARIABLES}} = \text{PUNTO DE EQUILIBRIO}$$

RESULTADOS

En los siguientes cuadros y gráficas se describen los Costos de Producción de los Animales de Laboratorio que se producen en el Bioterio de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.

En los cuadros Nos. 1, 2, 3, 4 y 5 se describen los resultados obtenidos en la producción de cuyes, conejos, ratas, ratones y hamsters respectivamente, describiendo el costo mensual, costo por unidad y el porcentaje correspondiente a cada unidad por concepto de cada insumo, clasificando a éstos en: costos fijos, costos variables y costos totales respectivamente.

En el Cuadro No. 6 se resume la producción actual del bioterio, las unidades que se requiere producir para alcanzar el punto de equilibrio mensual y el porcentaje de la producción -- que se tiene actualmente en relación a este punto de equilibrio.

En el Cuadro No. 7 se describe el costo de producción obtenido en cada una de las especies producidas en el bioterio, el precio promedio a que se cotizan los animales de laboratorio en el mercado, precio actual en la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia y la diferencia de precio existente entre estas 2 fuentes.

En las gráficas Nos. 1, 2, 3, 4 y 5 se hace una descripción de los porcentajes correspondientes a los costos fijos y variables que intervienen en la producción de cuyes, conejos, ratas,

ratones y hamsters dentro de la explotación.

En las gráficas Nos. 6, 7, 8, 9 y 10 se representa el número de unidades que se requiere producir mensual para obtener el punto de equilibrio en las especies que se producen como -- animales de laboratorio dentro del bioterio, tomando en consideración los precios de venta de la Facultad.

CUADRO No. 1

"COSTOS DE PRODUCCION DE CUYES"

COSTOS FIJOS

I N S U M O S	COSTO MENSUAL	COSTO POR UNIDAD	% POR UNIDAD
TERRENO	\$ 13.53	\$ 0.07	0.08
LOCALES	\$ 586.16	\$ 3.26	3.71
EQUIPO	\$ 138.54	\$ 0.77	0.88
SALARIOS	\$ 11,699.55	\$ 65.00	74.06
PIE DE CRIA	\$ 316.66	\$ 1.76	2.01
MANTENIMIENTO Y REPARACION DE LOCALES	\$ 41.67	\$ 0.23	0.26
T O T A L	\$ 12,796.11	\$ 71.09	81.00

COSTOS VARIABLES

I N S U M O S	COSTO MENSUAL	COSTO POR UNIDAD	% POR UNIDAD
ALIMENTO	\$ 2,822.40	\$ 15.68	17.87
AGUA	\$ 60.00	\$ 0.33	0.38
MEDICINAS	\$ 30.00	\$ 0.17	0.19
DESINFECTANTES	\$ 25.00	\$ 0.14	0.16
UTILES DE TRABAJO	\$ 24.00	\$ 0.13	0.15
MATERIAL DE CAMA	\$ 40.00	\$ 0.22	0.25
T O T A L	\$ 3,001.40	\$ 16.67	19.00

COSTOS TOTALES

C O N C E P T O	COSTO MENSUAL	COSTO POR UNIDAD	% POR UNIDAD
COSTOS FIJOS	\$ 12,796.11	\$ 71.09	81.00
COSTOS VARIABLES	\$ 3,001.40	\$ 16.67	19.00
COSTOS TOTALES	\$ 15,797.51	\$ 87.76	100.00

CUADRO No. 2

"COSTOS DE PRODUCCION DE CONEJOS"

COSTOS FIJOS

I N S U M O S	COSTO MENSUAL	COSTO POR UNIDAD	% POR UNIDAD
TERRENO	\$ 21.31	\$ 0.13	0.11
LOCALES	\$ 858.10	\$ 5.36	4.38
EQUIPO	\$ 535.29	\$ 3.35	2.73
SALARIOS	\$ 11,699.56	\$ 73.12	59.69
PIE DE CRIA	\$ 191.66	\$ 1.20	0.98
MANTENIMIENTO Y REPARACION DE LOCALES	\$ 458.33	\$ 2.86	2.33
T O T A L	\$ 13,764.25	\$ 86.02	70.22

COSTOS VARIABLES

I N S U M O S	COSTO MENSUAL	COSTO POR UNIDAD	% POR UNIDAD
ALIMENTO	\$ 5,557.20	\$ 34.73	28.36
AGUA	\$ 60.00	\$ 0.38	0.31
ENERGIA ELECTRICA	\$ 48.60	\$ 0.30	0.24
VACUNAS	\$ 40.00	\$ 0.25	0.20
MEDICINAS	\$ 65.00	\$ 0.41	0.33
DESINFECTANTES	\$ 25.00	\$ 0.16	0.13
UTILES DE TRABAJO	\$ 30.00	\$ 0.19	0.16
MATERIAL DE CAMA	\$ 10.00	\$ 0.06	0.05
T O T A L	\$ 5,835.80	\$ 36.48	29.78

COSTOS TOTALES

C O N C E P T O	COSTO MENSUAL	COSTO POR UNIDAD	% POR UNIDAD
COSTOS FIJOS	\$ 13,764.25	\$ 86.02	70.22
COSTOS VARIABLES	\$ 5,835.80	\$ 36.48	29.78
COSTOS TOTALES	\$ 19,600.05	\$122.50	100.00

CUADRO No. 3

"COSTOS DE PRODUCCION DE RATAS"

COSTOS FIJOS

I N S U M O S	COSTO MENSUAL	COSTO POR UNIDAD	% POR UNIDAD
TERRENO	\$ 2.00	\$ 0.01	0.02
LOCALES	\$ 120.00	\$ 0.60	1.19
EQUIPO	\$ 700.00	\$ 3.50	6.95
SALARIOS	\$ 6,468.00	\$ 32.34	64.24
PIE DE CRIA	\$ 188.00	\$ 0.94	1.87
MANTENIMIENTO Y REPARACION DE LOCALES	\$ 70.00	\$ 0.35	0.69
T O T A L	\$ 7,548.00	\$ 37.74	74.96

COSTOS VARIABLES

I N S U M O S	COSTO MENSUAL	COSTO POR UNIDAD	% POR UNIDAD
ALIMENTO	\$ 2,402.00	\$ 12.01	23.86
AGUA	\$ 40.00	\$ 0.20	0.40
ENERGIA ELECTRICA	\$ 14.00	\$ 0.07	0.14
MEDICINAS	\$ 10.00	\$ 0.05	0.10
DESINFECTANTES	\$ 10.00	\$ 0.05	0.10
UTILES DE TRABAJO	\$ 4.00	\$ 0.02	0.04
MATERIAL DE CAMA	\$ 40.00	\$ 0.20	0.40
T O T A L	\$ 2,520.00	\$ 12.60	25.04

COSTOS TOTALES

C O N C E P T O	COSTO MENSUAL	COSTO POR UNIDAD	% POR UNIDAD
COSTOS FIJOS	\$ 7,548.00	\$ 37.74	74.96
COSTOS VARIABLES	\$ 2,520.00	\$ 12.60	25.04
COSTOS TOTALES	\$ 10,068.00	\$ 50.34	100.00

CUADRO No. 4

"COSTOS DE PRODUCCION DE RATONES"

COSTOS FIJOS

I N S U M O S	COSTO MENSUAL	COSTO POR UNIDAD	% POR UNIDAD
TERRENO	\$ 0.50	\$ 0.01	0.04
LOCALES	\$ 59.57	\$ 0.30	1.15
EQUIPO	\$ 347.02	\$ 1.74	6.69
SALARIOS	\$ 3,203.34	\$ 16.02	61.62
PIE DE CRIA	\$ 160.00	\$ 0.80	3.08
MANTENIMIENTO Y REPARACION DE LOCALES	\$ 34.23	\$ 0.17	0.65
T O T A L	\$ 3,804.66	\$ 19.04	73.23

COSTOS VARIABLES

I N S U M O S	COSTO MENSUAL	COSTO POR UNIDAD	% POR UNIDAD
ALIMENTO	\$ 1,295.00	\$ 6.48	24.92
AGUA	\$ 30.00	\$ 0.15	0.58
ENERGIA ELECTRICA	\$ 6.65	\$ 0.03	0.11
MEDICINAS	\$ 5.00	\$ 0.03	0.12
DESINFECTANTES	\$ 10.00	\$ 0.05	0.19
UTILES DE TRABAJO	\$ 4.00	\$ 0.02	0.08
MATERIAL DE CAMA	\$ 40.00	\$ 0.20	0.77
T O T A L	\$ 1,390.65	\$ 6.96	26.77

COSTOS TOTALES

C O N C E P T O	COSTO MENSUAL	COSTO POR UNIDAD	% POR UNIDAD
COSTOS FIJOS	\$ 3,804.66	\$ 19.04	73.23
COSTOS VARIABLES	\$ 1,390.65	\$ 6.96	26.77
COSTOS TOTALES	\$ 5,195.31	\$ 26.00	100.00

CUADRO No. 5

"COSTOS DE PRODUCCION DE HAMSTERS"

COSTOS FIJOS

I N S U M O S	COSTO MENSUAL	COSTO POR UNIDAD	% POR UNIDAD
TERRENO	\$ 0.32	\$ 0.01	0.02
LOCALES	\$ 37.73	\$ 0.75	1.33
EQUIPO	\$ 219.77	\$ 4.40	7.78
SALARIOS	\$ 2,028.66	\$ 40.58	71.76
PIE DE CRIA	\$ 112.50	\$ 2.25	3.98
MANTENIMIENTO Y REPARACION DE LOCALES	\$ 22.10	\$ 0.44	0.78
T O T A L	\$ 2,421.08	\$ 48.43	85.65

COSTOS VARIABLES

I N S U M O S	COSTO MENSUAL	COSTO POR UNIDAD	% POR UNIDAD
ALIMENTO	\$ 350.00	\$ 7.00	12.38
AGUA	\$ 20.00	\$ 0.40	0.71
ENERGIA ELECTRICA	\$ 4.22	\$ 0.08	0.14
MEDICINAS	\$ 5.00	\$ 0.10	0.18
DESINFECTANTES	\$ 5.00	\$ 0.10	0.17
UTILES DE TRABAJO	\$ 2.00	\$ 0.04	0.07
MATERIAL DE CAMA	\$ 20.00	\$ 0.40	0.70
T O T A L	\$ 406.22	\$ 8.12	14.35

COSTOS TOTALES

C O N C E P T O	COSTO MENSUAL	COSTO POR UNIDAD	% POR UNIDAD
COSTOS FIJOS	\$ 2,421.08	\$ 48.43	85.65
COSTOS VARIABLES	\$ 406.22	\$ 8.12	14.35
COSTOS TOTALES	\$ 2,827.30	\$ 56.55	100.00

CUADRO No. 6

"PRODUCCION ACTUAL EN EL BIOTERIO"

ESPECIE	PRODUCCION ACTUAL	PUNTO DE EQUILIBRIO	% DE LA PRODUCCION ACTUAL EN RELACION AL PUNTO DE EQUILIBRIO
CUYES	180	383.92 UNIDADES	46.88%
CONEJOS	160	410.62 "	38.97%
RATAS	200	1,397.41 "	14.31%
RATONES	200	754.89 "	26.49%
HAMSTERS	50	143.43 "	34.86%

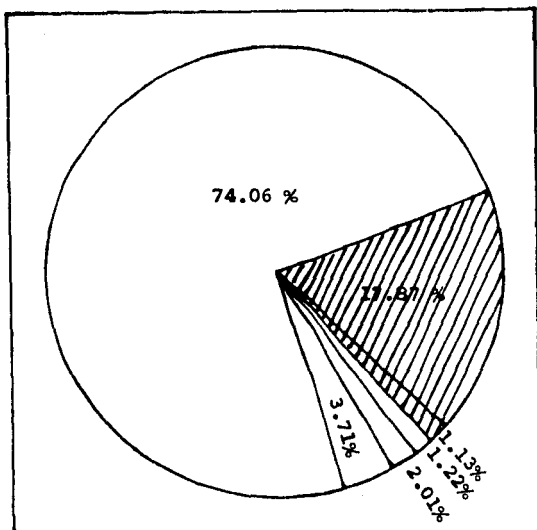
CUADRO No. 7

"COSTO DE PRODUCCION Y PRECIOS DE LOS ANIMALES DE LABORATORIO"

ESPECIE	COSTO DE PRODUCCION	PRECIO ACTUAL EN EL MERCADO (R)	PRECIO ACTUAL EN LA F.M.V.Z.	DIFERENCIA DE PRECIO	DIFERENCIA EN % *	DIFERENCIA EN % **
CUYES	87.76	85.00	50.00	35.00	58.82%	56.97%
CONEJOS	122.50	110.00	70.00	40.00	63.62%	57.14%
RATAS	50.34	65.00	18.00	47.00	27.69%	35.75%
RATONES	26.00	21.00	21.00	9.00	57.14%	41.15%
HAMSTERS	56.55	60.00	25.00	35.00	41.67%	44.21%

* Entre el precio de la Facultad y el precio del mercado

** Entre el precio de la Facultad y el costo de producción en cada especie



COSTOS FIJOS
COSTOS VARIABLES

COSTOS FIJOS

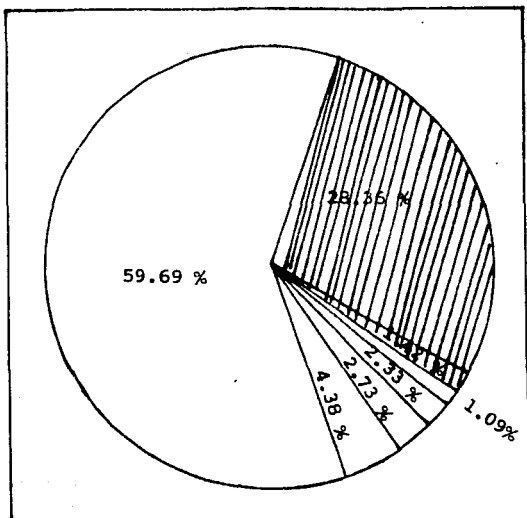
74.06 % SALARIOS
 3.71 % LOCALES
 2.01 % PIE DE CRIA
 1.22 % TERRENO, EQUIPO, MANTE-
 NIMIENTO Y REPARACION -
 DE LOCALES.

COSTOS VARIABLES

17.87 % ALIMENTO
 1.13 % AGUA, MEDICINAS, DE-
 SINFECTANTES, UTILES
 DE TRABAJO Y OTROS -
 INSUMOS.

GRAFICA No. 1

"PORCENTAJES DEL COSTO DE PRODUCCION DE CUYOS"



COSTOS FIJOS
COSTOS VARIABLES

COSTOS FIJOS

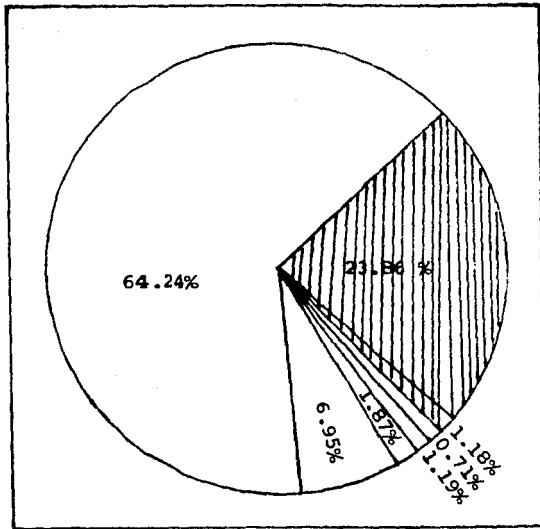
59.69% SALARIOS
4.38% LOCALES
2.73% EQUIPO
2.33% REPARACION Y MANTENIMIENTO
TO DE LOCALES
1.09% TERRENO Y PIE DE CRIA

COSTOS VARIABLES

28.36% ALIMENTO
1.42% AGUA, ENERGIA ELECTRICA
VACUNAS, MEDICINAS, DE-
SINFECTANTES, UTILES DE
TRABAJO Y OTROS INSUMOS

GRAFICA No. 2.

"PORCENTAJES DEL COSTO DE PRODUCCION DE CONEJOS".



COSTOS FIJOS
COSTOS VARIABLES

COSTOS FIJOS

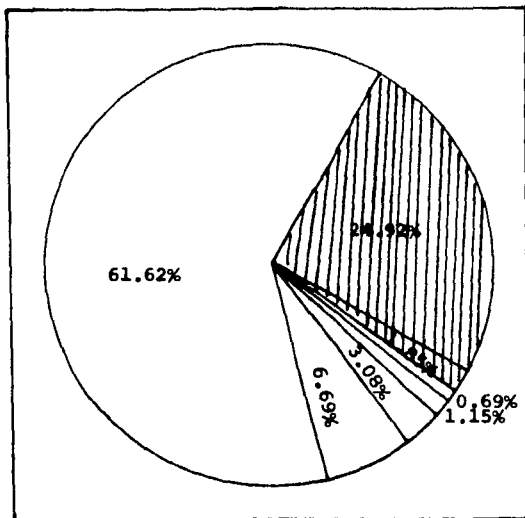
64.24 % SALARIOS
6.95 % EQUIPO
1.87 % PIE DE CRIA
0.71 % TERRENO Y REPARACION
Y MANTENIMIENTO DE -
LOCALES.

COSTOS VARIABLES

23.86% ALIMENTO
1.18% AGUA, ENERGIA ELECTRICA,
MEDICINAS, DESINFECTAN-
TES, UTILES DE TRABAJO-
Y OTROS INSUMOS.

GRAFICA No. 3

"PORCENTAJES DEL COSTO DE PRODUCCION DE RATAS".



**COSTOS FIJOS
COSTOS VARIABLES**

COSTOS FIJOS

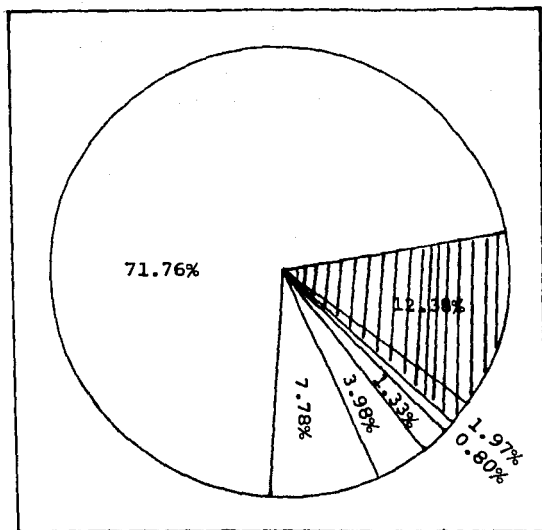
61.62	SALARIOS
6.69%	EQUIPO
3.08%	PIE DE CRIA
1.15%	LOCALES
0.69%	REPARACION Y MANTENIMIENTO DE LOCALES Y TERRENO

COSTOS VARIABLES

24.92%	ALIMENTO
1.85%	AGUA, ENERGIA ELECTRICA, MEDICINAS, DESINFECTANTES, UTILES DE TRABAJO Y OTROS INSUMOS

GRAFICA No. 4

"PORCENTAJES DEL COSTO DE PRODUCCION DE RATONES"



COSTOS FIJOS
COSTOS VARIABLES

COSTOS FIJOS

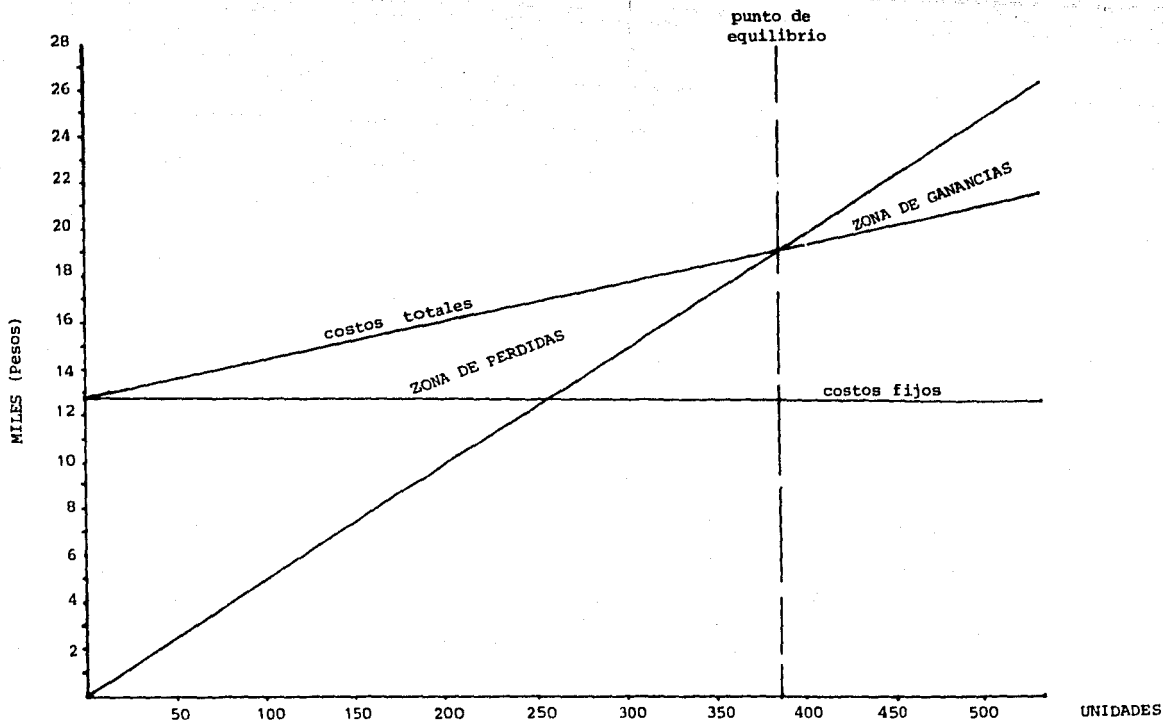
71.76 % SALARIOS
7.78 % EQUIPO
3.98 % PIE DE CRIA
1.33 % LOCALES
0.80 % TERRENO Y MANTENIMIENTO
DE LOCALES

COSTOS VARIABLES

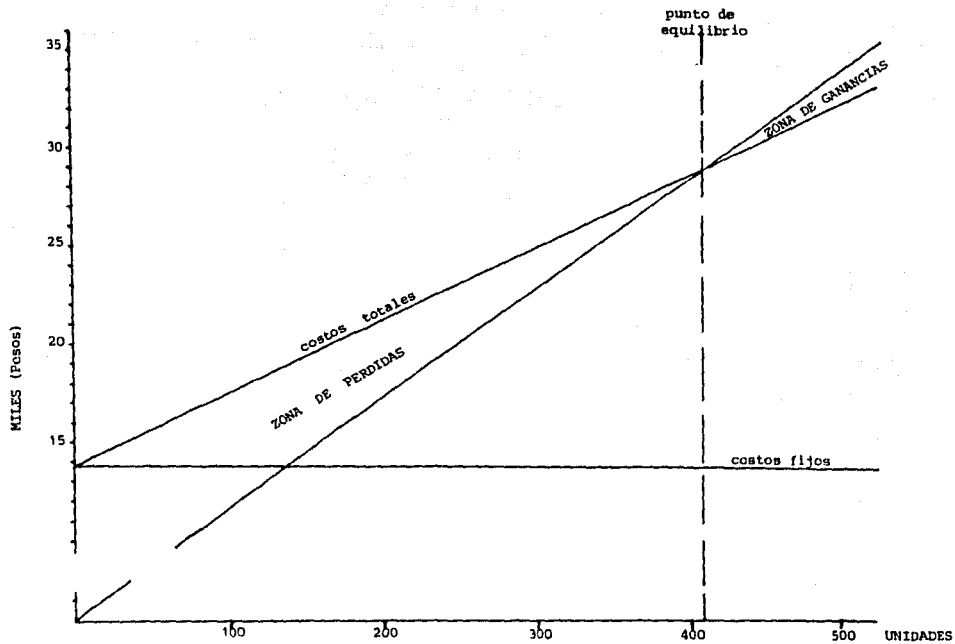
12.38 % ALIMENTO
1.97 % AGUA, ENERGIA ELEC-
TRICA, DESINFECTAN-
TES, UTILES DE TRA-
BAJO Y OTROS INSU--
MOS

GRAFICA No. 5

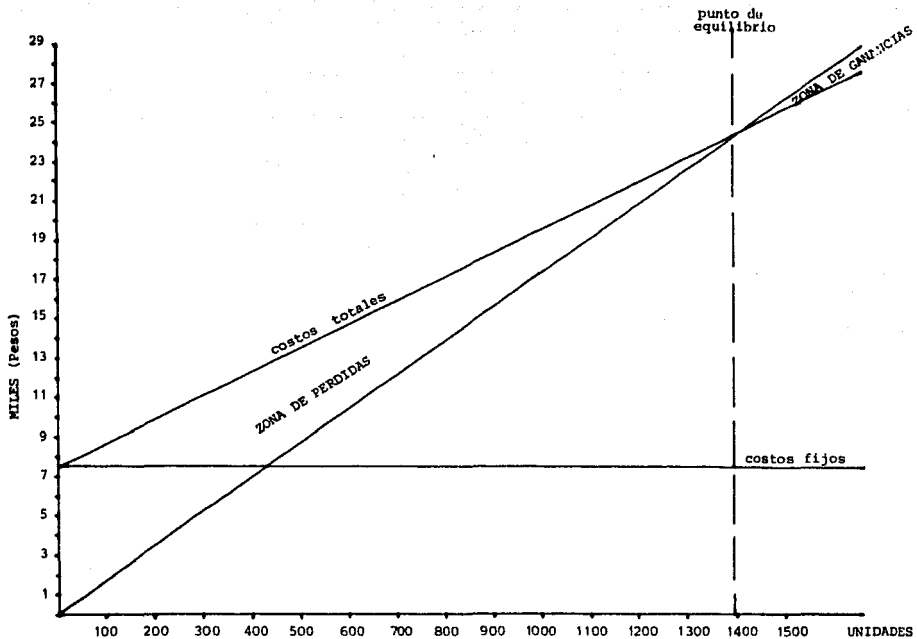
"PORCENTAJES DEL COSTO DE PRODUCCION DE HAMSTERS"



GRAFICA No. 6
 "PUNTO DE EQUILIBRJO EN LA PRODUCCION DE CUYES"

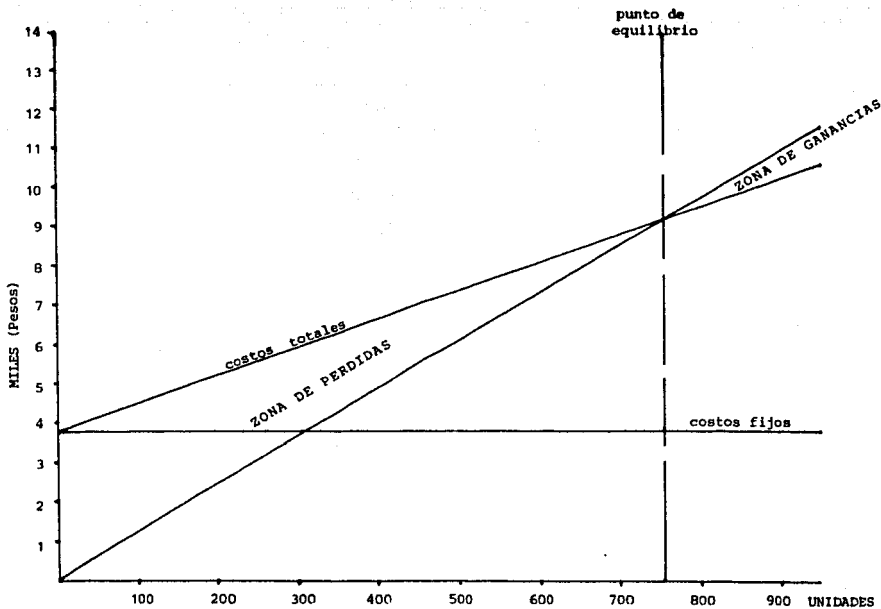


GRAFICA No. 7
 "PUNTO DE EQUILIBRIO EN LA PRODUCCION DE CONEJOS"



GRAFICA No. 8

"PUNTO DE EQUILIBRIO EN LA PRODUCCION DE RATAS"

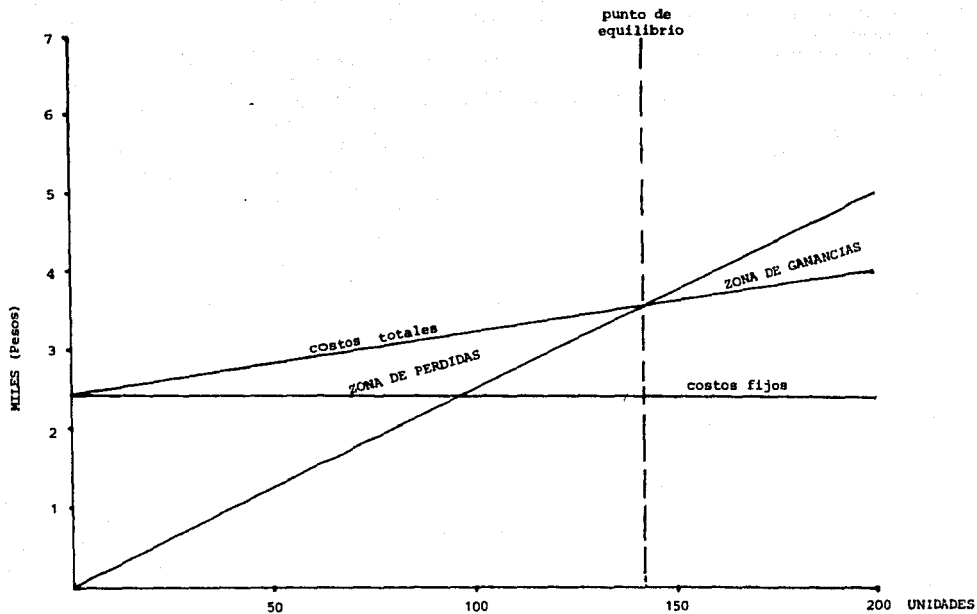


39

GRAFICA No. 9

"PUNTO DE EQUILIBRIO EN LA PRODUCCION DE RATONES"

31



40

GRAFICA No. 10

"PUNTO DE EQUILIBRIO EN LA PRODUCCION DE HAMSTERS"

DISCUSION

Los costos de producción que se obtuvieron en éste trabajo, fueron los siguientes: Cuyes \$87.76, conejos \$122.50, ratas \$50.34, ratones \$26.00 y hamsters \$56.55. Ocupando el mayor porcentaje del costo de producción la mano de obra, a la que correspondió las siguientes cantidades en cada especie: cuyes --- 74.06%, conejos 59.69%, ratas 64.25%, ratones 61.62% y hamsters 71.76%. De acuerdo a estos datos, se puede deducir que el costo de producción por concepto de mano de obra, en el bioterio de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia es alto. Esto puede explicarse, debido a que el personal de la U.N.A.M. recibe un salario superior al salario mínimo establecido en el D.F., teniendo además mejores prestaciones a las establecidas en la ley Federal del Trabajo, por ejemplo, gozan de un cierto número de días económicos durante el año y también tienen una mejor remuneración en mano de obra extraordinaria. (1,3,4,5,16).

Es importante también, recordar que el bioterio está funcionando en su primera etapa, por lo que su producción es todavía muy baja. Como pudo observarse en el cuadro número 6, la producción que se tiene actualmente representa los siguientes porcentajes; cuyes 46.88%, conejos 38.97%, ratas 14.31%, ratones 26.49% y hamsters 34.86%, del total de producción requerida en cada especie para alcanzar su punto de equilibrio. Esto se debe a la poca demanda que se tiene actualmente de animales de

laboratorio, por la falta de difusión de la existencia de estos animales, en la cantidad y con la calidad requerida para la enseñanza y la investigación en la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia y en otras escuelas e Institutos de investigación de la U.N.A.M.

Además de lo anterior en el bioterio actualmente no existe mecanización y una división del trabajo en forma adecuada, - siendo la misma persona que atiende la colonia, la encargada de la limpieza del equipo sucio y la que se encarga también, de -- preparar el material de cama necesario para que se reemplace -- constantemente el utilizado en la colonia.

Con la finalidad de disminuir el costo por concepto de - mano de obra y a la vez, aprovechar mejor a ésta, la Organiza-- ción Sanitaria Panamericana ha realizado estudios de eficiencia de mano de obra y ha encontrado que una persona puede atender - en un bioterio a 400 conejas con toda su producción, ó 2,000 ca jas de roedores, siempre y cuando existan facilidades para efec-- tuar su trabajo.* Dentro de las facilidades con que debe con-- tar un trabajador de bioterio se puede mencionar la mecaniza--- ción para lavado de equipo y la división del trabajo para amen tar la eficacia. Cuando cada individuo realiza un trabajo más - especializado, aumenta la producción y se obtienen animales de- mayor calidad por el mejoramiento de las condiciones sanitarias.

* Comunicación personal Alaor Gemael.

Para que haya una buena mecanización en el bioterio, se deberá contar con diferentes áreas y a la vez que éstas tengan un flujo bien definido.

De lo anterior se puede resumir, que para obtener una máxima eficiencia en cuanto a la mano de obra, y a la vez se tenga un mejor control sanitario, se requiere de más recursos, por lo que es recomendable que se construya un edificio con características específicas para un bioterio. Estudios realizados por la Oficina Sanitaria Panamericana y por otros autores, han determinado que un bioterio deberá contar principalmente con las siguientes áreas (10,15,19):

A) AREA DE CONTROL ADMINISTRATIVO.

Esta área debe de estar adaptada para que en ella se puedan desarrollar todas las labores administrativas y de archivo para el funcionamiento general del bioterio, en esta zona podrá circular libremente el personal autorizado así como las visitas. El control sanitario es relativo.

B) AREA FUNCIONAL O PRINCIPAL.

En ella deberán estar localizados todos los locales destinados a la producción de animales de laboratorio, la cual deberá tener un control higiénico muy estricto, los objetos que pene-tren a esta zona deberán ser esterilizados previamente, los em-pleados deberán pasar con ropa especial y observar rigurosas nor-mas en cuanto a su higiene personal así como en el desempeño de-

sus actividades dentro del área.

C) AREA DE LAVADO Y ESTERILIZACION.

Esta área deberá tener todas las condiciones para que -- llegue a ésta el material sucio procedente del área principal,-- facilitando también su regreso a ella ya sea por medio de fil-- tros, esterilización u otro conducto. Esta área también deberá-- tener fácil acceso al área de control administrativo y vicever-- sa evitando que el personal que labore en esta zona tenga acce-- so por el área funcional.

Con respecto al costo de producción, correspondió a la - alimentación, los siguientes porcentajes: cuyes 17.87%, conejos 28,38%, ratas 3.86%, ratones 24.92% y hamsters 12.38%. Estos re-- sultados no fue posible compararlos con otros trabajos en anima-- les de laboratorio, pero se puede observar que existe una dife-- rencia negativa, debido al alto costo de producción por concep-- to de mano de obra y no se ha alcanzado el punto de equilibrio-- en la producción, por otro lado, todos los animales de laborato-- rio, a excepción de los conejos se venden o se desechan a eda-- des tempranas, porque estos sólo son útiles bajo especificacio-- nes precisas para la investigación. De todos modos cabe señalar, que en la producción de animales de laboratorio se requiere ma-- yor mano de obra que en explotaciones de otras especies, ya que en un bioterio moderno, algunos empleados deberán pasar todo el tiempo de su trabajo, anotando observaciones, preparando cajas-

con cama limpia, bebederos con agua fresca y cambiando animales de una caja "sucia" a una caja "limpia" en determinado orden, - a estos empleados les está vedado pasar al área en donde otros empleados desechan las camas sucias y los cadáveres,

En el cuadro NO. 7 se señalan los costos de producción - que se obtuvieron en éste trabajo, y se comparan con el precio de venta establecido en la Facultad de Medicina Veterinaria y - Zootecnia, encontrándose que los precios de venta son más bajos, correspondiendo los siguientes porcentajes en relación al costo de producción: Cuyes 56.97%, conejos 51.14%, ratas 35.75%, ratones 57.14% y hamsters 44.21%. También se comparó el precio de - venta en la Facultad con el precio de venta en el mercado y se observa que los precios de la facultad son más bajos representando los siguientes porcentajes en relación a los del mercado: cuyes 58.82%, conejos 63.63%, ratas 27.69%, ratones 57.14% y -- hamsters 41.67%. De acuerdo a esta información se observa que - se está operando con pérdidas en el precio de venta en contra - del bioterio de la Facultad.

Por otro lado, al comparar los precios de los animales - de laboratorio de la Facultad con los animales producidos de -- otros bioterios se observó que son muy semejantes, pero también se encuentra que no tienen determinados sus costos de produc--- ción, debido a que toda su producción es consumida por la misma institución. De todas maneras sería importante que se determinaran los costos de producción de animales de laboratorio en diferentes -

bioterios con la finalidad de establecer un precio más homogéneo y justo y de esta forma no encontrarnos con las diferencias antes mencionadas. Esto ayudaría para que en la Facultad se modifique el precio de los animales de laboratorio, no con fines de lucro, pero sí con el objeto de recuperar lo que la U.N.A.M. realmente invierte.

Además de lo anterior también es importante que las instalaciones del bioterio de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia tengan un mejor aprovechamiento, realizando prácticas por parte de profesores, estudiantes e investigadores, para apoyar la enseñanza y las investigaciones en relación a la producción de animales de laboratorio, ya que como se mencionó en la Introducción, el bioterio también tiene estas funciones además de la producción.

CONCLUSIONES

- 1.- La metodología resultó de utilidad en el presente trabajo, ya que permite calcular los costos de una manera más sencilla, y podría ser conveniente que se utilizara en otros bioterios así como en explotaciones de otras especies, siempre que se tenga una producción constante de animales.
- 2.- La demanda específica y programada no existe por lo que, el costo de producción de animales de laboratorio en la Facultad es muy alto. A esto contribuye además las condiciones de trabajo establecidas en la U.N.A.M. a la poca producción que se mantiene actualmente.
- 3.- El costo de producción por concepto de mano de obra resultó ser alto, ya que la mano de obra en un bioterio requiere de una distribución más específica, no contándose con éste actualmente en el bioterio de la Facultad.
- 4.- De acuerdo a las Recomendaciones de la "Organización Sanitaria Panamericana", también se pudo observar que la eficiencia de la mano de obra es muy baja, por la falta de instalaciones adecuadas en el bioterio.
- 5.- El bioterio de la Facultad tiene un costo de producción en contra, debido a la política de apoyo a la docencia y la investigación.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- AGUILAR VALDES, ALFREDO, Administración Agropecuaria, Segunda Edición, U.N.A.M., 1978.
- 2.- Animal Welfare Institute, Cuidado Básico de los Animales - Experimentales, New York., 1969.
- 3.- BACHTOLD GOMEZ, ERNESTO, Economía y Administración Avícola, F.M.V.Z., Sistema de Universidad Abierta - UNAM, 1978.
- 4.- Convenio colectivo de trabajo de la U.N.A.M., Gaceta UNAM, 1978.
- 5.- COSTA BATLLORI, P., Manual de Cunicultura, Ed. Aedos, 1969.
- 6.- DEL RIO GONZALEZ, C., Introducción al Estudio de la Contabilidad de Costos (Costos I), U.N.A.M., 1974.
- 7.- FRANK GULL, R., Introducción al Cálculo de Costos, Ed. El Ateneo, 1977.
- 8.- GILLESPIE CECIL, MERLE, Costos Standar y Contabilidad Marginal, Ed. Deusto, 1974.
- 9.- GILLESPIE CECIL, MERLE. Contabilidad y Control de Costos, - Ed. Diana, 1978.
- 10.- GRASSIE GALVAN, ALEJANDRO, Anteproyecto de una granja de - animales de laboratorio en Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarias, Tesis de Licenciatura, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, U.N.A.M., 1970.
- 11.- LIPSEY, RICHARD, Introducción a la economía positiva, Vicens-Vives, Barcelona, 1973.
- 12.- MATHEWS, R., Contabilidad para Economistas, Ed. Aguilar, - 1974.
- 13.- OLGUIN ROMERO, F., Proyecto de Construcción de un Bioterio para la U.N.A.M., 1978.
- 14.- Organización Académica, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, U.N.A.M., 1978.

- 15.- PEÑA Y NAVA, CELSO JAVIER, Proyecto para la realización de un centro de abastecimiento de ratones de laboratorio en - la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Tesis --- F.M.V.Z., U.N.A.M., 1961.
- 16.- REYES SANCHEZ, O., Determinación del Costo de Producción en Pollos de Engorda en el Distrito Federal, Tesis de Licenciatura, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, --- U.N.A.M., 1977.
- 17.- SCHEELJE, R. NIZHAUSH, WERNER, K., Conejos para Carne (Sig temas de Producción Intensiva), Ed. Acribia, 1968.
- 18.- SURDEAU P., HENAFF, R., Producción de conejos, Ediciones - Mundi-Prensa, Madrid, 1978.
- 19.- THE UFAW HANDBOOK, On the Care and Management of Laboratory, Ed. Universities Federation for Animal Welfare, Baltimore, 1967.
- 20.- WAGNER, L.E., MANNING, P.J., The Biology of the Guinea Pig, New York Academic Press, 1976.