

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE CIENCIAS

**ESTUDIO COMPARATIVO DE DOS DIETAS  
COMERCIALES EN EL CRECIMIENTO Y  
LA REPRODUCCION DEL RATON ALBINO  
(MUS MUSCULUS ALBINUS)**

T E S I S  
Q U E P R E S E N T A  
*Angel Oliva Mejia*  
P A R A O B T E N E R E L T I T U L O D E  
B I O L O G O



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 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.

EL PRESENTE TRABAJO SE EFECTUO BAJO LA DIRECCION  
DEL DR. HUMBERTO GRANADOS ESPITIA  
EN EL BIOTERIO DE LA DIVISION DE INVESTIGACION  
DE LA FACULTAD DE MEDICINA  
DE LA U.N.A.M.

A MI MADRE

A TODOS LOS QUE ME BRINDARON SU AYUDA Y ME  
ALENTARON A ALCANZAR LA META DESEADA.

## C O N T E N I D O

INTRODUCCION	1
TRABAJO EXPERIMENTAL	
MATERIAL Y METODOS GENERALES	3
EXPERIMENTO 1	6
EXPERIMENTO 2	13
RESUMEN GENERAL	21
REFERENCIAS	25
TABLAS	27

## I.- INTRODUCCION.

Dentro del campo de la biología notamos que año con año las actividades de investigación en esta disciplina en nuestro país crecen cada día en todas sus ramas.

Ya que formamos parte de este crecimiento, - una de nuestras preocupaciones principales debe ser el disponer del material biológico adecuado para poder - realizar las investigaciones en las mejores condiciones posibles.

Como el animal de laboratorio forma parte principal de muchos trabajos en investigación biológica, de las condiciones de él dependerá el resultado esperado y confiable de la investigación.

Ante este problema, es de importancia realizar estudios comparativos, los cuales ayudarán a seleccionar el mejor sistema de producción en el Bioterio, con el que se obtenga un óptimo rendimiento biológico. En México no se han llevado a cabo o no se han publicado los --

resultados de experimentos enfocados a encontrar el tipo de alimento comercial que dé al animal un mejor rendimiento biológico; por lo tanto, se hace indispensable un estudio que sirva de inicio a trabajos en los que se comparen diferentes dietas de laboratorio, para así en el futuro poder seleccionar la mejor dieta comercial para animales de laboratorio, sin que sea necesaria la importación de productos alimenticios de elevado costo y que posiblemente no sean mejores que los que en México se elaboran.

Además, estos trabajos proporcionarán datos con los cuales será posible establecer patrones de crecimiento y de reproducción, los que en un momento dado podrán ser consultados confiablemente por las personas interesadas.

En el presente trabajo enfocamos la atención en el ratón albino. Este género, usado desde hace más de 50 años como animal de laboratorio, sigue siendo actualmente el más utilizado en investigación, ya que con la base de estadísticas internacionales llevadas a cabo, se

ha llegado a calcular que entre un 40% y 80% de los animales utilizados en el laboratorio, son ratones albinos del género Mus .

El presente estudio representa una contribución preliminar al conocimiento del crecimiento y la reproducción del ratón albino en las condiciones específicas de México, D.F., al mismo tiempo que es una iniciación a los estudios sobre un tema importante de ciencia y tecnología de animales de laboratorio en nuestro país.

En la actualidad, los trabajos que se han publicado sobre el ratón como animal de laboratorio, son considerables y existe ya una amplia bibliografía específica del tema, (1-4,8) .

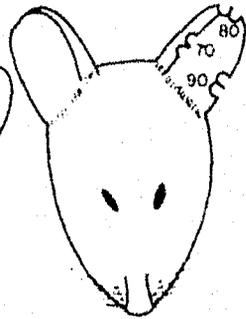
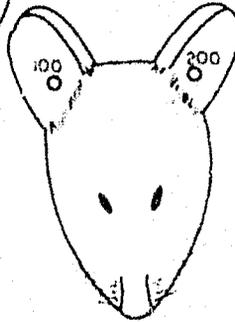
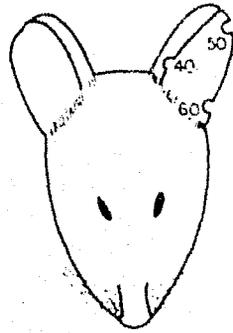
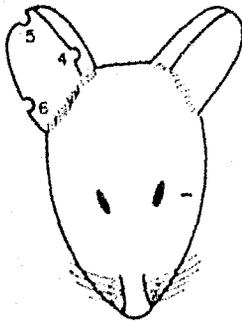
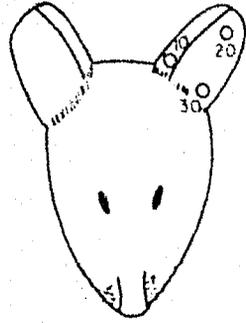
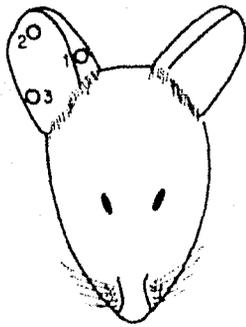
## II.- MATERIAL Y METODOS GENERALES.

Se llevaron a cabo dos experimentos, ambos en el Bioterio de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Autónoma de México, usando ratones de la cepa CD-1.

Se utilizaron animales recién destetados, (18 a 21 días de edad), distribuyéndose los miembros de cada camada de tal forma que participaran más o menos por igual en la formación de los diferentes grupos. En ambos experimentos los ratones fueron mantenidos en jaulas experimentales de aluminio, con piso de malla galvanizada y alimentados ad-libitum. El agua se les suministró en bebederos de plástico adaptados por fuera de la jaula (Foto 1).

Cada animal se identificó siguiendo el sistema internacional de marcado para roedores (2), con la modificación introducida por Granados\*, que hace posible marcar hasta 399 animales (Fig. 1). Este sistema es el que actualmente se usa en los Bioterios de esta Universidad.

\*H. Granados : modificación aún no publicada, en la que combinando el 100 en la oreja derecha con el 200 en la oreja izquierda nos es posible identificar más de 99 individuos que se logran marcar con el sistema internacional.



SISTEMA INTERNACIONAL DE MARCADO DE ROEDORES  
MODIFICADO POR GRANADOS

Una vez que los animales fueron marcados, se establecieron registros individuales, anotándose los pesos inicial y semanal, así como las observaciones hechas a lo largo del estudio. Al concluir cada - - experimento, los animales se sacrificaron con éter.

En los dos experimentos se realizó el análisis estadístico de los resultados usando la prueba de - Student (t) (5-7), con el fin de hacer una evaluación estadística de las diferencias obtenidas.

## E X P E R I M E N T O 1

### OBJETIVO

Desde hace mucho tiempo, la forma tradicional de ofrecer el alimento a los roedores de laboratorio, ha sido por medio de comederos de rejilla metálica, - los cuales están diseñados para contener el alimento en forma de comprimidos (Fotos 2 y 3). El ratón alimentado en comedero de rejilla no tiene acceso libre al alimento, por lo cual el consumo del mismo lo realiza bajo condiciones de tensión (stress). De aquí que se haya considerado de importancia comparar la manera de ofrecer la misma dieta en comedero de rejilla versus comedero de barro de boca ancha (libre acceso al - - alimento), con el objeto de determinar el posible - efecto de esta diferencia en el crecimiento del ratón.

### MATERIAL Y METODOS.

Se utilizaron 60 ratones distribuidos en dos - grupos de la forma siguiente:

Grupo 1: 15 machos y 15 hembras, alimentados en co-  
medero de rejilla de 10 milímetros, adap-  
tado por fuera de la jaula (Foto 4).

Grupo 2: 15 machos y 15 hembras, alimentados en co-  
medero de barro de boca ancha, dentro de  
la jaula (Foto 5 ).

Los animales se marcaron consecutivamente,  
distribuyendo cinco animales en cada jaula. En am-  
bos grupos los animales fueron alimentados experi-  
mentalmente durante 90 días con la misma dieta comer-  
cial, Purina Laboratory Chow\*, la cual les fue sumi-  
nistrada a diario.

### RESULTADOS.

Machos: la tabla 1 y las gráficas 1 y 2 pre-  
sentan los resultados del estudio en cuanto al cre-  
cimiento de los dos grupos. Tanto en la tabla como  
en las gráficas puede verse que el crecimiento del  
Grupo 1 (alimentado en comedero de rejilla), y el -  
Grupo 2 (alimentado en comedero de boca ancha) fue

\* Purina Laboratory Chow For Mice, Rats and Hamsters,  
procedente de Ralston Purina Company, St. Louis, Mo.,  
U.S.A.

prácticamente el mismo durante las primeras diez -  
semanas; sin embargo, entre la décima y la décimo-  
tercera semanas, el crecimiento del Grupo 1 fue  
apreciablemente mayor que el del Grupo 2. Así, es-  
tos resultados muestran que los ratones machos de  
los dos grupos tuvieron el mismo crecimiento durant  
te las diez primeras semanas, pero que los animales  
alimentados en comedero de rejilla crecieron más  
que los animales alimentados en comedero de boca an  
cha durante las últimas cuatro semanas experimenta-  
les.

El análisis estadístico global muestra que  
la diferencia de crecimiento entre los machos del -  
Grupo 1 y los machos del Grupo 2 no es significativa,  
aunque en forma semanal el análisis marque que la di  
ferencia sí es significativa durante la primera y la  
décimo-primeras semanas.

Hembras: la tabla 2 y las gráficas 3 y 4  
presentan los resultados del estudio en cuanto al  
crecimiento de los dos grupos. En estas ilustraciones  
se ve que el crecimiento de las hembras alimentadas

en comedero de rejilla (Grupo 1) fué considerable y consis-  
tentemente menor durante las primeras once semanas, en com-  
paración con las hembras que se alimentaron en comedero de  
boca ancha (libre acceso); sin embargo, durante las últi-  
mas cuatro semanas experimentales, esta diferencia disminu-  
yó apreciablemente.

El análisis estadístico global para las hembras  
de los dos grupos tampoco fue significativo, aunque el ana-  
lisis por semanas muestra que durante las nueve primeras -  
semanas la diferencia existente sí es significativa.

#### DISCUSION.

Los resultados de este experimento demuestran  
que en los machos el suministro de alimento en los dos co-  
mederos diferentes en su estructura, no produce una dife-  
rencia apreciable en el crecimiento de los animales. Sin  
embargo, los resultados obtenidos con las hembras señalan  
que, en términos generales, aquí sí hubo un crecimiento  
apreciablemente mayor en los animales alimentados en come-  
deros de boca ancha (libre acceso al alimento), en compa-

ración con el menor crecimiento obtenido en las hembras alimentadas en comederos de rejilla (difícil acceso al alimento). Así, este estudio preliminar muestra una diferencia de crecimiento en los dos sexos, condicionada por la diferente accesibilidad al alimento.

En cuanto a la causa de esta diferencia en los dos sexos, es de importancia el estudio futuro sobre este problema, especialmente el de las diferencias en el comportamiento de los dos sexos, provocadas por la mayor(fácil) ó menor(difícil) accesibilidad al alimento, por lo que puede ejercer una influencia definida en el comportamiento del animal, reflejándose en cambios del apetito.

#### RESUMEN.

Se realizó un estudio con ratones de la cepa CD-1, con el fin de determinar si el ofrecer el alimento de dos maneras diferentes en lo que se refiere a la accesibilidad al alimento, proporciona al ratón una diferente utilización del mismo expresada en diferencias

del crecimiento.

Se utilizaron 60 ratones recién destetados distribuidos en dos grupos, cada uno formado por 15 machos y 15 hembras; a los ratones del Grupo 1 se les alimentó en comederos de rejilla metálica con malla de 10 milímetros, adaptado por fuera de la jaula, y al Grupo 2, en comederos de barro de boca ancha dentro de la jaula (Fotos 4 y 5). El experimento tuvo una duración de 90 días, durante los cuales los animales fueron pesados semanalmente. Los resultados, evaluados por las curvas de crecimiento, fueron: los machos del Grupo 1 obtuvieron un crecimiento ligeramente mayor que los del Grupo 2, pero el análisis estadístico demostró que esta diferencia no es significativa. Para las hembras, el resultado fue a la inversa, ya que los animales del Grupo 2 crecieron más que los del Grupo 1; sin embargo, el análisis estadístico demostró que esta diferencia tampoco es significativa.

Los resultados de este experimento establecen

en forma preliminar que en el ratón albino no -  
existe diferencia significativa en la manera de  
ofrecer el alimento en cuanto a la estructura del  
comedero. Por otra parte, este trabajo señala la  
necesidad de repetir estos experimentos con mayor  
número de animales y por un tiempo más prolongado,  
ya que solo así podremos llegar a conclusiones -  
definidas sobre la materia.

## EXPERIMENTO 2

### OBJETIVO.

Este experimento tuvo por objeto comparar dos dietas comerciales para roedores de laboratorio, en cuanto a su posible diferencia de valor nutritivo, expresada en el crecimiento y la reproducción de los animales.

### MATERIAL Y METODOS.

#### A.- CRECIMIENTO.

Se utilizaron 60 ratones, alimentados experimentalmente durante 98 días con alimento en comederos de barro de boca ancha por dentro de la jaula. Los animales se distribuyeron en dos grupos de la manera siguiente:

Grupo 1: 15 machos y 15 hembras alimentados con la dieta 1: "Purina Laboratory Chow" for mice, rats and hamsters (Foto 6).

Grupo 2: 15 machos y 15 hembras alimentados con la dieta 2: "Api-rata", alimento completo para

ratas de laboratorio \* (Foto 7).

La tabla 3 muestra el análisis de las dos dietas.

#### B.- REPRODUCCION.

Los ratones usados aquí, fueron los mismos del estudio de crecimiento, una vez que cumplieron los 98 días experimentales. Se seleccionaron para el apareamiento 3 machos de cada grupo en base a las mejores condiciones generales de salud. El apareamiento se llevó a cabo siguiendo el método poligámico, es decir, en ambos grupos cada macho fue apareado con 5 hembras.

Con el fin de aumentar las probabilidades de embarazo los animales fueron apareados durante dos ciclos estrales (diez días), al cabo de los cuales las hembras se colocaron en jaulas individuales debidamente acondicionadas con material de nidal (Foto 8).

\*Producto Api-aba fabricado por Anderson Clayton & Co., S.A., México, D.F.



Hembras: la tabla 5 y las gráficas 7 y 8 presentan los resultados obtenidos para este sexo, en los cuales se nota que las hembras alimentadas con Purina (Grupo 1), crecieron consistente y apreciablemente más que las hembras alimentadas con -- Api-rata (Grupo 2).

El análisis estadístico en forma global, resultó no significativo; sin embargo, al hacer el análisis estadístico por semanas la diferencia encontrada sí es significativa en diez de las doce semanas del experimento (Tabla 5).

#### B.-REPRODUCCION.

Los resultados de esta parte del experimento, que se presentan en la tabla 6 son los siguientes:

En el Grupo 1, de 14 hembras apareadas, 12 resultaron embarazadas (85%); en el Grupo 2 de 15 hembras apareadas, 15 resultaron embarazadas (100%). En lo que se refiere al número de hijos,

con Purina se obtuvieron un total de 155 crías y con Api-rata 180, lo que representa un promedio de 13 y 12 hijos por madre, respectivamente.

Al hacer el análisis estadístico del número de hembras embarazadas en cada grupo se encontró un valor de P mayor de 0.04, lo cual demuestra que la diferencia resultante no es significativa.

#### DISCUSION.

Los resultados de este experimento en cuanto a crecimiento de los ratones machos, nos demuestra que los animales del Grupo 1 (Purina) crecieron más que los del Grupo 2 (Api-rata). Sin embargo, el análisis estadístico en forma global demostró que esta diferencia no es significativa. Por lo tanto, podemos concluir, sobre la base de este estudio preliminar, que las 2 dietas estudiadas proporcionan a los ratones machos el mismo crecimiento.

En cuanto a las hembras, en éstas el alimento

Purina también produjo un crecimiento mayor que el alimento Api-rata, aunque el análisis estadístico global demostró que aquí la diferencia en el crecimiento de los dos grupos tampoco es significativa. Sin embargo, cabe señalar que durante algunas semanas, esta diferencia sí resultó estadísticamente significativa, lo que señala la necesidad de profundizar en el futuro sobre este problema con el fin de poder obtener conclusiones definidas.

En cuanto a los resultados obtenidos en la reproducción, es de notar que la diferencia del 15 % de embarazos entre el Grupo 1 (85 %), y el Grupo 2 - (100 %), no fue significativa. Lo mismo debemos decir de la fecundidad ya que aquí tampoco hubo una diferencia marcada entre los dos grupos. Por lo tanto, estos resultados señalan la conveniencia de llevar a cabo estudios más profundos que permitan establecer en forma definida si en realidad existen o no diferencias importantes entre las dos dietas comerciales, en lo relacionado con el crecimiento y la reproducción del

animal estudiado.

### RESUMEN.

Se realizó un estudio con ratones de la cepa CD-1 donde se compararon 2 diferentes dietas comerciales para roedores de laboratorio, con el objeto de determinar cuál de ellas proporciona a los animales un mejor status biológico expresado en el crecimiento y la reproducción.

Se utilizaron 60 ratones recién destetados, distribuidos en dos grupos de 15 machos y 15 hembras en cada uno. A los animales del Grupo 1 se les suministró Purina Laboratory Chow y a los del Grupo 2 Api-rata. Ambos grupos fueron alimentados experimentalmente durante 98 días, al cabo de los cuales se inició la segunda parte del experimento, en donde se determinaron las - - diferencias en la reproducción de los dos grupos.

Los resultados demostraron que la dieta 1 (Purina), proporciona a los ratones un incremento de cre-

cimiento ligeramente mayor que la dieta 2 (Api-rata); sin embargo, la evaluación estadística demostró que esta diferencia no es significativa.

En lo que respecta a la reproducción, con la dieta 1 se obtuvo un 85% de embarazos y con la dieta 2 un 100%, con un promedio de 13 y 12 hijos por madre, respectivamente. El análisis estadístico reveló que esta diferencia tampoco es significativa. Por lo tanto, sólo futuras investigaciones podrán esclarecer definitivamente las posibles diferencias reales de las dos dietas, en cuanto al registro de crecimiento y reproducción en estos animales.

## RESUMEN GENERAL

El presente trabajo comprende dos experimentos realizados con ratones albinos de la cepa CD-1.

El objeto del primer experimento fue determinar si la existencia de diferencias en la accesibilidad al alimento provocan diferencias en el crecimiento de los animales.

Este estudio consistió en ofrecer el mismo alimento (Purina Laboratory Chow) en comederos diferentes en cuanto a su estructura. Un grupo de animales se le alimentó en comederos de rejilla metálica con malla de 10 milímetros (Grupo con difícil acceso al alimento), mientras que el otro fue alimentado en comederos de barro de boca ancha, dentro de la jaula (Grupo con libre acceso al alimento). Se utilizaron 30 animales (15 machos y 15 hembras) en cada grupo; el período experimental fue de 90 días, habiéndose pesado los animales semanalmente para determinar sus curvas de crecimiento.

Los resultados obtenidos fueron: en los machos los animales del Grupo 1 crecieron ligeramente más que los del Grupo 2; para las hembras el resultado fue a la inversa ya que los animales del Grupo 2 lograron un crecimiento mayor que los del Grupo 1.

El análisis estadístico (Prueba de Student(t)); de la diferencia encontrada, reveló que ésta no es significativa.

Los resultados de este experimento establecen en forma preliminar que en el ratón albino no existe - diferencia significativa en la manera de ofrecer el alimento en cuanto a la estructura del comedero. Como se puede observar, este trabajo señala la necesidad de repetir estos experimentos con un número mayor de animales y por un tiempo más prolongado, con el fin de poder llegar a conclusiones definidas sobre esta materia.

El segundo experimento tuvo como objeto comparar el efecto de dos dietas comerciales para roedores de laboratorio - Purina Laboratory Chow versus

Api-rata -, en el crecimiento y la reproducción del ratón.

Aquí también se utilizaron 30 animales (15 machos y 15 hembras) en cada grupo, los cuales fueron alimentados con la dieta correspondiente durante 98 días, período que comprendió el estudio del crecimiento. Al término de este período los animales se aparearon para estudiar las posibles diferencias en la reproducción, la cual se evaluó por el porcentaje de hembras embarazadas y por el número de hijos promedio por camada.

Los resultados demostraron que la dieta 1 - (Purina), proporciona un incremento de crecimiento ligeramente mayor que la dieta 2 (Api-rata); sin embargo, la evaluación estadística demostró que esta diferencia no es significativa.

En la reproducción, los resultados fueron: con la dieta 1 se obtuvo un 85 % de embarazos y con la dieta 2 un 100 %, con un promedio de 13 y 12 hijos por madre, respectivamente. Estadísticamente esta diferen-

cia tampoco fue significativa.

Por lo anterior se concluye que el crecimiento y la reproducción de ratones alimentados con Purina versus Api-rata, no presentan diferencias apreciables.

Este trabajo presenta experimentos preliminares que sirven de base para futuros estudios sobre esta materia los cuales se hacen necesarios para poder llegar a conclusiones definidas sobre este importante tema de ciencia y tecnología de animales de laboratorio.

## REFERENCIAS

- 1.- UFAW. 1976. Handbook on the care and management of laboratory animals. 5 th. Ed. Churchill Livingstone. Edinburg and London.
- 2.- Green, E.L. 1966. Biology of the laboratory mouse. Ed. McGraw Hill Book Co. New York, Toronto, Sydney, London.
- 3.- Crispens, Ch.C. 1975. Handbook of the laboratory mouse. Ed. Ch. C. Thomas, Springfield, Illinois, U.S.A.
- 4.- Gass, J.S. 1971. Laboratory Animals. An anotated bibliography of informational resourses. Ed. Hafner Publishing Co. New York.
- 5.- Croxton, F.E. 1959. Elementary statistics with applica tion in medicine and the biological sciences. Dover Publications Inc. New York.
- 6.- Rohlf, F. J. & Sokal, R.R. 1969. Statistical tables. Ed. W.H. Freeman and Company. San Francisco, U.S.A.
- 7.- Institute of Microbiology Rutlers. 1959. Some applica tions of biometrics to the analysis of animal responses. Data in virus research. Ed. The State University New Brunswick. New Jersey, U.S.A.

- 8.- Melby, E.C. & Altman, N.H. 1974. Handbook of - - -  
Laboratory Animal Science. Vols. I,II,III. CRC. Press,  
Inc. Cleveland Ohio, U.S.A.
- 9.- Ralston Purina Co. 1961. Manual for Laboratory Animal  
Care. Ed. Purina. Co. St. Louis, Mo. U.S.A.
- 10.-Vaughan, T.A. 1972 Mammology. W.B. Saunders Company.  
Philadelphia. U.S.A.

T A B L A I

EXPERIMENTO 1: EFECTO DE DAR EL ALIMENTO EN COMEDERO DE REJILLA  
(GRUPO 1) VERSUS COMEDERO DE BOCA ANCHA (GRUPO 2)  
EN EL CRECIMIENTO DEL RATON MACHO.

SEMANAS	GRUPO 1			GRUPO 2			P
	PESO INICIAL	INCREMENTO	S Y	PESO INICIAL	INCREMENTO	S	
	12.4 g.	g.	1.3	12.1 g.	g.	1.3	
1a.	20.7	8.3	1.4	22.0	9.9	1.8	0.05
2a.	24.2	3.5	2.1	25.7	3.7	2.1	(NS) <sup>a</sup>
3a.	27.8	3.6	2.8	28.4	2.7	2.5	(NS)
4a.	29.3	1.5	3.1	29.9	1.5	2.7	(NS)
5a.	30.9	1.6	3.4	31.7	1.8	2.8	(NS)
6a.	32.4	1.5	3.2	32.6	0.9	2.9	(NS)
7a.	33.5	1.1	3.2	33.9	1.3	2.6	(NS)
8a.	33.6	0.1	4.2	34.8	0.9	2.7	(NS)
9a.	35.5	1.9	3.2	35.0	0.2	2.9	(NS)
10a.	35.7	0.2	3.0	34.3	-0.7	2.9	(NS)
11a.	36.5	0.8	2.9	34.0	-0.3	2.7	0.05
12a.	36.7	0.2	3.1	35.6	1.6	3.0	(NS)
13a.	37.0	0.3	3.3	34.5	-1.1	3.3	(NS)

a) No Significativo

T A B L A II  
 EXPERIMENTO 1 : EFECTO DE DAR EL ALIMENTO EN COMEDERO DE REJILLA (GRUPO 1)  
VERSUS COMEDERO DE BOCA ANCHA (GRUPO 2) EN EL CRECIMIENTO  
 DEL RATON HEMBRA.

SEMANAS	GRUPO 1			GRUPO 2			P
	PESO INICIAL	INCREMENTO	s Y	PESO INICIAL	INCREMENTO	s Y	
	11.8 g.	g.	0.8	12.6 g.	g.	0.9	
1a.	17.5	5.7	1.4	20.1	7.5	1.0	0.001
2a.	20.4	2.9	0.9	21.9	1.8	1.2	0.001
3a.	22.4	2.0	1.0	24.4	2.5	1.2	0.001
4a.	23.7	1.3	1.2	25.5	1.1	1.2	0.001
5a.	24.4	0.7	1.3	27.1	1.6	1.5	0.001
6a.	25.2	0.8	1.4	27.5	0.4	1.7	0.001
7a.	26.4	1.2	1.4	28.5	1.0	2.0	0.01
8a.	27.2	0.8	1.7	28.8	0.3	1.8	0.02
9a.	27.7	0.5	1.6	29.3	0.5	1.7	0.02
10a.	27.6	-0.1	1.5	28.6	-0.7	1.9	(N S) <sup>a</sup>
11a.	28.6	1.0	2.3	28.8	0.2	1.7	(N S)
12a.	28.3	-0.3	2.0	29.3	0.5	2.0	(N S)
13a.	28.5	0.2	1.6	28.4	-0.9	2.0	(N S)

a).- No Significativo

TABLA III

ANALISIS BROMATOLOGICO DE LAS DIETAS COMERCIALES \*

	PURINA LAB. CHOW	API-RATA
PROTEINA (mínimo)	23.0%	23.5%
GRASA (mínimo)	4.5%	3.5%
FIBRA (máximo)	6.0%	5.0%
HUMEDAD (máximo)	12.0%	12.0%
E.L.N. (mínimo)	45.5%	39.0%
CENIZAS (máximo)	9.0%	17.0%

\* Según la etiqueta del envase.

TABLA IV  
 EXPERIMENTO 2: EFECTO DEL ALIMENTO PURINA LABORATORY CHOW VERSUS API-RATA  
 EN EL CRECIMIENTO DEL RATON MACHO.

SEMANAS	GRUPO 1			GRUPO 2			P
	PESO INICIAL	INCREMENTO	s <sub>Y</sub>	PESO INICIAL	INCREMENTO	s <sub>Y</sub>	
	14.3 g	g	1.8	16.1 g	g	1.4	
1a.	22.3	8.0	1.5	21.2	5.1	2.1	(NS) a
2a.	25.9	3.6	1.4	25.0	3.8	1.7	(NS)
3a.	28.6	2.7	1.6	26.7	1.7	2.7	0.05
4a.	30.4	1.8	1.0	28.2	1.5	2.2	0.01
5a.	32.6	2.2	1.1	30.3	2.1	2.1	0.01
6a.	33.5	0.9	1.5	31.6	1.3	2.6	0.05
7a.	35.5	2.0	1.6	33.5	1.9	2.7	0.05
8a.	34.3	-1.2	2.4	32.5	-1.0	3.2	(NS)
9a.	35.9	1.6	1.6	34.0	1.5	2.7	0.05
10a.	32.4	-3.5	1.7	32.6	-1.4	3.8	(NS)
11a.	35.3	2.9	1.9	32.2	-0.4	2.8	0.01
12a.	35.8	0.5	2.5	34.9	2.7	4.1	(NS)
13a.	35.1	-0.7	1.9	36.6	1.1	3.6	(NS)
14a.	38.7	3.6	1.9	35.2	-0.8	3.4	0.001

a.- No significativa.

T A B L A V  
 EXPERIMENTO 2 : EFECTO DEL ALIMENTO PURINA LABORATORY CHOW VERSUS API-RATA  
 EN EL CRECIMIENTO DEL RATON HEMBRA.

SEMANAS	GRUPO 1			GRUPO 2			P
	PESO INICIAL	INCREMENTO	s Y 1.1	PESO INICIAL	INCREMENTO	s Y 1.6	
	14.2 g.	g.		15.0 g	g.		
1a.	20.1	5.9	1.1	18.5	3.5	1.8	0.001
2a.	22.8	2.7	2.0	20.7	2.2	2.0	0.001
3a.	24.0	1.2	1.5	23.4	2.7	1.9	(NS) <sup>a</sup>
4a.	25.7	1.7	1.8	24.1	0.7	2.1	0.01
5a.	27.1	1.4	2.1	25.3	1.2	2.7	0.05
6a.	27.6	0.5	1.7	25.8	0.5	2.4	0.05
7a.	29.4	1.8	1.7	26.8	1.0	2.4	0.001
8a.	29.8	0.4	1.9	27.3	0.5	2.7	0.001
9a.	29.0	-0.8	1.9	28.4	1.1	2.8	(NS)
10a.	27.6	-1.4	2.5	26.6	-1.8	2.6	(NS)
11a.	31.1	3.5	2.6	27.0	0.4	3.2	0.0001
12a.	29.9	-1.2	2.0	27.4	0.4	2.2	0.001
13a.	28.8	-1.1	2.2	28.7	1.3	2.8	(NS)
14a.	31.3	2.5	2.6	26.8	-1.9	1.2	0.0001

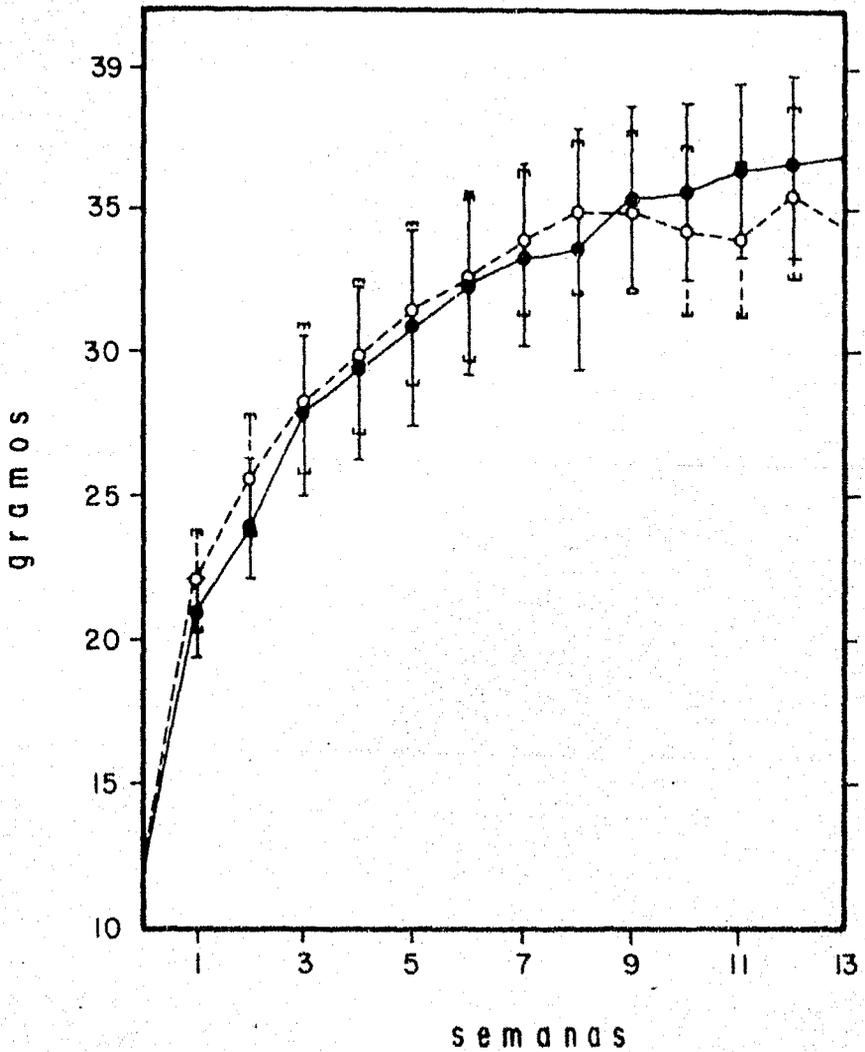
a) .- No Significativa.

TABLA VI

EFFECTO DEL ALIMENTO PURINA LABORATORY CHOW VERSUS  
API-RATA EN LA FECUNDIDAD DEL RATON.

GRUPO	DIETA	NUMERO DE HEMBRAS APAREADAS	PARTOS		FECUNDIDAD	
			NUMERO	%	TOTAL DE HIJOS	HIJOS/MADRE (PROMEDIO)
1	PURINA	14	12	85	155	13
2	API-RATA	15	15	100	180	12

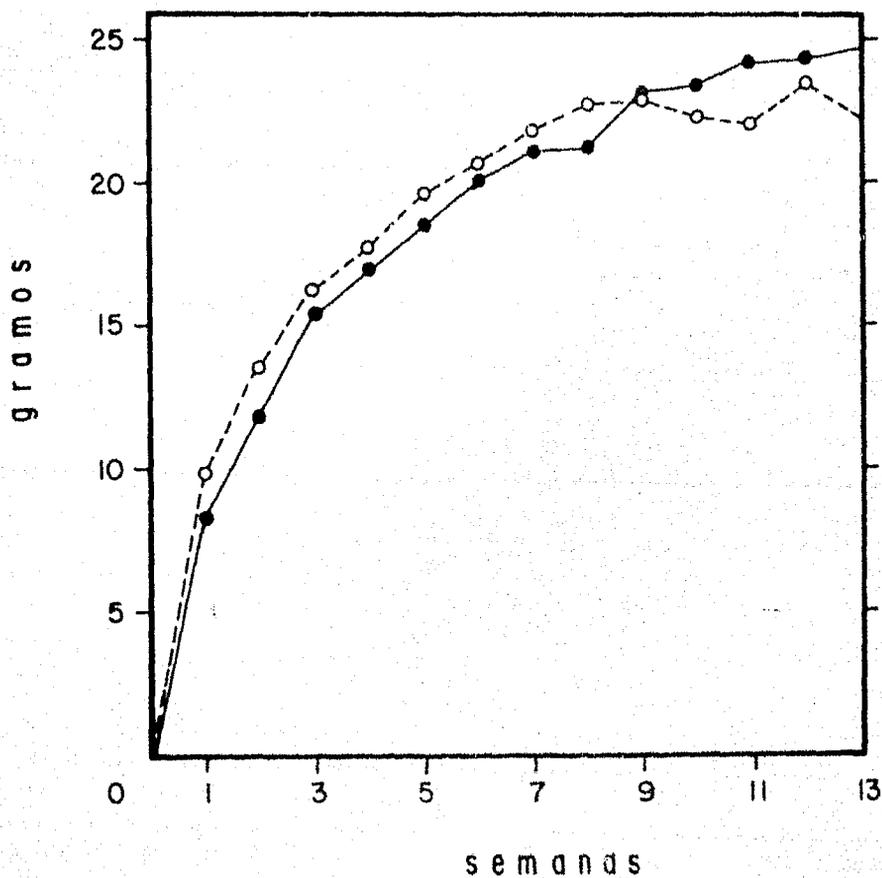
GRAFICA I  
EXPERIMENTO I  
CURVA DE CRECIMIENTO MACHOS



GRUPO 1 DIFICIL ACCESO ●—●

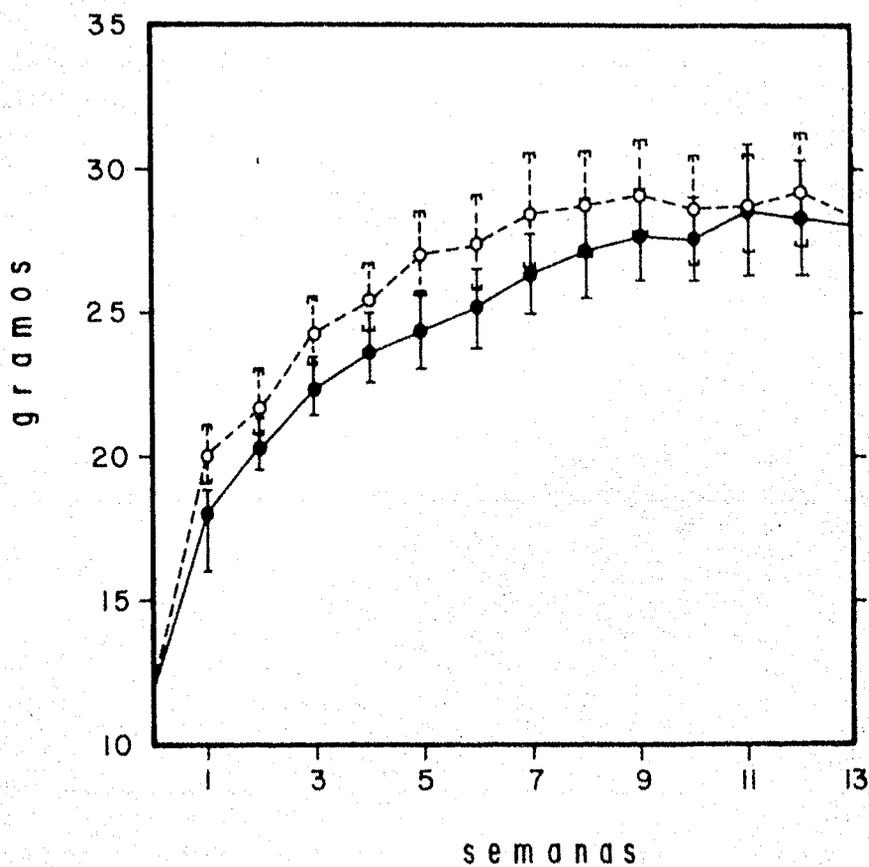
GRUPO 2 LIBRE ACCESO ○-○

GRAFICA II  
EXPERIMENTO I  
CURVA DE INCREMENTO DE CRECIMIENTO MACHOS



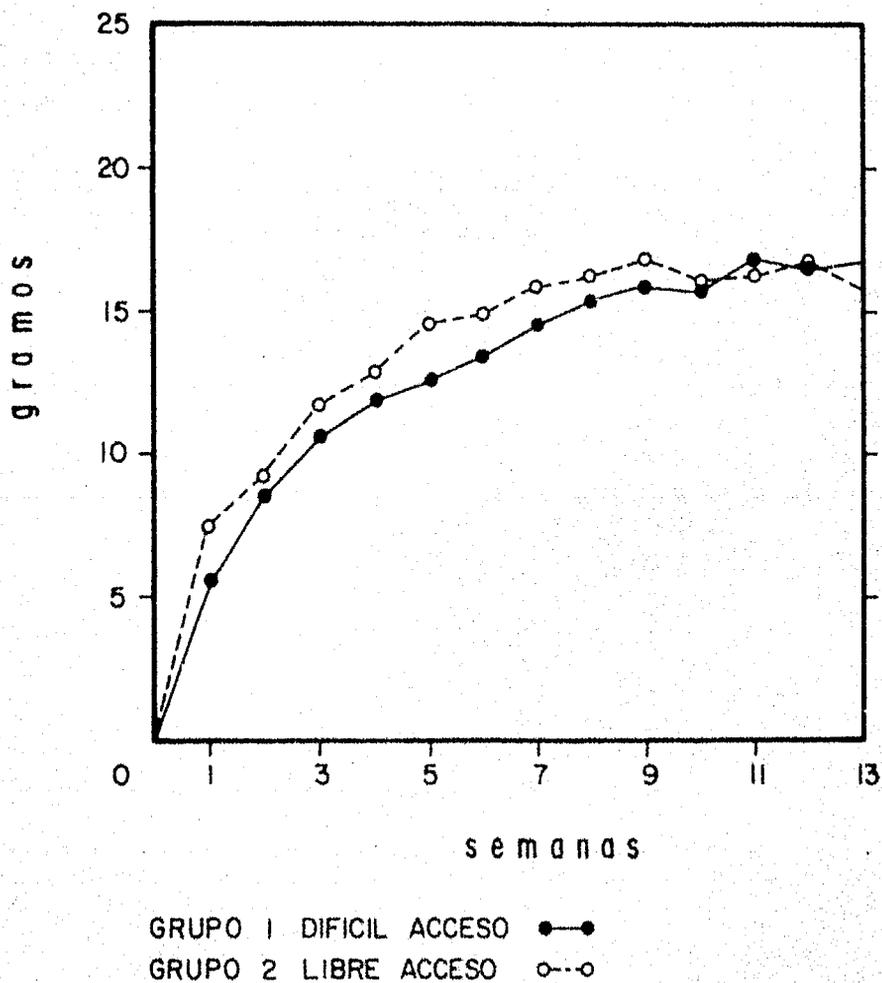
GRUPO 1 DIFICIL ACCESO ●—●  
GRUPO 2 LIBRE ACCESO ○-○

GRAFICA III  
EXPERIMENTO I  
CURVA DE CRECIMIENTO HEMBRAS

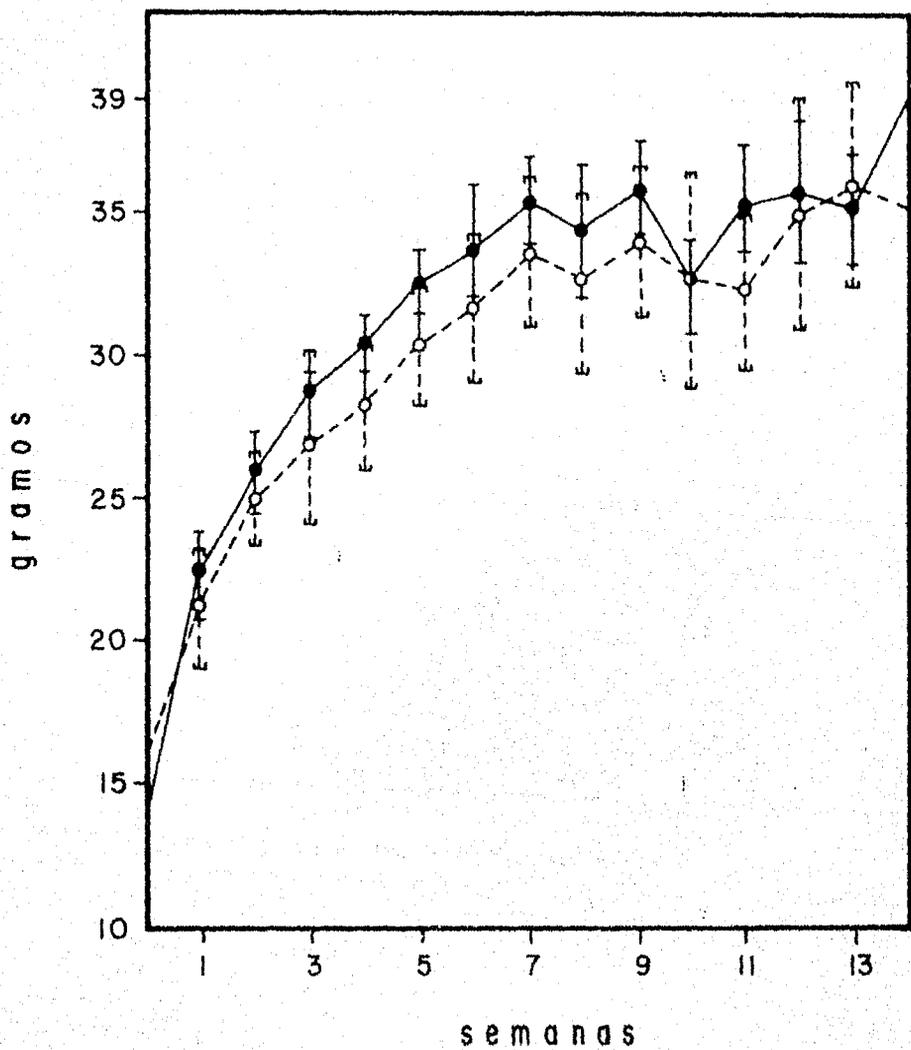


GRUPO 1 DIFICIL ACCESO ●—●  
GRUPO 2 LIBRE ACCESO ○-○

GRAFICA IV  
EXPERIMENTO I  
CURVA DE INCREMENTO DE CRECIMIENTO HEMBRAS



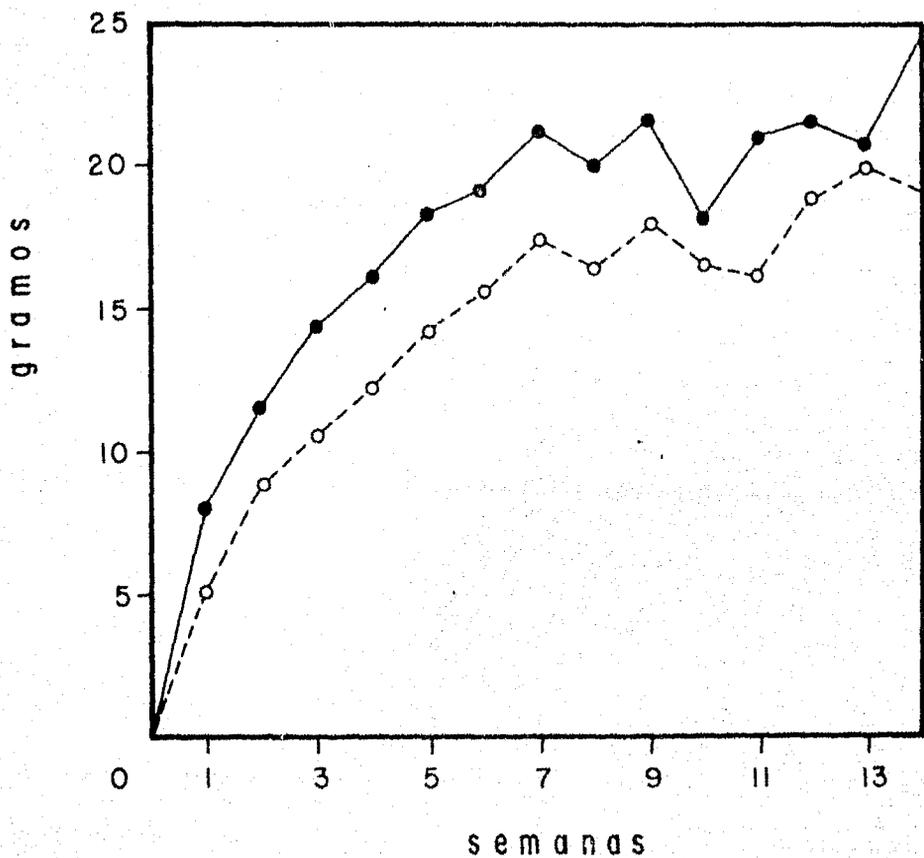
GRAFICA V  
EXPERIMENTO 2  
CURVA DE CRECIMIENTO MACHOS



GRUPO 1 PURINA ●—●

GRUPO 2 API-RATA ○-○

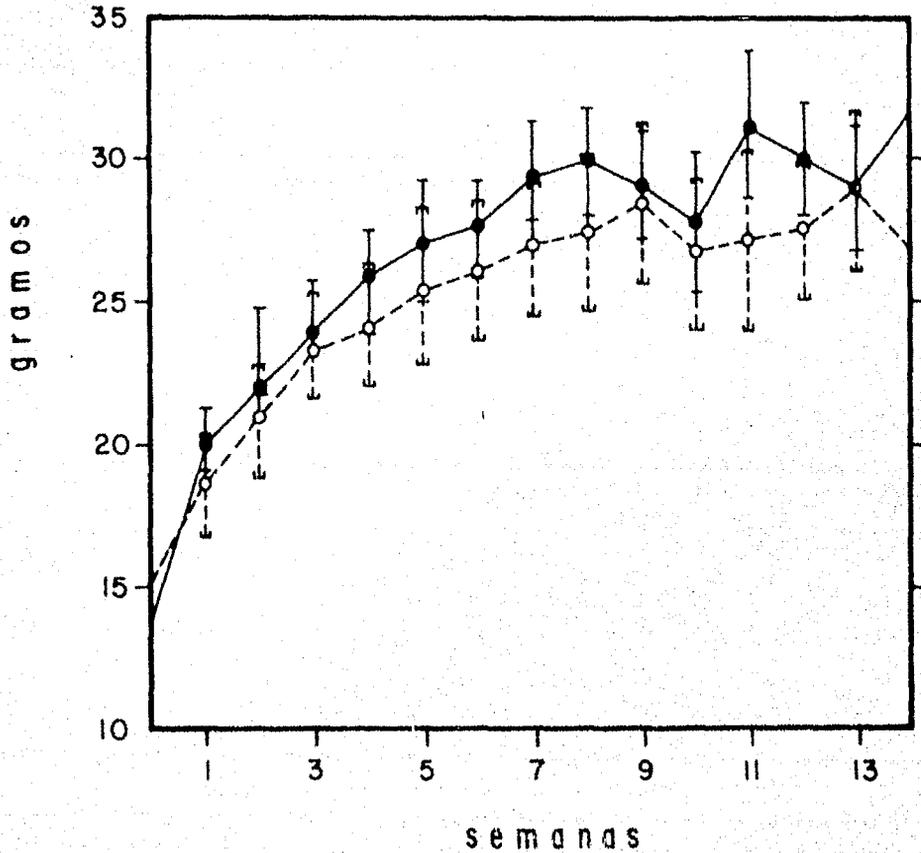
GRAFICA VI  
EXPERIMENTO 2  
CURVA DE INCREMENTO DE CRECIMIENTO MACHOS



GRUPO 1 PURINA ●—●

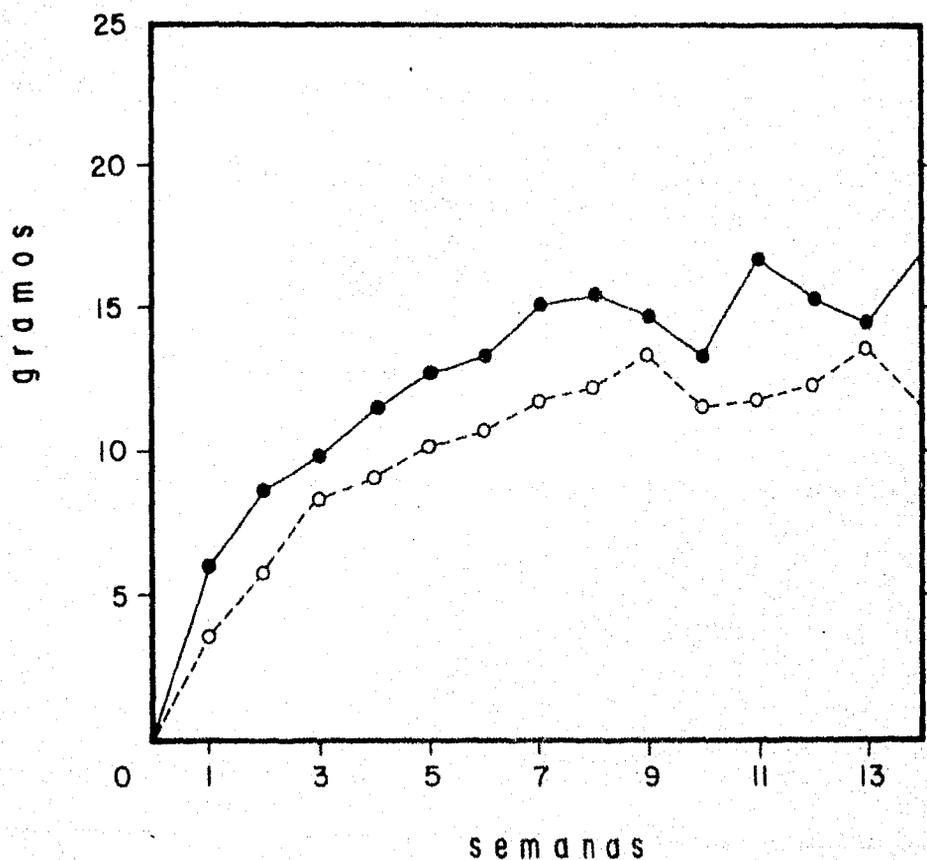
GRUPO 2 API-RA'IA ○-○

GRAFICA VII  
EXPERIMENTO 2  
CURVA DE CRECIMIENTO HEMBRAS



GRUPO 1 PURINA ●—●  
GRUPO 2 API-RATA ○-○

GRAFICA VIII  
EXPERIMENTO 2  
CURVA DE INCREMENTO DE CRECIMIENTO HEMBRAS



GRUPO 1 PURINA ●—●  
GRUPO 2 API-RATA ○-○

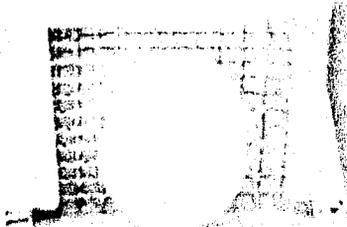


FOTO 1 .- JAULA EXPERIMENTAL DE ALUMINIO CON BEBEDERO DE PLASTICO ADAPTADO POR FUERA DE LA JAULA.

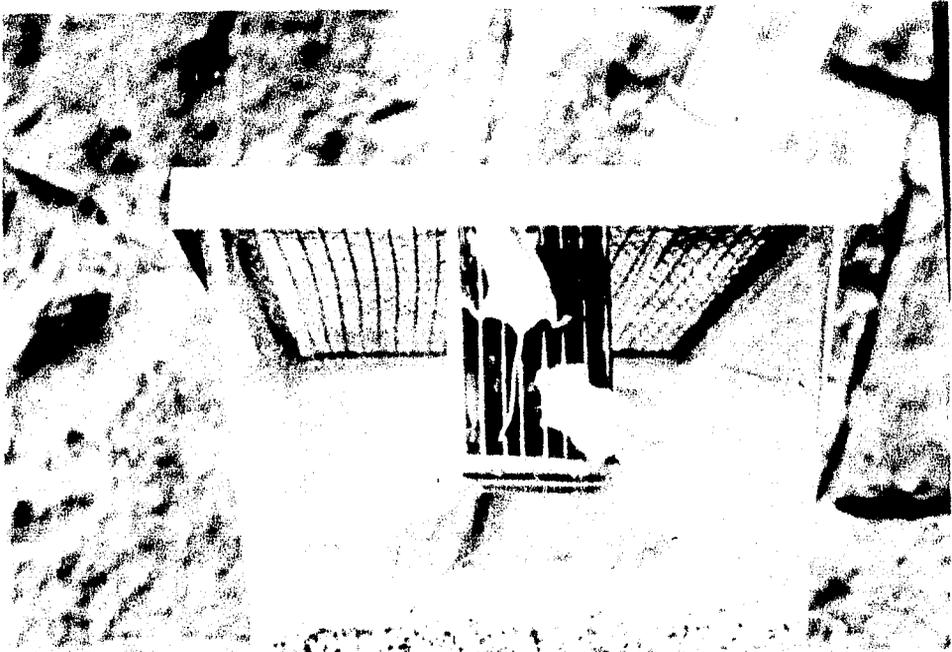


FOTO 2 .- EL RATON ALIMENTADO EN COMEDERO DE REJILLA METALICA. DIFICIL ACCESO AL ALIMENTO.

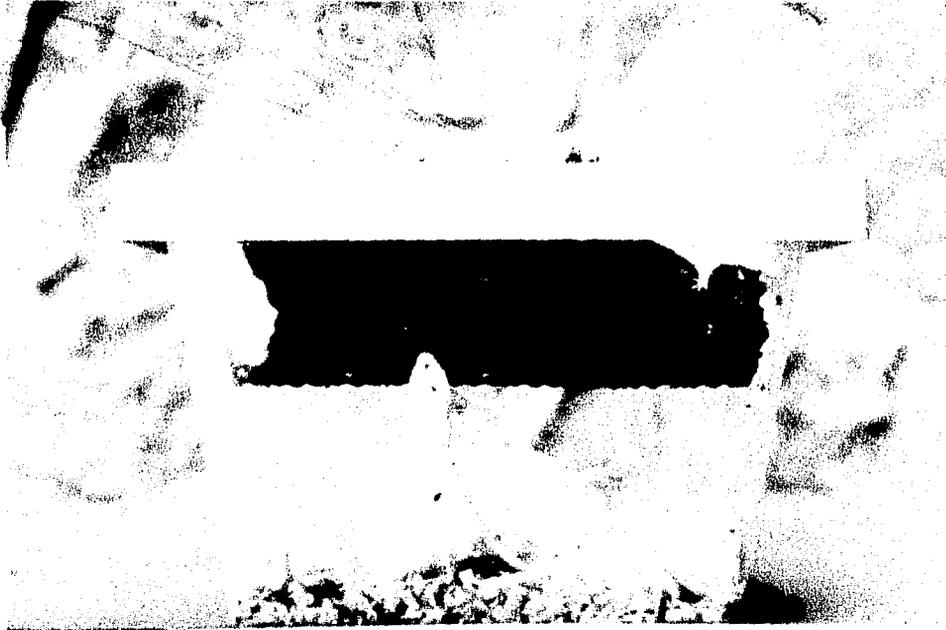


FOTO 3 .- EL RATON CONSUME EL ALIMENTO BAJO CONDI-  
CIONES DE TENSION (STRESS).



FOTO 4 .- COMEDERO DE REJILLA METALICA ADAPTADO  
POR FUERA DE LA JAULA.

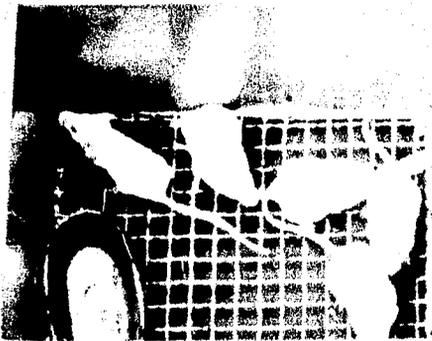


FOTO 4 A.- JAULA EXPERIMENTAL CON EL COMEDERO DE REJILLA ADAPTADO POR FUERA.



FOTO 5 .- JAULA EXPERIMENTAL CON EL COMEDERO DE BOCA ANCHA DENTRO DE LA JAULA.

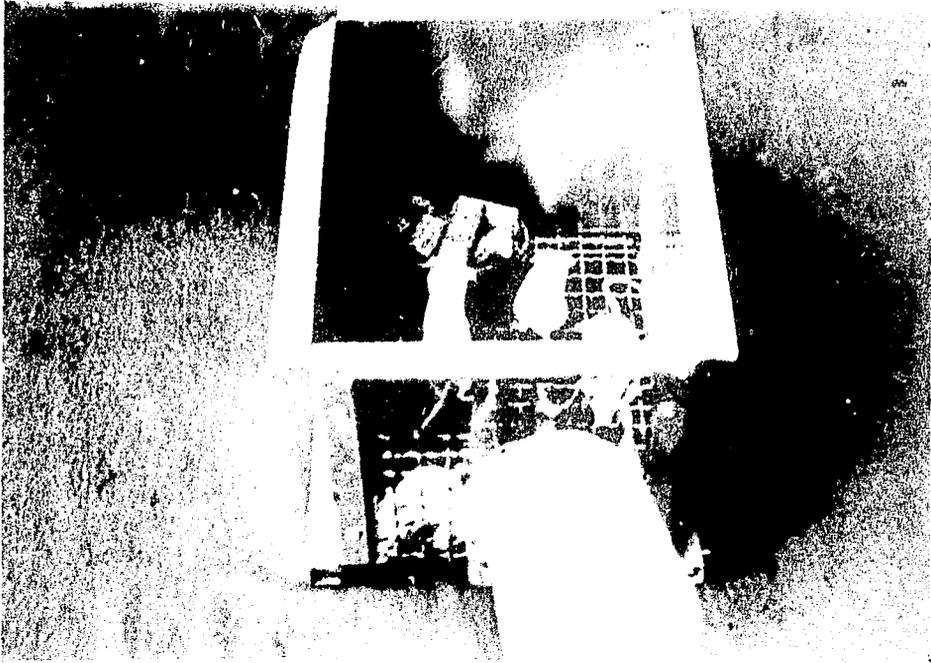


FOTO 5 A.- RATON ALIMENTADO EN COMEDERO DE BOCA ANCHA. LIBRE ACCESO AL ALIMENTO.

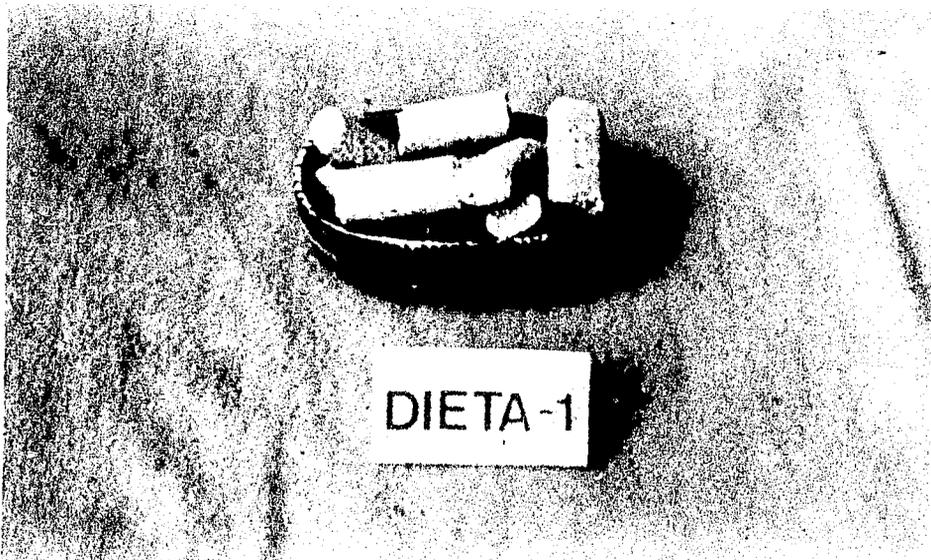


FOTO 6 .- ASPECTO DEL ALIMENTO PURINA LABORATORY CHOW.

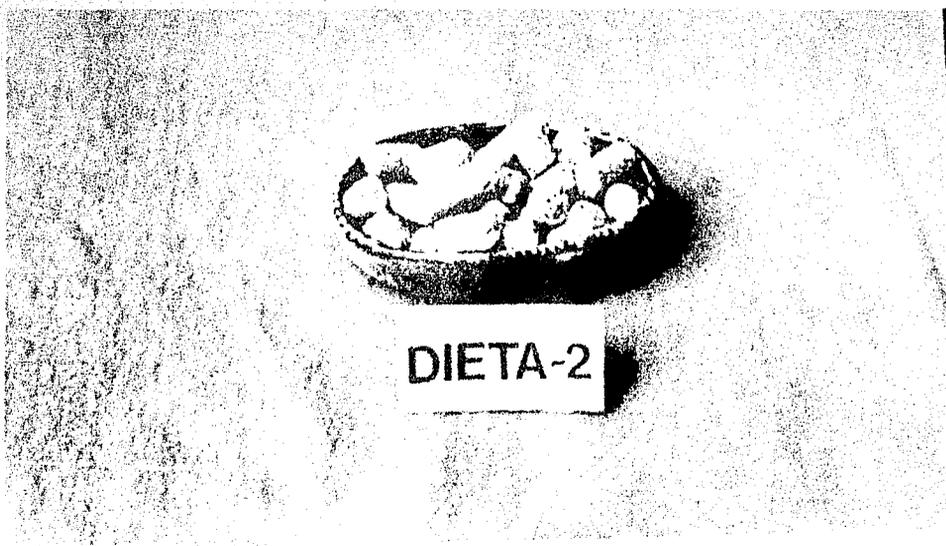


FOTO 7 .- ASPECTO DEL ALIMENTO API-RATA.

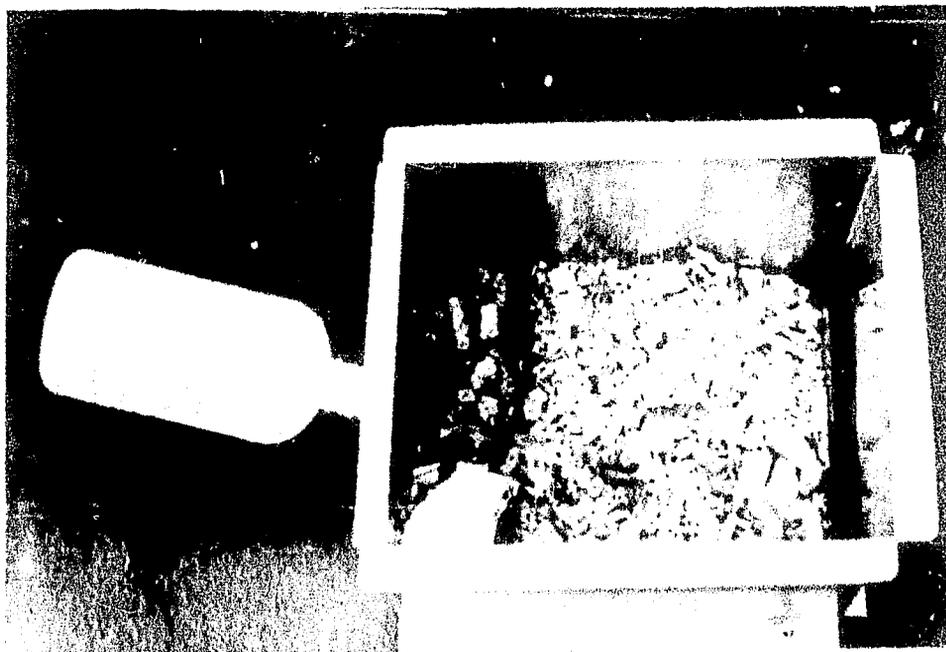


FOTO 8 .- JAULA EXPERIMENTAL ACONDICIONADA CON MATERIAL DE NIDAL. EN LA ESQUINA INFERIOR DERECHA SE OBSERVAN LOS RATONES RECIENTE NACIDOS.



FOTO 9 .- LAS CAMADAS SE CONTARON TRES HORAS DES-  
PUES DEL PARTO.