

24/75



Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

ANALISIS COMPARATIVO DE DOS TIPOS DE BEBEDEROS EN LA ENGORDA DE POLLOS

T E S I S

Que para obtener el Título de
MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA
P r e s e n t a

JOSE RAMON CHAVEZ SOTOMAYOR



Asesores: M.V.Z. Juan José Romano Padro
M.V.Z. Ricardo Navarro Fierro

México, D. F.

1984



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.

CONTENIDO

	<u>Página</u>
RESUMEN	1
I INTRODUCCION	2
II MATERIAL Y METODOS	6
III RESULTADOS	9
IV DISCUSION	21
V CONCLUSION	23
VI CUADROS	10
VII GRAFICAS	12
VIII LITERATURA CITADA	24

R E S U M E N

CHAVEZ SOTOMAYOR JOSE RAMON. Analisis comparativo de dos tipos de bebederos utilizados en la engorda de pollos (bajo la dirección de: M. V. Z. Juan José Romano Padró y M. V. Z. Ricardo Navarro Fierro).

Con el objeto de evaluar la eficiencia de dos tipos diferentes de bebederos que existen en el mercado para pollo de engorda, se utilizarón 4530 pollos que fueron divididos en 2 grupos; Utilizado en el grupo 1, bebedero redondo de campana y en el grupo 2 bebedero lineal de canal. Al analizar las variables estudiadas, no se encontraron diferencias significativas en los parámetros de temperatura, humedad en cama, concentración de gas amoniacal, número de oocistos en cama, mortalidad, consumo de alimento, ganancia de peso, eficiencia alimenticia a excepción de la humedad relativa en la cual resultó ($P < 0.05$) mayor de humedad en el bebedero redondo, cantidad que no alteró el confort de los animales. Por otra parte se observó que el bebedero redondo es un 39.3% más eficiente en la utilización de la mano de obra. Con respecto al costo de instalación, el bebedero redondo de campana resultó ser un 22.4% más económico.

INTRODUCCION

Las alteraciones en los factores climaticos dentro de una caseta para pollos de engorda traen como consecuencia algunos problemas de distinta índole que se van a reflejar directamente en la disminución de la producción. Tales factores son: temperatura, humedad y ventilación, los cuales están en estrecha conexión. El estado del aire, tanto físico como químico y contenido de materia viva e inanimada, determina la condición de ambiente de las aves en la explotación intensiva, por lo que hay que preveer la cantidad de aire en relación con exigencias fisiológicas de las aves, sobre todo en lo que corresponde a la temperatura y humedad, y la posibilidad de su regulación (8).

Una ecuación de agua para que éste equilibrada, deberá tomar en cuenta; el agua consumida en los bebederos, el agua libre e higroscópica que poseen los alimentos, el agua liberada a través de la digestión y el metabolismo de los alimentos (3). De tal manera que la humedad del gallinero se debe en parte al vapor de agua contenido en el aire expirado y otra parte al agua que se evapora de los bebederos y de la que cae en la cama (6).

Entre los factores que alteran la humedad de la caseta están el aumento de la humedad de la gallinaza por problemas en el tracto intestinal de las aves, ya sean bacterianos, parasitarios, fungóticos, tóxicos, deyecciones acuosas y vicios o malos hábitos; la humedad del aire que penetra en la caseta en días húmedos; y los derrames y fugas en los bebederos (17).

Normalmente un pollo de engorda de 8 semanas de edad elimina 500 g. de humedad/kg. de peso, por concepto de transpiración, excremento y por el desperdicio de agua de los bebederos (17).

Un gran porcentaje del agua asimilada regresa a la caseta a través de la gallinaza, lo que aumenta la humedad del aire. La gallinaza producida por cada ave tiene alrededor del 70% de humedad (17).

La humedad de la cama viene en su mayor parte de las deyecciones de las aves, en parte a la cantidad de vapor de agua expedida en la respiración, y al derrame de los bebederos. La parte de la cama que se encuentra en peores condiciones de humedad, es la situada en la cercanía de los bebede-

ros, esto es por el derrame ya mencionado y por la concentración de aves -- en sus inmediaciones al ocurrir una mayor evacuación de deyecciones en la zona (4).

El exceso de humedad en la cama favorece la esporulación y la superviven-- cia de los oocistos predisponiendo así a la coccidiosis, sabiendo que esta es una de las enfermedades que más afecta a la avicultura de todo el mundo (9). Las investigaciones han demostrado que los oocistos de los coccidios que infestan a las aves de corral, son más numerosos en las excretas bajo las perchas de las aves, bajo sus nidos y alrededor del sitio donde beben (10).

La humedad en cama no solo favorece a la coccidiosis sino que también pro-- voca la proliferación de las larvas de moscas, permite la reproducción de hongos, aumenta los malos olores por gases amoniacaes y de esta manera -- predispone a otras enfermedades (9, 10, 17).

El amoniaco (NH_3) proviene de la descomposición de las deyecciones de las aves, cuyos elementos nitrogenados se combinan con la humedad del medio na ra formar este gas, reacción directamente proporcional a la cantidad de -- agua que se halla contenida en la cama (4). Las causas del aumento de con-- centración del NH_3 en la caseta son por falta de ventilación, por mayor hu-- medad en cama y por exceso de población o densidad de las aves/ M^2 (4, 17).

Por el aumento de emanaciones amoniacaes hay problemas oculares y respira-- torios afectándose la actividad de los cilios del tracto respiratorio (15, 19, 20). Dependiendo de la concentración de este gas en la caseta, serán los signos clínicos manifestados por las aves, teniendo así, que concentra-- ciones de 100 partes por millón ocasionan reducción brusca de apetito y -- del crecimiento así como del ritmo respiratorio, llegando a la dosis letal a las 500 PPM (4, 17).

Es importante el material que se utiliza para la cama ya que debe ser muy absorbente de humedad y regularmente gruesa como para evitar que se apelmce (5).

Los bebederos a utilizar deben estar diseñados no solo para mantener el -- agua limpia y fresca durante todo el ciclo de engorda y que puedan limpiar

se fácilmente, sino que también deberán reducir al mínimo posible los derrames de agua que las mismas aves provocan evitando así que la cama se humedezca, con esto, se logrará en parte controlar la humedad relativa de la caseta, y disminuir la posibilidad de problemas (3, 6, 8, 17).

Cuando la temperatura ambiente es elevada y especialmente si la humedad relativa es también alta, las aves llegan pronto a su límite de regulación térmica normal y tienen que recurrir al jadeo para facilitar la evaporación del agua como único procedimiento para acelerar la pérdida de calor y evitar la temperatura corporal alta. La cantidad de agua evaporada aumenta ligeramente entre las temperaturas de 23°C a 26°C y muy rápidamente a partir de ahí, en el supuesto caso de que la humedad del aire inspirado sea lo suficientemente baja para permitirlo (3).

Las aves pueden subsistir a temperaturas elevadas 32,35 y 37°C, solo si la humedad relativa no excede del 75, 60 y 30% respectivamente ya que la humedad elevada durante días calurosos dificulta las pérdidas del calor corporal que son precisas (3, 17).

Los niveles de humedad relativa que deben existir dentro de la caseta, varían según la temperatura interior:

Temperatura menor a 25°C 65 - 70% humedad
Temperatura superior a 25°C 45 - 60% humedad (17).

Las aves utilizan la radiación, conducción, conversión y la evaporación, como mecanismos para eliminar calor (17). La humedad relativa elevada en días calurosos disminuye la pérdida de calor de las aves (3).

Como se ha visto, la humedad y la temperatura, ya sea corporal o del medio ambiente, están muy relacionadas. Al alterarse cualquiera de estos factores, se afecta el microclima de la caseta reflejándose directamente en el consumo del alimento por lo tanto en la conversión alimenticia y en la sanidad de las aves.

El consumo de alimentos se abate con altas y bajas temperaturas, así como con elevadas concentraciones de gas amoniacal, cuando hay insuficiencias en el agua de bebida pudiendo haber como consecuencia el canibalismo (5, -

14, 16, 17).

La temperatura determina en un momento dado el nivel de utilidades de una operación avícola. Entre 10 y 20°C se encuentra la zona de neutralidad térmica de las aves. A menos de 10°C las aves comen más y requieren mayores niveles de energía para mantener la temperatura del organismo. A temperaturas arriba de 30°C las aves son cada vez más incapaces de hacer frente a la situación siendo crítica en zonas con elevada humedad relativa, bajo condiciones de baja humedad ocurre la evaporación, lo cual surte un efecto refrescante en las aves (17).

Con una buena ventilación se pueden reducir en gran parte los problemas debidos a los factores indicados anteriormente. La buena ventilación de las aves se manifiesta en el ahorro de los alimentos y contribuye a obtener una producción máxima. Para obtener esta ventilación es fundamental el aire fresco que ingresa al gallinero; el aislamiento para mantener el calor de la caseta y la eliminación del aire húmedo (4).

El propósito de este trabajo es comparar dos tipos de bebederos que se utilizan en las granjas avícolas productoras de carne de pollo criado en piso, y que son fácilmente adquiribles en el mercado, estos son el bebedero redondo automático de 40 cm. de diámetro, y el bebedero de canal de 2.40 m. de largo también automático. La comparación será en base a la evaluación de los diferentes factores descritos con anterioridad y con la repercusión que estos tienen en la ganancia de peso. Con esto se pretende encontrar una diferencia en las variantes a evaluar entre las casetas que utilizan cada tipo de bebedero, partiendo de la suposición de los resultados no serán iguales por ser alguno de estos, superior al otro en relación a evitar el derrame del agua por las aves y así poder recomendar con certeza la utilización del mejor.

MATERIAL Y METODOS

Se utilizarón 4530 pollitos de un día de edad que fueron divididos al azar en 6 grupos de 755 cada uno para lotificarlos de la siguiente manera:

TRATAMIENTO	LOTE	TIPO DE BEBEDERO A UTILIZAR
1	1	REDONDO
	3	
	5	
2	2	CANAL
	4	
	6	

En los locales 1, 3 y 5 se colocaron 6 bebederos redondos automáticos de plástico de 40 cm. de diametro, cada uno; y pra los lotes 2, 4 y 6 se utilizaron 3 bebederos automáticos de canal galvanizados de 2.40 m. de largo, cada uno. Se utilizó cama de paja de trigo.

El manejo, la alimentación y el calendario de vacunación fueron los acostumbrados en la granja:

MANEJO: A su llegada, los pollitos, provenientes de la incubadora comercial se alojaron en secciones de 8 x 10 m. c/u, con una densidad de población de 9.4 aves/M², y fueron recibidos con una solución de electrolitos y vitaminas, privandoles de alimento las primeras 24 hrs. para evitar deshidratación y/o constipación.

ALIMENTACION: El alimento se suministró a libre acceso a todos los animales. Este se elaboró en la misma granja, balanceado por computadoras a mínimo costo, de acuerdo a los requerimientos de los pollos, y se suministró en tres etapas: iniciación (0-21 días), crecimiento (22-42 días), finalización (43-63 días).

VACUNACIONES: El calendario de vacunación fué el siguiente:

DIA	VACUNA	VIA DE ADMINISTRACION
4	B.I.	Agua de bebida
8	E. N. C.	Ocular
8	E. N. C.	Subcutanea
8	Viruela	Punción en ala

DIA	VACUNA	VIA DE ADMINISTRACION
38	E N. C.	Aspersión

Se evaluaron las siguientes variables:

- A. Temperatura
- B. Humedad relativa
- C. Humedad en cama
- D. Concentración de gas amoniacal
- E. Número de oocistos en cama
- F. Mortalidad
- G. Consumo de alimento
- H. Ganancia de peso
- I. Eficiencia alimenticia

A. TEMPERATURA

Mediante la utilización de termómetros de mínima y máxima se tomaron diariamente la temperatura ambiental de los 6 locales.

B. HUMEDAD RELATIVA

Auxiliado por higrómetros, se registró la humedad relativa del microclima de cada local, diariamente.

C. HUMEDAD EN CAMA

Utilizando el muestreo estratificado al azar (13). Se tomaron 6 muestras de la cama, de diferentes zonas, en cada lote, para posteriormente revolverlas formando una muestra homogénea, de la cual se tomó .200 kg. por lote y se empacó en una bolsa de polietileno herméticamente sellada, para transportarla al laboratorio, debidamente identificada, donde se determinó el porcentaje de humedad mediante la técnica de desecado en estufa de doble presión empleada en el análisis químico proximal (1). Esto se realizó semanalmente.

D. CONCENTRACION DE GAS AMONIACAL

Se determinó mediante la utilización de un papel tornasol específico para indicar la concentración de amoníaco en el ambiente (15). La medición se hizo semanalmente.

E. NUMERO DE OOCISTOS EN CAMA

El muestreo de la cama se realizó semanalmente, utilizando un muestreo al azar (12), de la cama y alrededor de los bebederos y se obtuvo el conteo de cada muestra por medio de la técnica de flotación Mc Master modificada (11).

F. MORTALIDAD

Se llevaron registros diario de la mortalidad

G. CONSUMO DE ALIMENTO

Se determinó semanalmente mediante el uso diario de registros de alimento administrado, y del consumido

H. GANANCIA DE PESO

Semanalmente se pesó un 5% de las aves de cada lote, para obtener así un promedio de peso del grupo.

I. EFICIENCIA ALIMENTICIA

Se evaluó por semana; por medio de los anteriores datos.

Para evaluar el efecto del tipo de bebedero sobre las variables anteriormente mencionadas, se utilizó un análisis de varianza factorial 2×8 , en bloque, en el que se incluyó tipo de bebedero (2 tipos) y semana de edad de los pollos (8 semanas), considerando la interacción entre ambos factores; el lote promedio (M) (3 por cada tipo de bebedero), se utilizó como bloque cuidado en tipo de bebedero.

Por otra parte también se analizó el costo de instalaciones para cada tipo de bebedero, mediante el registro del costo promedio por concepto de bebederos por pollo en engorda.

RESULTADOS

El análisis estadístico solo indicó un efecto significativo del tipo de bebedero sobre la humedad relativa existente en el lote, registrándose un promedio de 48.02% para el bebedero de canal y 53.66% para el otro tipo -- ($P < 0.05$). El cuadro No. 1 muestra los valores medios por semana de esta variable para cada tipo de bebedero, mismos que se anotan en la gráfica No. 1. El cuadro No. 2, contiene el análisis de varianza correspondiente. En la gráfica No. 1 puede verse como el bebedero redondo siempre mostró un nivel más alto de humedad.

Para ninguna de las otras variables analizadas se encontró un efecto significativo del tipo de bebedero ($P > 0.05$).

En todas las mediciones registradas hubo un efecto altamente significativo ($P < 0.01$) de la edad de los pollos incluida en el modelo de análisis como semana de registro. Esto aparecía claro desde el principio y solo se incluyó en el modelo con objeto de comparar la curva de comportamiento para los bebederos.

Las gráficas del No. 2 al No. 9 contienen la curva de comportamiento que mostraron para los tipos de bebederos en cada una de las variables consideradas en el estudio.

De la investigación de precios con los fabricantes de los bebederos utilizados, se encontró que el precio para el de canal fué de 5,500 pesos cada uno, con una capacidad para 300 pollos y para el redondo fué de 1,420 pesos cada uno, con una capacidad de 100 pollos. Por lo que el costo de instalación de bebedero por ave es de 18.33 pesos amortizable según fabricante en 5 años para el de canal y de 14.20 pesos amortizable en 6 años para el redondo.

CUADRO No. 1

HUMEDAD RELATIVA REGISTRADA EN LA ENGORDA DE POLLOS UTILIZANDO DOS TIPOS DE BEBEDEROS

* TIPO	S	E	M	A	N	A	S	
	1a.	2a.	3a.	4a.	5a.	6a.	7a.	8a.
CANAL	41.5 %	42 %	44 %	46 %	33 %	27.5 %	34.1 %	36.8 %
REDONDO	41 %	42.8 %	46.1 %	47.7 %	34.6 %	28.4 %	34.6 %	38.5 %

* LA HUMEDAD RELATIVA MEDIA DIFIERE ENTRE TIPOS DE BEBEDERO:
48.02 % CANAL Y 53.66 % REDONDO ($P < 0.05$)

CUADRO No. 2

ANALISIS DE LA VARIANZA PARA HUMEDAD RELATIVA

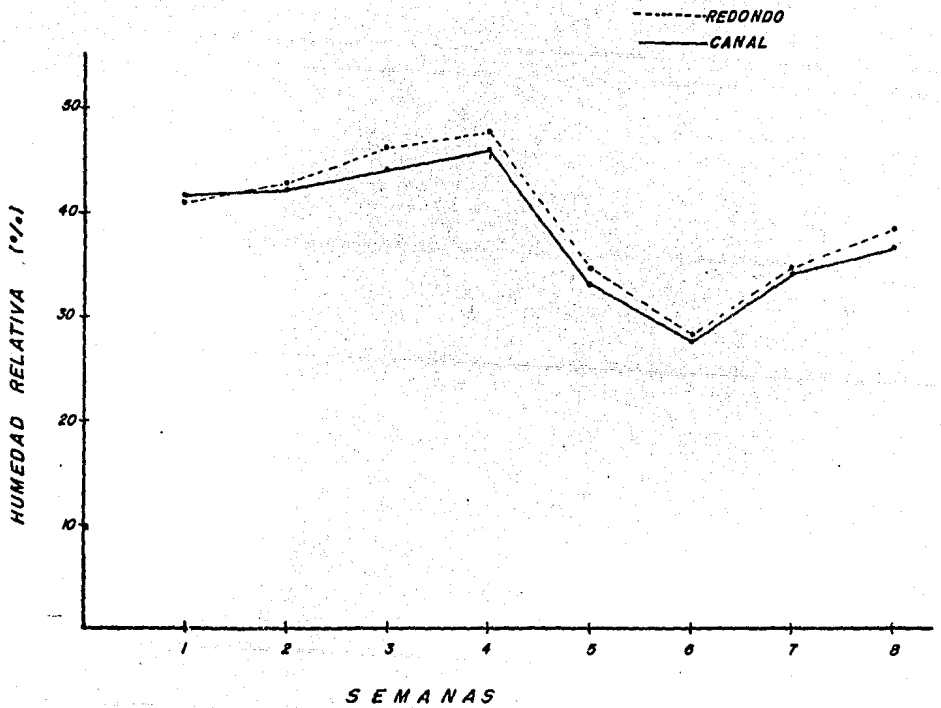
FUENTE DE VARIACION	gl.	SUMA DE CUADRADOS	CUADRADO MEDIO	F
TIPO	1	9.245	9.245	5.193 *
EDAD	7	1414.616	202.088	113.511 **
REPLICA	2	81.877	40.939	22.995 **
ERROR	27	48.069	1.78	
TOTAL	37	1567.082	42.354	

* = SIGNIFICATIVO

** = ALTAMENTE SIGNIFICATIVO

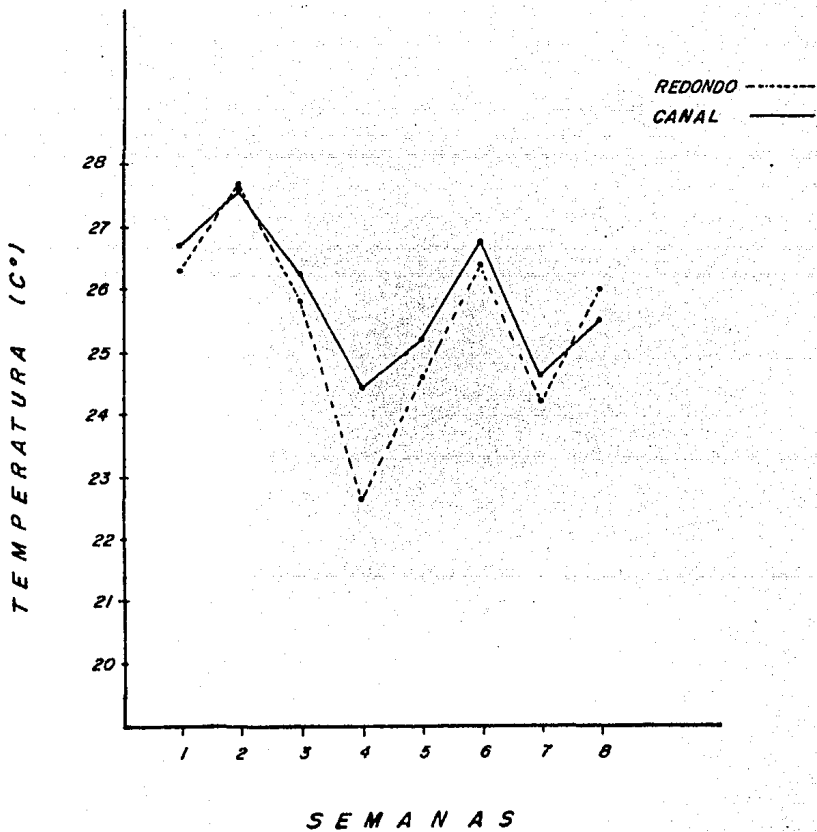
GRAFICA No. 1

HUMEDAD RELATIVA REGISTRADA EN LA ENGORDA DE POLLOS UTILIZANDO DOS TIPOS DE BEBEDEROS



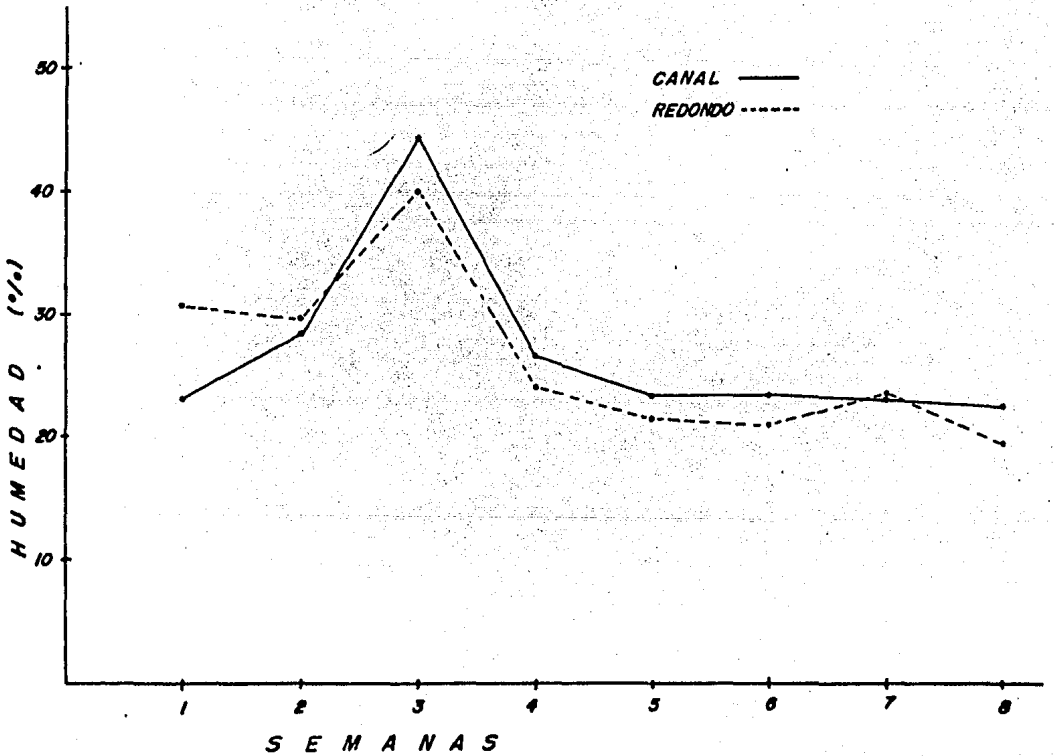
GRAFICA No. 2

TEMPERATURAS MEDIAS REGISTRADAS EN LA ENGORDA DE POLLOS UTILIZANDO DOS TIPOS DE BEBEDEROS



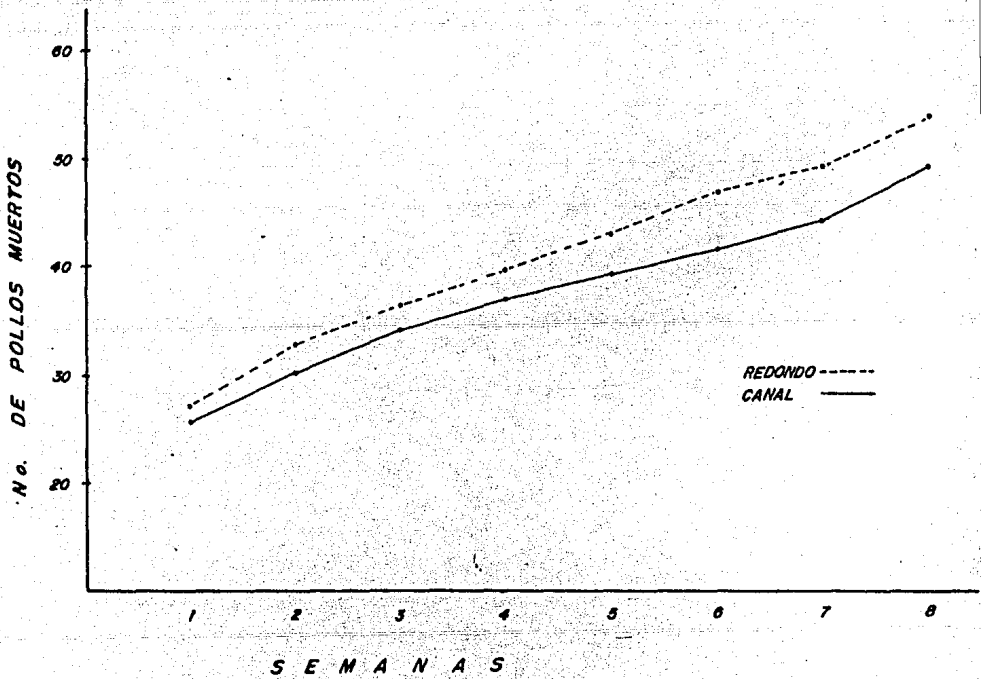
GRAFICA No. 3

HUMEDAD EN CAMA REGISTRADA EN LA ENGORDA DE POLLOS UTILIZANDO DOS TIPOS DE BEBEDEROS



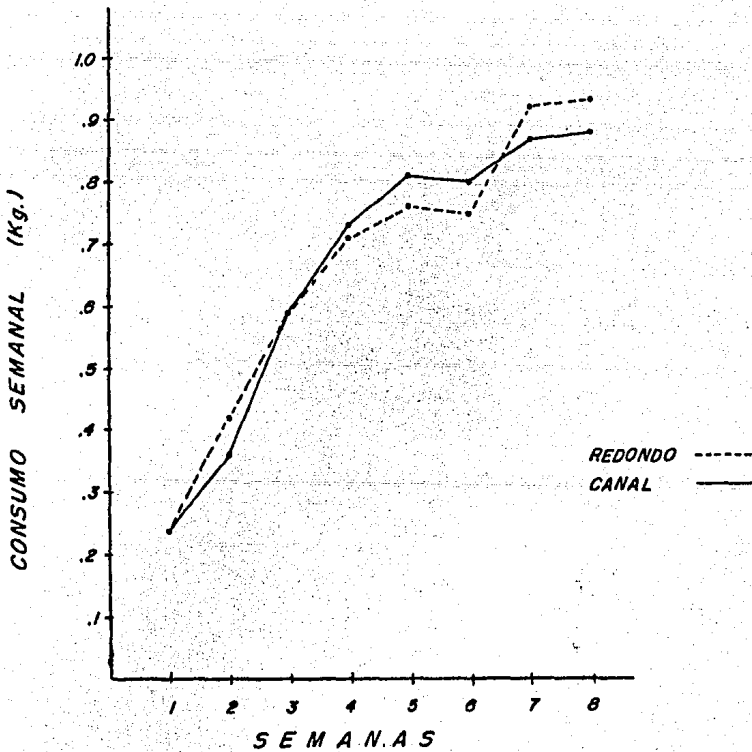
GRAFICA No. 4

MORTALIDAD ACUMULADA EN LA ENGORDA DE POLLOS
UTILIZANDO DOS TIPOS DE BEBEDEROS.



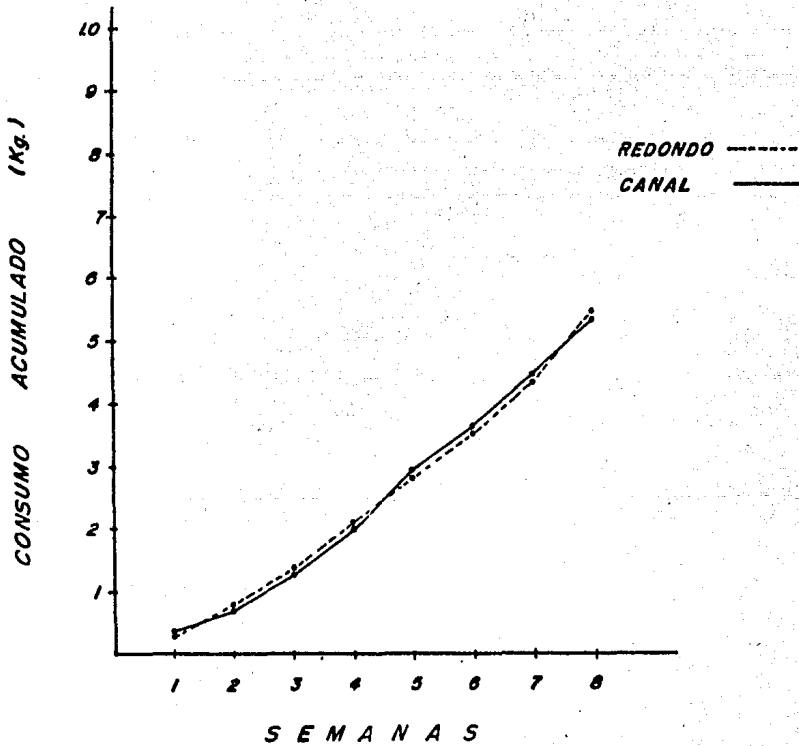
GRAFICA No. 5

CONSUMO DE ALIMENTO SEMANAL EN LA ENGORDA DE POLLOS UTILIZANDO DOS TIPOS DE BEBEDEROS.



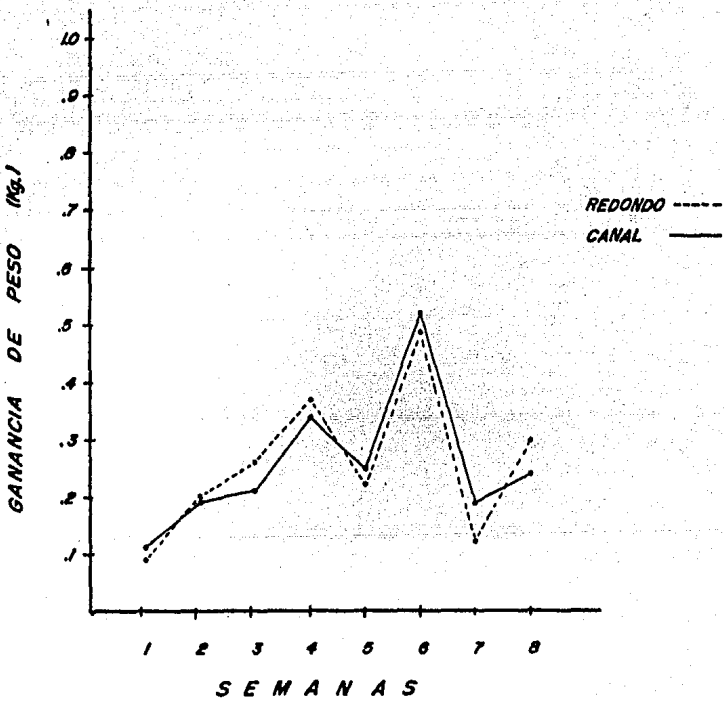
GRAFICA No. 6

CONSUMO DE ALIMENTO ACUMULADO EN LA ENGORDA DE POLLOS UTILIZANDO DOS TIPOS DE BEBEDEROS.

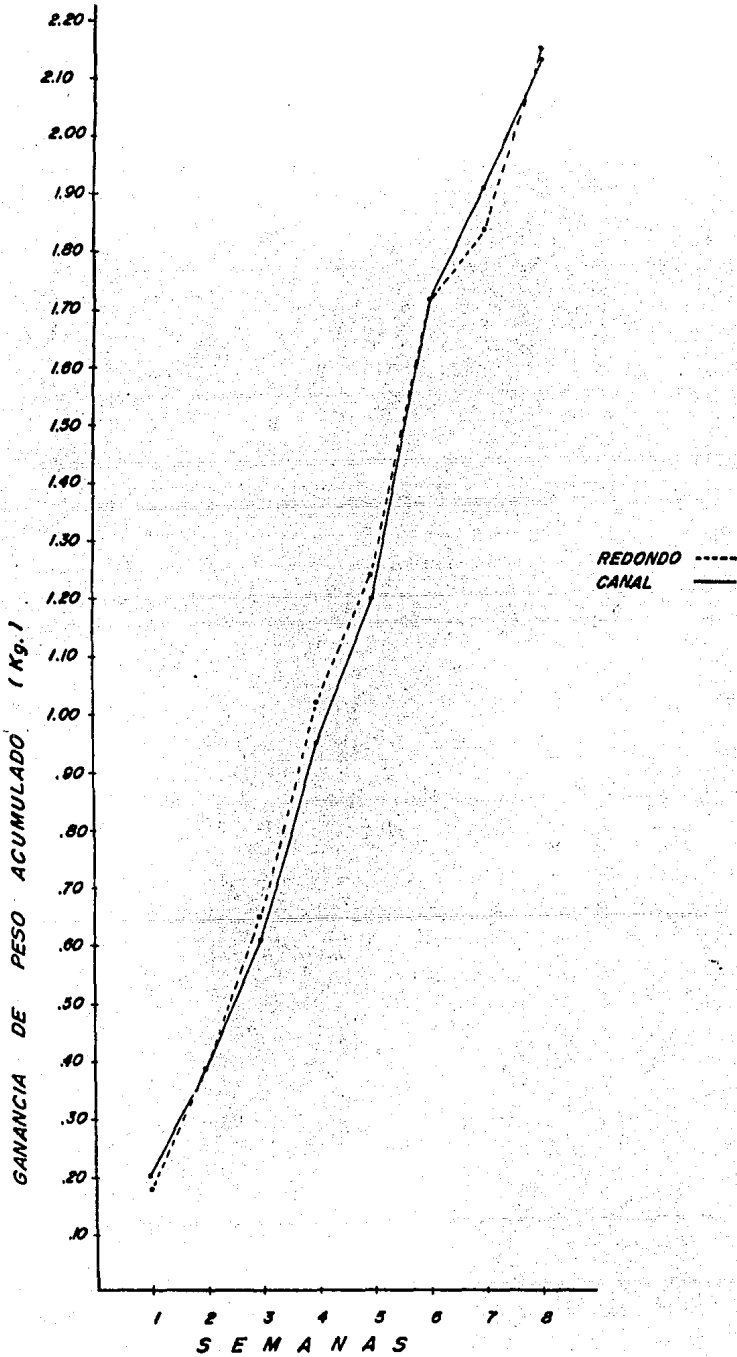


GRAFICA No. 7

GANANCIA DE PESO EN LA ENGORDA DE POLLOS
UTILIZANDO DOS TIPOS DE BEBEDEROS.

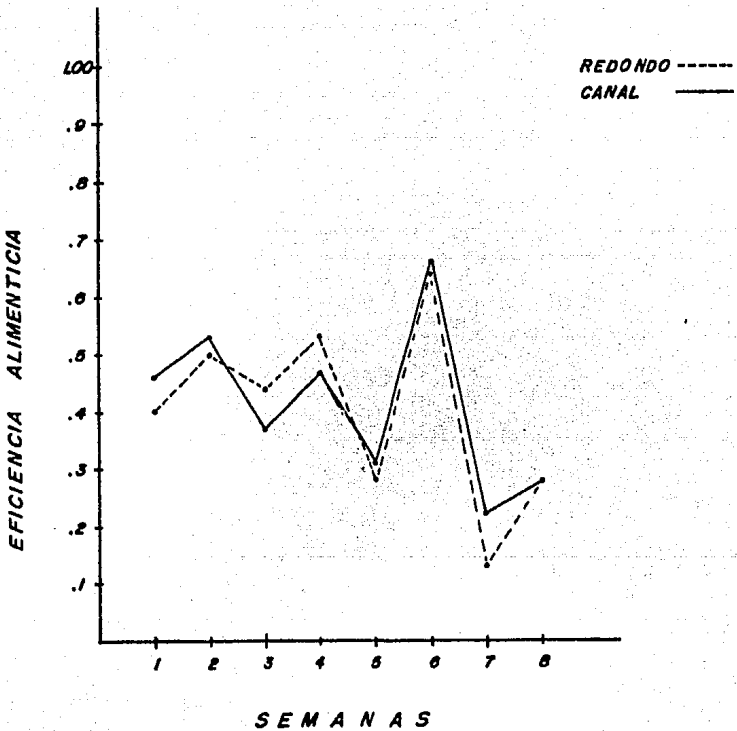


GANANCIA DE PESO ACUMULADO EN LA ENGORDA
DE POLLOS UTILIZANDO DOS TIPOS DE BEBEDEROS



GRAFICA No. 9

EFICIENCIA DEL ALIMENTO EN LA ENGORDA DEL POLLO
UTILIZANDO DOS TIPOS DE BEBEDEROS.



DISCUSION

Los resultados obtenidos en una parvada de pollos de engorda se ven muchas veces influenciado por las condiciones ambientales como humedad y temperatura de las casetas, entre los factores que alteran la humedad en las casetas se encuentra la humedad que contiene las deyecciones de las aves, la humedad del aire que entra en la caseta en días húmedos y los derrames y fugas de agua en los bebederos.

En el presente trabajo al comparar dos tipos de bebederos, no se encontraron diferencias significativas en cuanto a promedios de consumo de alimento, ganancia de peso y eficiencia alimenticia, sin embargo se observó que existe diferencia significativa entre las diferentes edades, es claro que el pollo va creciendo y su consumo, ganancia de peso, y eficiencia alimenticia se modifican.

Los consumos de alimento se observaron sin variación alguna, ya que en este estudio se registraron temperaturas medias que oscilaron entre 22.6°C a 27, 7°C., encontrándose siempre la zona de neutralidad térmica de las aves. (16).

En todas las granjas comerciales dedicadas a la engorda de pollo acostumbran establecer sus propios métodos de explotación, alojando en términos generales entre 10 y 12 animales/m². (12, 4, 15 y 14), por la falta de disponibilidad de animales, se tuvo que trabajar con una densidad de población de 9.4 aves/m², ocasionando que la temperatura y la humedad se ven menos modificadas por la acción metabólica del pollo.

Si se encontró una diferencia significativa del tipo de bebedero sobre la humedad relativa en un 10.52% mayor en el bebedero redondo. Sin embargo está no contribuyó a alterar la temperatura ambiental ni el comportamiento de los animales, la humedad relativa ideal para el desarrollo del pollo oscila entre 65-70% de humedad cuando la temperatura es menor de 25°C y de 40-60% de humedad cuando la temperatura es mayor de 25°C. Por lo que se encuentra dentro del confort térmico de las aves (17).

Por otra parte no se detectó una concentración representativa de amoniaco,

a pesar que la medición se realizó en las mañanas, antes de bajar las cortinas, además no existían corrientes de aire que pudieran arrastrar el amoníaco. Esto puede atribuirse a que la concentración de animales era más baja de lo que se maneja en forma comercial.

En cuanto a la presencia de oocistos en la cama no se observaron en ninguna de las diferentes edades y en ningún tratamiento. Esto se debe a como ya se mencionó anteriormente se trabajó con una densidad de población baja (7). Por otro lado en la granja utilizan coccidiostáticos en el alimento influyendo así en la población de eimerias. (18).

En este estudio se tuvo un cuidado especial en manejar y voltear la cama - observando que para el lote del bebedero de canal se utilizaban tres horas de jornal en voltear cama, nivelar y lavar bebederos, mientras que para el lote del bebedero redondo se realizaba en dos horas, representado esto en las 8 semanas del ciclo, 180 horas para el bebedero de canal y 112 horas - para el redondo, siendo así más eficiente en un 39.3% el bebedero redondo en la utilización de la mano de obra. Es importante hacer notar que varias ocasiones se encontraban los bebederos de canal desnivelados, ocasionando que el espacio aprovechable de estos se redujera y por ende disminuyera la capacidad total del bebedero.

Desde el punto de vista economía se encontró que el bebedero redondo es un 22.4% más económico en costo de instalación de bebedero por ave.

Por lo que sería recomendable repetir este trabajo a una densidad de población mayor para que se estimen el efecto del tipo de bebedero, bajo condiciones comerciales.

CONCLUSIONES

En los dos tipos de bebederos no hubo diferencias significativas en cuanto a promedios de consumo de alimento, ganancia de peso y eficiencia alimenticia.

Pero si se encontró una diferencia en la humedad relativa siendo un 10.52% con mayor humedad para el bebedero redondo, cantidad que no modificó el microclima de las casetas de los pollos.

Se observó que el bebedero redondo es un 39.3% más eficiente en la utilización de la mano de obra. El bebedero redondo de campana resultó ser un -- 22.4% más económico.

LITERATURA CITADA

1. Association of Official Analytical Chemists: Official Methods of Analysis. Twelfth Edition. William Horwitz Ed., Washington, D. C. 1975.
2. Blandon, V. J.: Estudio Económico Zootécnico sobre densidad de población del pollo de engorda en la Granja Avícola Experimental y Bioterio de la Fac. de Med. Vet. y Zootecnia Tesis Profesional, Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México, México, D. F., 1978.
3. Card., L. E. y Nesltein, M. C.: Producción Avícola. Editorial Acribia. Zaragoza, España, 1968.
4. Castello, J. A.: Alojamiento y Manejo de las Aves. Real Escuela Oficial y Superior de Avicultura Arenys de Mar, Barcelona, España, 1970.
5. Ensminger, M. E.: Producción Avícola. Librería El Ateneo Ed. Argentina, 1976.
6. Giavarini, I.: Tratado de Avicultura. 1a. Ed. Omega, S. A. Barcelona, España, 1971.
7. Harris Jr., G. C.: Nelson, G. S. y Mosbah, M: Performance of Broilers During Broding at Hight Densities. Arkansas Farm Research 24: 2, 1975.
8. Heider, G.: Medidas Sanitarias en las Explotaciones Avícolas Ed. Acribia, Zaragoza, España 1975.
9. Hofstad, M. S.: Calnek, B. W.: Halmboldt, C. F.: Reid W. M. and Yoder, H. W. Diseases of Poultry. Seventh Edition. Iowa State University --- Press, Ames Iowa, U. S. A., 1978.
10. Lapage, G.: Gibson, T. E. y Beesley, W. N.: Parasitología Veterinaria. Compañía Editorial Continental, S. A. México, D. F. 1979.
11. Laboratorio Central Veterinario de Weybridg (Gran Bretaña): Manual de Técnicas de Parasitología Veterinaria. Ed. Acribia Zaragoza, España.

1973.

12. Long, P. L. and Rowell, J.G.: Sampling broiler house litter for coccidial oocysts. Br. Poultry Sci. 16: 583-592 1975.
13. McIntyre, G.A.: Statistical aspects of vegetation sampling Measurement of grassland vegetation and animal production. L't Marnette Ed., Brisbane, Queensland, Australia., 1978.
14. Misersky, P. y Buhmann, L.: Producción y sacrificio de aves para carne (pollos, patos, pavos y gansos). Editorial Acribia, Zaragoza, España, - 1968.
15. North, M.O.: Commercial chicken production manuel. Second Ed. Avi Publishing Company Inc. Westport, Connecticut, 1978.
16. Ontiveros, E.: El canibalismo en las aves. Estudio recapitulativo. - Tesis profesional. Universidad Nacional Autónoma de México, México, - D. F., 1981.
17. Quintana, J.A.: Las aves; manejo y medio ambiente. Tomo 1, Fac. de Med. Vet. y Zootec. Sistema Universidad Abierta. U.N.A.M., México, D. F. -- 1981.
18. Ramírez Valente, Ricardo A.: Contribución al estudio de las coccideas Aviares en los estados de Jalisco y Michoacán. Tesis profesional. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México, México, D. F., 1976.
19. Rosocha, J. and Rava L.: Effect of the ammonia concentration in the -- air on hens under experimental conditions. Folia Vet. 21 (1/2) : 277-- 279., 1977.
20. Schopflocher, R.: Avicultura Lucrativa; cría de gallinas, patos, pavos y gansos. Editorial Albatros, Buenos Aires, Argentina, 1977.