

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
Y AGROPECUARIAS
DIVISION DE CIENCIAS VETERINARIAS



Estudio Comparativo de dos Sistemas de
Alimentación en Pollo de Engorda con Comedero
Automático y Convencional en una Granja
Localizada en Lagos de Moreno, Jalisco

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

MEDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA

PRESENTAN:

José Francisco Martínez Aldana
Fabio Enrique Hiestroza Rivera

DIRECTOR DE TESIS:

M.V.Z. Jorge Hernández Gobora

ZAPOPAN, JAL., JULIO DE 1994

16754/021092
5561
1955

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
Y AGROPECUARIAS
DIVISION DE CIENCIAS VETERINARIAS

"ESTUDIO COMPARATIVO DE DOS SISTEMAS DE ALIMENTACION EN
POLLO DE ENGORDA CON COMEDERO AUTOMATICO Y CONVENCIONAL
EN UNA GRANJA LOCALIZADA EN LAGOS DE MORENO, JALISCO."

TESIS PROFESIONAL QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
MEDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA.
P R E S E N T A .

P.M.V.Z. JOSE FRANCISCO MARTINEZ ALDANA

P.M.V.Z. FABIO ENRIQUE HINESTROZA RIVERA.

DIRECTOR DE TESIS:

M.V.Z. JORGE HERNANDEZ GOBORA.

ZAPOPAN, JAL., JULIO DE 1994

CONTENIDO

	PAGINA
RESUMEN	i
INTRODUCCION	1
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	6
JUSTIFICACION	8
HIPOTESIS	9
OBJETIVOS	10
MATERIAL Y METODOS	11
RESULTADOS	14
DISCUSION	24
CONCLUSIONES	26
BIBLIOGRAFIA	27

RESUMEN

Actualmente la industria avícola es de las más tecnificadas en el ramo pecuario, sin embargo existen muchas incógnitas que resolver para lograr que la industria avícola sea más eficiente, su solución traería consigo una disminución en los costos de producción, debido a esto se hizo un análisis de los resultados productivos y económicos de dos sistemas de alimentación con comedero automático y convencional, recopilados durante un año en una granja avícola ubicada en el municipio de Lagos de Moreno, Jal.

Se utilizaron 9 casetas de 105 x 11 mts., las cuales cuentan con equipo de alimentación manual, alojándose en las mismas 697,992 pollos de engorda de 1 día de edad y 3 casetas de las mismas dimensiones pero con equipo de alimentación automática, ubicando en ellas 266,990 pollos.

El equipo automático muestra mejor eficiencia productiva y económica, donde se encontró las siguientes diferencias: Se logró un incremento en la densidad de 12.847 para el equipo automático por 12.590 para el manual.

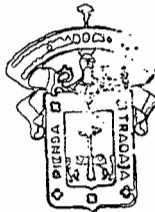
El porcentaje de mortalidad en el equipo manual fue de 8.03%, y en el equipo automático fue de 7.64%.

En la conversión alimenticia se logró una disminución de 40 gr. por kilo de pollo producido, se obtuvo 2.100 para el equipo automático y 2.140 kg. para el equipo manual.

En kilos de carne por m² también se logró mejoría para el equipo automático con 27.143 kg. y de 26.354 kg. para el equipo manual.

En el análisis económico resultó favorable para el equipo automático debido a que el costo total de kg. de carne - producido fue de N\$ 3.01 para el equipo automático y de N\$ 3.11 para el equipo manual.

Se calculó que la inversión realizada en la automatización de las casetas se paga con el diferencial del costo - por kilogramo producido aproximadamente durante tres años.



BIBLIOTECA CENTRAL

INTRODUCCION

Actualmente el mundo moderno se enfrenta a varios problemas, uno de los principales es el incremento de la población mundial y como consecuencia el aumento de necesidades alimenticias. (1)

La industria avícola es en la actualidad una de las fuentes de producción de proteína animal que esta ganando un lugar dentro de la economía del país.

Esta industria juega un importante papel en la conversión de granos y otros productos en huevos y carne; constituye por tanto, una importante fuente para satisfacer fundamentalmente la demanda de proteínas de una población que crece aceleradamente. Cerca del 10% de los ingresos provenientes de las explotaciones pecuarias en el mundo, corresponden a la avicultura. (5)

La avicultura actual se basa en la explotación de híbridos comerciales especializados en la producción de huevos (gallinas ponedoras de elevada capacidad) o en la producción de carne (pollos de ceba o broilers de gran velocidad de crecimiento). Tanto unos como otros se caracterizan por realizar una eficiente utilización del alimento, aspecto muy importante por constituir los gastos en la alimenta

ción la mayor parte de los costos en las explotaciones. (4)

La introducción de la mecanización y automatización - permite hacer de esta industria un proceso altamente productivo enriqueciendo la dieta del hombre con productos ricos en proteínas, fácilmente digestible, con animales que se caracterizan por tener altos rendimientos en carne y huevo. (10)

En la zona de Lagos de Moreno, por sus condiciones y características climatológicas ha tenido un importante incremento, contando con una población aproximada de -- 4'000,000 de pollo de engorda y 2'000,000 de aves de postu- ra.

Lo que genera 950 empleos directos y una producción de 3'450,000 kilos de carne y 2'560,000 kilos de huevo por mes lo que corresponde a un 4.5% de la producción nacional, por lo que a partir de 1980 la industria avícola se ha modernizado y renovado la infraestructura instalada para aumentar la producción y proporcionar una calidad aceptable y un precio accesible. (3)

Estudios realizados por la Unión Nacional de Avicultores han mostrado que el 95% de la población urbana y el 25% de la población rural consume huevo y carne de pollo proveniente de las granjas comerciales del país.

Actualmente se producen 950,000 toneladas de carne de pollo lo cual resulta un consumo per cápita de 12 kilos, uno de los más altos de Latinoamérica al compararlo con carne de res, de cerdo y de pescado. (2,8)

En la actualidad en los países desarrollados y en aquellos que van escapando del subdesarrollo se imponen la mecanización y la automatización de todas las ramas del proceso productivo. La industria avícola no es una excepción.

La mecanización y la automatización ahorran mano de obra, reducen los costos y en las explotaciones avícolas facilitan el manejo, humanizan el trabajo y permiten un mejor control higiénico sanitario. (6,7,10)

La mayor ventaja de los comederos automáticos es el ahorro de mano de obra, además el movimiento del pienso atrae a los pollos y los anima a comer más, aparte de que se evita el desperdicio al repartir el alimento.

Los comederos automáticos de diseño más corriente tienen forma de una simple canal por cuyo fondo discurre una cadena especial de gruesos eslabones cuya misión consiste en el arrastre del pienso (acompañado de la tolva y motor).

La cantidad de alimento que sale de la tolva es regula-

ble de forma que la altura del pienso en la canal sea la deseada. (4,6,10)

La altura de los comederos es regulable mediante los apoyos, aunque existen modelos colgantes.

Los comederos automáticos se ponen en funcionamiento por medio de relojes de control que solamente hay que graduar en un principio, pues luego ponen la cadena en funcionamiento tantas veces al día como lo desee el avicultor o lo recomiende el fabricante. (7,10)

La importancia de los comederos automáticos brinda la facilidad de poder manejar los pollos en cuando a su ración alimenticia requerida de acuerdo a la edad del pollo de engorda, iniciación y crecimiento, así como pollos destinados al sacrificio.

Entre otras ventajas que ofrece, se puede parar la alimentación fácil y sistemáticamente por un día antes del sacrificio, donde se calcula una pequeña pérdida de peso de .02 a .03 Kg.

El alimento cae racionado al comedero según lo requerido sin pérdidas lamentables. (7,10)

Investigaciones realizadas han revelado que se puede mejorar la eficiencia de alimentación dejando a los pollos sin alimento durante períodos cortos (una hora máximo) durante cuatro o cinco veces al día, siempre que se tenga comederos suficientes y que se utilicen velocidades elevadas en la cadena o sinfin. (8)

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Actualmente se debe buscar afanosamente la forma de ser más productivos, ya que al entrar en una etapa en la cual el país abre sus fronteras y reduce sus aranceles comerciales - con Estados Unidos y Canadá para llegar a una apertura total y hacer el bloque comercial más grande del mundo (T.L.C.). Esto obliga a buscar sistemas y manejos para mejorar la producción nacional de origen animal en lo que a sistema alimentario se refiere. (9)

Por otra parte, los insumos para la alimentación de las aves se incrementa considerablemente, lo que trae como consecuencia pérdidas económicas, ya que el concepto de alimentación representa del 50 al 70% de los gastos de producción, - lo que afecta al productor ocasionando el cierre parcial o total de su empresa por resultar incosteable. (2)

Otro factor que afecta a los pequeños productores es la importación masiva de los productos avícolas, provenientes - sobre todo de los Estados Unidos de América. (9)

Por tal motivo la industria avícola debe renovarse e - incrementar innovaciones con todos los avances tecnológicos que se utilicen en el mundo con el propósito de reducir los costos de producción y a la vez lograr una optimización en

la producción para estar en condiciones de competir con el mercado internacional en calidad, costos y precio del producto.

Por lo que es necesario que tanto los avicultores como los médicos veterinarios establezcan estrategias y utilicen las herramientas necesarias para mejorar la producción.

JUSTIFICACION

En Jalisco la industria avícola forma parte principal de la producción pecuaria, por su impacto social y económico para el país, se ha desarrollado considerablemente en las últimas décadas, por lo que en esta época en que da inicio el Tratado de Libre Comercio con Canadá y Estados Unidos, los avicultores y médicos veterinarios deben poner en práctica todos los adelantos científicos y tecnológicos genéticos y nutricionales para lograr abaratar los costos de producción.

Uno de los nuevos métodos para la alimentación de explotaciones de pollo de engorda es a través de equipo automatizado, debido a esto se hace necesario la evaluación de las ventajas que ofrece este sistema en todos los parámetros, así como sus costos.

HIPOTESIS

Si la utilización de comederos automáticos en la alimentación de pollos de engorda ahorra mano de obra y favorece el aprovechamiento del alimento evitando el desperdicio, entonces los costos de producción se abaratarán.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL:

Evaluar la utilización de comederos automáticos en pollo de engorda en relación con comederos convencionales.

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- 1.- Determinar los parámetros zootécnicos de conversión alimenticia, mortalidad, porcentaje de pollitos de primera, porcentaje de pollos de segunda, ganancia diaria y peso promedio a la venta.
- 2.- Determinar el índice de productividad.

MATERIAL Y METODOS

El presente trabajo se llevó a cabo en el municipio de Lagos de Moreno, Jal. en una granja avícola, el estudio se realizó en pollos de engorda de un día de nacidos hasta la venta, durante un año.

Se utilizaron 697,992 pollos en las casetas con equipo manual y 266,990 en las casetas con equipo automático. Los cuales fueron distribuidos en 12 casetas de construcción - convencional, fueron cuatro unidades de tres naves cada una, con medidas de 105 por 11 mts. lo que da un total de 1155 - mts.² por cada una.

De las 12 casetas, 9 estan acondicionadas con equipo - manual y 3 casetas con equipo automático.

Las casetas con equipo manual constan de 430 comederos de bote marca Itur con capacidad de 12 Kg. cada uno, 152 bebederos de campana, 20 criadoras de campana de 30,000 - B.T.U. con capacidad de 750 pollitos cada una, una tolva pa ra almacén de alimento con capacidad de 10 toneladas y un tinaco con capacidad de 3,000 litros.

Cada caseta consta de malla pajarera y cortina de lona plástica para controlar temperatura y ventilación.

Las casetas con equipo automático constan de 2 líneas de comedero automático con 126 platos por línea y el mismo número de bebederos y criadoras.

El ciclo fue de 10 semanas.

Se administró tres tipos de alimento con diferentes niveles de energía y proteína, de 0 - 21 días (22% de proteína y 3050 Kcal.), de 22 - 45 días (20% de proteína y 3100 Kcal.) y de 43 días a la venta (19% de proteína y 3150 Kcal.), se calculó un consumo de 18% para el primer alimento, 42% para el segundo y 40% para el tercero.

Se aplicó el siguiente calendario de vacunación:

- Newcastle ocular virus vivo cepa la sota emulsionada y bronquitis a los 12 días.
- Gumboro virus vivo ocular, a los 15 días.
- Viruela en temporada de lluvias a los 18 días, punción ocular.

Se evaluaron los siguientes parámetros:

- Densidad.

- Mortalidad.
- Conversión alimenticia.
- Kg. de carne por m².
- Índice de producción.
- Peso promedio final por ave.
- Costos de producción.
- Aves vendidas de primera
- Aves vendidas de segunda.

RESULTADOS

En el presente trabajo de los dos sistemas de equipo - utilizados para la alimentación de aves de engorda, se obtuvieron los siguientes resultados:

La parvada que fue alimentada con equipo automático - presentó un 7.64% de mortalidad, la de equipo manual fue de 8.03%, hubo una diferencia de 0.386% menor en el primer - grupo. (Cuadro No. 1)

La conversión alimenticia fue mejor en la parvada con equipo automático con 2.100, por 2.140 kg. de la parvada - con equipo manual, se observa una mejor conversión con 40 - grs. debido a menor desperdicio con el sistema automático. (Cuadro No. 2)

En el Cuadro No. 3 se muestra la cantidad de kilos de carne por m^2 , así como el índice de producción. En la parvada de equipo manual se obtuvo 26.35 Kg por m^2 y un índice - de producción de 181.89, en tanto que en la de equipo auto-matizado se logró 27.14 kg. por m^2 y un índice de produc- - ción de 185.42.

En el parámetro de peso promedio final por ave el re-- sultado fue similar, en la parvada de equipo manual fue de

2.276 Kg. y en el de equipo automatizado fue de 2.288 Kg.
(Cuadro No. 4)

En el porcentaje de aves vendidas de primera el grupo - del equipo manual obtuvo una ligera diferencia a favor de 0.67% debido a que este grupo alcanzó un 99.03% y el de equipo automático 98.36%. En cuanto a las aves vendidas de segunda las de equipo automático obtuvieron el 1.64% y las de equipo manual 0.96%. (Cuadro No. 5)

En cuanto a los costos de producción, en los cuadros No 6 y No. 7 se aprecia los resultados comparativos tanto en la parvada con equipo manual como en la que se utilizó equipo automático, en lo que respecta a la ganancia obtenida, fue mayor para la parvada de equipo automático, con N\$ 218,641.6 y la de equipo manual fue de N\$ 421,768.10; si se toma en cuenta que la cantidad de aves en este último grupo fue aproximadamente de 2.6 veces más que las de equipo automático.

El costo por kilo de carne producido fue de N\$ 3.01 para las aves con equipo automático y N\$ 3.11 para las de equipo manual. (Cuadro No. 7)

La automatización por caseta con estas dimensiones tuvo un costo aproximado de N\$ 40,000.00.

La producción de una caseta es de 31,757 kg. que multiplicados por el diferencial en el costo de producción que fue de N\$ 0.10 da un total de N\$ 3,157.5 por parvada, multiplicado por 5.2 parvadas por año da un total de N\$ 16,419.00 por lo que la inversión del equipo se paga aproximadamente en tres años.

CUADRO No. 1
M O R T A L I D A D

SISTEMA	No. TOTAL DE AVES	MORTALIDAD REPORTADA	% DE MORTALIDAD
EQUIPO MANUAL	697,992	56,049	8.03%
EQUIPO AUTOMATICO	266,990	20,409	7.64%

CUADRO No. 2
CONVERSION ALIMENTICIA

SISTEMA	TOTAL ALIMENTO CONSUMIDO KG.	TOTAL DE CARNE PRODUCIDA KG.	CONVERSION ALIMENTICIA
EQUIPO MANUAL	3'126,149	1'461,062	2.140
EQUIPO AUTOMATICO	1'184,372	564,178	2.100

CUADRO No. 3
KILOS DE CARNE POR M² E
INDICE DE PRODUCCION.

SISTEMA	KILOS CARNE POR M ²	INDICE DE PRODUCCION
EQUIPO MANUAL	26.35	181.89
EQUIPO AUTOMATICO	27.14	185.42

CUADRO No. 4
PESO PROMEDIO FINAL POR AVE

SISTEMA	PESO TOTAL DE POLLO VENDIDO KG.	TOTAL DE AVES VENDIDAS	PESO PROMEDIO FINAL POR AVE (KG.)
EQUIPO MANUAL	1'461,062	641,943	2.276
EQUIPO AUTOMATICO	564,178	246,581	2.288

CUADRO No. 5
PORCENTAJE DE AVES VENDIDAS
DE PRIMERA Y DE SEGUNDA

SISTEMA	TOTAL AVES VENDIDAS DE PRIMERA	%	TOTAL DE AVES VENDIDAS DE SEGUNDA	%
EQUIPO MANUAL	635,774	99.03	6,169	0.961
EQUIPO AUTOMATICO	242,537	98.368	4,044	1.64

CUADRO No. 6

RESULTADOS COMPARATIVOS EN
EQUIPO MANUAL Y AUTOMATICO

CONCEPTO	EQUIPO MANUAL	EQUIPO AUTOMATICO
CAPACIDAD INSTALADA NUM.	136,969	52,392
CAPACIDAD UTILIZADA ANUAL	697,992	266,990
POLLOS A LA VENEA	641,943	246,581
KG. POLLO PRODUCIDO	1'461,062	564,178
DENSIDAD	12.590	12.847
INGRESOS POR VENTAS	N\$ 4'967,611.40	1'918,206.30
TOTAL COSTOS DIRECTOS	4'545,843.30	1'699,564.70
UTILIDAD BRUTA	421,768.10	218,641.60

CUADRO No. 7

COSTOS DE PRODUCCION

CONCEPTO	EQUIPO MANUAL	EQUIPO AUTOMATICO
ALIMENTO	N\$ 2'924,737.10	N\$ 1'117,021.30
POLLITO	728,165.50	278,701.60
VACUNAS Y MEDICINAS	241,075.30	93,089.40
MANO DE OBRA	380,107.90	86,069.00
MANTENIMIENTO	45,292.90	21,438.00
AGUA, LUZ Y GAS	170,944.30	81,805.90
DIVERSOS	36,526.60	14,104.50
COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES	18,993.80	7,334.30
COSTO POR KILO PRODUCIDO	3.11	3.01
TOTAL COSTOS DIRECTOS	4'545,843.30	1'699,564.70
UTILIDAD BRUTA	421,768.10	218,641.60

DISCUSION

Al realizar una comparación de los resultados obtenidos se observó que con la utilización de comederos automáticos en la industria avícola se presenta un incremento en la productividad, ésta se logró por la disminución en la mano de obra, debido a que la cantidad de aves manejadas con el sistema automático fue de 22,500 aves por persona , mientras que en la utilización de equipo manual fue de -- 15,000 aves por persona.

Esta información coincide con los resultados obtenidos por Best, P., quien refiere que la mecanización y la automatización ahorran mano de obra, reducen los costos de producción y en las explotaciones avícolas facilitan el manejo, humanizan el trabajo y permiten un mejor control higiénico sanitario. (3)

Entre otras ventajas que ofrece este sistema, se incrementa la cantidad de aves por m^2 , debido a que este equipo ocupa menos espacio que el equipo manual por utilizarse únicamente dos líneas de comederos, en lugar de cinco líneas del equipo manual, en este equipo se calcula 30 aves por comedero y 55 aves por plato en el equipo automático.

Existe mejoría en la conversión de alimento, además de que ejerció estimulación al consumo al encender el equipo. En el equipo manual esta estimulación se logra únicamente - al servir alimento o mover comederos.

Se logró una reducción en los costos de producción, - (N\$ 0.10 por kilo), por lo que se prevee que la inversión - realizada en la automatización de las casetas se paga con - la diferencia del costo por kilogramo producido aproximadamente durante tres años.

CONCLUSIONES

- 1.- El uso del equipo automático para la alimentación de pollos de engorda, reduce la mano de obra en un 33%.
- 2.- Aumenta la cantidad de aves por m² en un 12.83%.
- 3.- Mejora la conversión de alimento al evitar desperdicios y estimular el consumo en un 1.9%.
- 4.- La utilización de equipo automático reduce los costos de producción en N\$ 0.10 por kilo de carne.



BIBLIOTECA CENTRAL

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Acosta, M. (1990). Incubadora Nacional. Casilla 649, Quito, Ecuador. Avicultura Profesional. Vol. 7, Núm. 4. pp. 147 - 148.
- 2.- Bachtould, G.E., et. al. (1981). Economía y Administración Avícola. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. UNAM. pp. 188. México.
- 3.- Baez, H.G. (1979). Importancia de la Avicultura. Avirama. Organo de Divulgación de la Asociación Nacional de Especialistas en Ciencias Avícolas. Pp. 16 - 17. - México.
- 4.- Best, P. (1993). Broilers get the option of whole - wheat. Feed International. P. 24-28, Vol. 14, Number 4. U.S.A.
- 5.- Budejen, N.M. (1992). Gerencia proactiva: Visión futurista, Industria Avícola. p. 17. U.S.A.
- 6.- Odom, T.; (1990). Conferencias de Nutrición de la - Universidad de Arkansas. Alimentación del pollo de engorda.

- 7.- Portela, F. (1991). Alimentación y manejo de los pollos de engorda. International poultry consultants. p. International poultry consultants. p. 4 - 8.
- 8.- Progenitoras Arbor Acres. (1987). Manejo del pollo de engorda. p. 7. Durango, México.
- 9.- Secofi (1992). Tratado de Libre Comercio entre México, Canadá y Estados Unidos. p. 1-21. Guanajuato, México.
10. Shane, S.M. (1990). Evaluation of capital investment in mechanized poultry installations. p. 42-45. Zootechnia - International. Italy.