

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UINVERSITARIO DE CIENCIAS
BIOLOGICAS Y AGROPECUARIAS
DIVISION DE CIENCIAS VETERINARIAS



EFFECTOS DE LA TEMPERATURA MAXIMAS Y MINIMAS SOBRE
LOS PARAMETROS PRODUCTIVOS EN POLLO DE ENGORDA
DURANTE EL CICLO AGOSTO-OCTUBRE

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

P R E S E N T A :

P.M.V.Z. HUGO RICARDO BOLAÑOS MATA

DIRECTOR DE TESIS

M.V.Z. LUIS ARTURO SUAZO OROZCO

ASESOR DE TESIS

M.V.Z. GABRIEL MORENO LLAMAS

ZAPOPAN, JAL. JULIO DE 1994

A MIS PADRES:
INFINITAS GRACIAS POR SU
APOYO Y COMPRENSIÓN PARA EL
LOGRO DE MI PROFESIÓN.
JUNTO CON TODOS MIS HERMANOS.

A MI QUERIDA ESPOSA:
POR SU VALIOSO APOYO INCONDICIONAL
EN TODA LA CARRERA A LA CUAL LE DOY
GRACIAS.

A MI AMIGO, COMPAÑERO
Y DIRECTOR DE MI TRABAJO:
ARTURO SUAZO, SIEMPRE GRACIAS.

A MIS MAESTROS Y AMIGOS:
POR TODO EL TIEMPO QUE ME
DEDICARON PARA PODER LOGRAR
MI PROFESIÓN SE LOS AGRADECERE
SIEMPRE.

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

**CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS
BIOLOGICAS Y AGROPECUARIAS**

DIVISION DE CIENCIAS VETERINARIAS

**EFFECTOS DE LA TEMPERATURA MAXIMAS Y MINIMAS SOBRE LOS
PARAMETROS PRODUCTIVOS EN POLLO DE ENGORDA DURANTE EL
CICLO AGOSTO-OCTUBRE**

**TESIS PROFESIONAL QUE PARA OBTENER EL TITULO DE MEDICO
VETERINARIO ZOOTECNISTA PRESENTA EL:**

P.M.V.Z. HUGO RICARDO BOLAÑOS MATA

**DIRECTOR DE TESIS
M.V.Z. LUIS ARTURO SUAZO OROZCO**

**ASESOR DE TESIS
M.V.Z. GABRIEL MORENO LLAMAS**

ZAPOPAN, JAL JULIO DE 1994

CONTENIDO

	Página
RESUMEN.....	X
INTRODUCCION.....	1
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	11
JUSTIFICACION.....	12
HIPOTESIS.....	13
OBJETIVOS.....	14
MATERIAL Y METODO.....	15
RESULTADOS.....	17
DISCUSION.....	27
CONCLUSIONES.....	30
BIBLIOGRAFIA.....	31

RESUMEN

Las aves son los animales domésticos más susceptibles al stress calórico por lo que los cambios bruscos de temperatura implican un detrimento en los niveles de producción de la parvada.

.En base a estas cuestiones surge la problemática de desconocer las curvas normales de temperatura imperantes de una parvada con determinados comportamientos ambientales que en un momento determinado podrían influir en los resultados de una explotación comercial.

En base a lo anterior, en una granja experimental de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia se realizó una evaluación del comportamiento productivo de las aves bajo una influencia determinada de temperaturas máximas y mínimas.

En base a los resultados obtenidos se concluyó que se pone de manifiesto la primordial importancia que adquiere el proporcionar a las aves una ambientación adecuada para el logro de los resultados productivos más eficientes de acuerdo al potencial genético que la variedad ofrece y además concientizar a los productores que la erogación que les genera el equipo necesario es una inversión que les reedituará ya que el equipo para tal fin, los beneficios económicos compensan este gasto y la calidad del producto al mercado habla por sí solo en la imagen de la empresa al consumidor.

INTRODUCCION

La avicultura en México es una de las actividades pecuarias de mayor importancia tanto en su magnitud y difusión (ya que es una de las mas diseminadas en el país) como por el aporte de proteínas de origen animal tanto en caso de carne como de huevo y a un costo de lo más accesible para toda la población. Estas características vienen a desencadenar un especial interés en esta área lo que ha ocasionado un incremento en producción y técnicas de manejo que permiten una optimización de recursos para los productores. (10,14)

La engorda del pollo, una de las áreas de la avicultura, es la mas difundida en nuestra zona y a su vez requiere de una mayor eficiencia y tecnificación para lograr los mejores resultados.

Debido a esto, en los últimos años ha adquirido un auge importante lo que ha obligado a los engordadores a aumentar la tecnificación de la industria y actualizarse en las formas de manejo ya que es la única forma de sobrevivir en la crisis que atraviesa nuestro país, prueba de ello es la desaparición al mismo tiempo de muchos pequeños y medianos avicultores siendo una de las causas el obtener resultados incosteables.

En base a lo anterior numerosos especialistas en el ramo se han dado a la tarea de investigar las técnicas de manejo y

el implemento de equipo e infraestructura, así mismo los genetistas buscan obtener variedades cada vez más prolíficas y precoz que a su vez requieren modificaciones en la forma de manejo para alcanzar el parámetro deseado. (8)

Un factor determinante en cuanto al tipo de esquema productivo empleado es la ubicación geográfica de la granja, condiciones climatológicas, grado de equipamiento y tipo de instalaciones empleadas. Los factores ambientales que más influyen en el comportamiento productivo de las aves son:

- a) La temperatura ambiental.
- b) La humedad relativa.
- c) Vientos dominantes y
- d) Radiación solar.
- e) Otros. (14)

Todos los aspectos climáticos influyen directamente sobre los mecanismos respiratorios del ave por tal motivo es necesario conocer las características anatomo fisiológicas del sistema respiratorio.

SISTEMA RESPIRATORIO DE LAS AVES:

Los órganos respiratorios de las aves son muy diferentes a los de los mamíferos. Los pequeños y compactos pulmones de las aves se comunican con los voluminosos sacos aéreos de delgadas paredes y con espacios que se extienden entre los órganos internos y que incluso se ramifican en el interior de los huesos del cráneo y de las extremidades. (17)

Las diferencias entre las aves y los mamíferos no estriban solo en los sacos aéreos sino que los pulmones poseen unas ramificaciones tan finas del sistema bronquial (bronquios terciarios), que permiten el paso por el pulmón de las aves y por lo tanto el aire esta circulando continuamente sobre la superficie de intercambio, mientras que en los mamíferos las ramificaciones mas finas son los alveólos con forma de saco, donde el aire debe de circular hacia adentro y hacia afuera. (3,5,17)

Los sacos aéreos forman un grupo posterior que incluye a los grandes sacos abdominales y un grupo anterior que esta constituido por varios sacos mas pequeños. La tráquea se divide en dos bronquios y cada uno llega al pulmón pasando atraves de él y llegando al saco abdominal, los sacos anteriores conectan con este bronquio principal en la parte anterior del pulmón y los sacos posteriores conectan con la parte posterior del bronquio principal. Esto nos indica que los sacos aéreos tienen un papel muy importante en el intercambio gaseoso entre el aire y la sangre ya que sus paredes son muy delgadas, poco resistentes y escasamente vascularizadas y no tienen repliegues para aumentar la superficie, pero si sirven para mover el aire hacia adentro y hacia afuera. (17)

Durante la inspiración, la mayor parte del aire fluye hacia los sacos posteriores y aunque estos se expanden no reciben nada del aire exterior, en su lugar reciben aire procedente del pulmón. (17)

En la inspiración el aire de los sacos posteriores fluye al interior del pulmón en lugar de salir al exterior a través del bronquio principal. Durante la siguiente inspiración el aire de los pulmones fluye a los sacos anteriores y finalmente en la segunda inspiración el aire de los sacos anteriores fluye directamente al exterior. El movimiento de una simple bocanada de aire requiere de dos ciclos respiratorios completos para pasar a través del sistema respiratorio. (17)

El intercambio gaseoso entre el aire y la sangre ocurre cuando la sangre abandona el pulmón y esta en intercambio con el aire que justamente acaba de entrar al pulmón y viene directamente de los sacos aéreos posteriores con una elevada presión parcial de oxígeno. Según fluye el aire a través del pulmón pierde oxígeno y captando el anhídrido carbónico. (17)

Durante este recorrido el aire se va enfrentando con la sangre que contiene una baja presión de oxígeno por lo que va cediendo cada vez más oxígeno a la sangre para su distribución. (17)

Aunado a las características anatomofisiológicas del ave tenemos la termorregulación que es una serie de mecanismos fisiológicos que poseen los vertebrados homeotérmicos, lo que indica que son capaces de mantener su temperatura corporal

central independientemente de los rangos ambientales, lo que les permite resistir sin cambios significativos en sus funciones. (5,6)

Las aves eliminan calor por mecanismos de conducción, convección, radiación y evaporación, pero cuando las temperaturas rebasan la zona de termoneutralidad, los tres primeros medios reducen su eficiencia en proporción al aumento de la temperatura externa y queda como único recurso la evaporación. (17)

Como las aves carecen de glándulas sudoríparas, el único medio que les queda para eliminar calor es por medio de la evaporación de agua a través del aire espirado, por lo que se inicia el jadeo, a fin de regular la eliminación de calor (6)

Cuando se presenta jadeo se produce la evaporación perdiéndose agua y bióxido de carbono (CO_2), y si esto se prolonga, disminuye la presión de bióxido de carbono en la sangre, produciéndose hipocapnia, recurriendo el organismo a la reserva alcalina de bicarbonato dando como resultado una alcalosis respiratoria. En estas condiciones la frecuencia respiratoria se aumenta como respuesta a incrementar la circulación de aire a través de los sacos aéreos, aumentando el enfriamiento por evaporación. Es por esto que este medio de eliminación de calor no calienta el aire pero si la humedad, por lo que si el aire de la caseta esta saturado de humedad, no habrá para el ave la posibilidad de bajar un grado de calor, condición peligrosa que a menudo resulta en una alta

mortalidad. (13,17).

Por otro lado, la zona de termoneutralidad es la temperatura ambiental en la cual el calor o el frío del cuerpo no interfieren en los procesos fisiológicos del animal. (4,16)

Dentro de esta zona los animales homeotermos llevan a cabo el proceso de termorregulación mediante los mecanismos fisiológicos como los cambios vasculares, metabólicos, actividad involuntaria de los reflejos somáticos y ajustes en el comportamiento voluntario. (4,16,18)

LA TERMOGENESIS:

Los temblores musculares son un método significativo de la termogénesis en las aves, y esta asociada con un incremento en el catabolismo protéico y la glucogenólisis. (13).

Los termorreceptores periféricos se localizan en la lengua y faringe del pollo, y pueden estar asociados con el rechazo de agua demasiado caliente o fría durante condiciones de stress ambiental. Los termorreceptores también pueden estar presentes en la piel de las aves. Muestro que al enfriar la piel aparecen los temblores sin cambios en la temperatura corporal. La señal dominante de frío o calor al sistema termorregulador en las aves comienza en los termorreceptores situados en las paredes de las venas, vísceras y en los haces musculares. La integración central de las entradas de señal de temperatura y la actividad efectora ocurre en el hipotálamo. (17)

El sistema endócrino esta involucrado íntimamente en la respuesta efectora al stress del frío o calor. La adrenalina y noradrenalina plasmáticas son mayores después de la exposición de los pollos a bajas temperaturas. El glucagon esta también involucrado en esta respuesta. (17).

CLIMATOLOGIA:

Es la ciencia que estudia los climas en los distintos elementos que lo conforman, sus relaciones entre si, su distribución geográfica y su influencia en los seres vivos. Dentro de este contexto existen las zonas climáticas determinadas para cada lugar en específico. (9)

La temperatura ambiental es un elemento bioclimático de los mas importantes, porque influyen sobre el ambiente físico del animal. (9)

No existe una definición rigurosa ya que se trata de un término relativo que supone un grado de actividad molecular. Para fines prácticos la temperatura de una región esta determinada por la cantidad de calor solar que incide sobre la misma en determinada estación del año (9)

La cantidad de calor solar depende en gran parte del angulo del sol en relación a la tierra y las características de la atmósfera. Las impurezas del aire, tales como polvo, humo y contenido alto de vapor de agua reduce la energía calórica que llega a la superficie de la tierra, al igual las nubes absorben también la energía solar determinando que la

temperatura del aire de los trópicos húmedos y cálidos sea menos que la del aire en regiones cálidas y secas. (16)

La temperatura se clasifica en superior crítica; en la cual se rebasa el límite superior a la zona termoneutral; por arriba de esta zona la evaporación se vuelve el método mas predominante de pérdida de calor en la mayoría de las especies. La inferior crítica, que es el límite inferior de la zona termoneutral y por abajo de esta, el metabolismo se debe acelerar para llevar a cabo una regulación de las pérdidas de calor ante el medio ambiente.

Las condiciones climáticas de un lugar determinado estan regidas por la temperatura promedio y la precipitación total en un intervalo de tiempo dado. Se ha de mostrado que el comportamiento de un animal esta dado en gran parte por el medio que le rodea y que es sumamente importante para su confort y desarrollo de sus procesos fisiológicos.

La velocidad, dirección y origen del viento influyen sobre la temperatura que prevalece en un área determinada.

Los vientos procedentes de los océanos son mas húmedos que aquellos otros que soplan atravesando grandes masas de la tierra.

La humedad es la cantidad de vapor de agua contenida en el aire y que tambien constituye un gran problema en las explotaciones avícolas si esta se encuentra aumentada. Esta humedad se debe principalmente a la eliminación fecal y también a la contenida en el aire respirado. Cuando la humedad

relativa esta baja, el aire incrementará la humedad en la caseta mas que cuando esta alta. La eliminación de la humedad se volvera mayor problema durante el clima frío que caluroso ya que es necesario retener el calor mediante la reducción de flujo de aire. La humedad relativa máxima del día ocurre durante las primeras horas de la mañana y la mínima al final de la tarde, no obstante la presión de vapor, la presión puede permanecer casi constante durante todo el día.

Las temperaturas ambientales bajas y prolongadas son de gran significancia económica para la industria avícola. Porque se aumenta la tasa metabólica en proporción inversa a la temperatura registrada y el consumo de alimento se ve incrementado por la demanda de energía que requiere el organismo para compensar la pérdida de esta. (La demanda de energía se incrementa en un 2% por cada grado Centígrado que baje de la zona crítica de 21 Centígrados). El calor es generado a partir de la actividad muscular voluntaria y derivado del incremento calórico del alimento. El animal consume menos agua cuando se dan estas bajas de temperatura lo cual se ve reflejado en la conversión alimenticia. (17)

Las temperaturas ambientales elevadas ejercen un efecto nocivo en las aves, las respuestas de los animales incluyen transtornos metabólicos que provocan una disminución en la ganancia de peso, eficiencia en conversión, consumo de alimento, morbilidad y mortalidad. Estos efectos se presentan

a discusión porque los factores que están involucrados son aquellos como la duración del medio stressante; el calor, humedad ambiental, el tipo genético del ave, el sistema de explotación por citar algunos de ellos. (3,17)

Se ha comprobado que los climas con mas de 32 C en pollos provocan un stress muy marcado, ocasionando bajas en su rendimiento e incluso la muerte dependiendo de:

- a) La edad de las aves.
- b) La densidad de población.
- c) Las condiciones de ventilación.
- d) La disponibilidad del agua de bebida.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las aves son los animales domésticos mas susceptibles al stress calórico por lo que las altas temperaturas implican un detrimento en los niveles de producción de la parvada.

Las cartas climatológicas existentes en México no consideran las variaciones en el microclima y este es donde se desarrollan las aves en las explotaciones actuales.

En base a estas cuestiones surge la problemática de desconocer las curvas normales de temperatura ambiental de una zona, ya que difícilmente se llevan registros diarios de esta para poder determinar el comportamiento en determinada época del año y lugar que nos permita implementar las medidas necesarias para obtener el máximo rendimiento de las aves.

Además existen muchas lagunas en cuanto a los efectos de las curvas de temperatura ambiental sobre los parámetros productivos de las aves y cuales son los resultados que podemos esperar de una parvada en determinada situación climática.

JUSTIFICACION

Debido a la importancia que tiene la temperatura ambiental para el desarrollo de las aves y el desconocimiento de las características de una zona en particular, se hace necesario generar información actualizada que esclarezca estas incógnitas.

Una forma de determinar estrategias de manejo como proyecto para futuras engordas radica en el conocimiento de la zona e instalaciones. Con una curva de temperatura máxima y mínima dentro y fuera de caseta podremos lograr proyectar y estimar los efectos y resultados de una explotación en determinada época del año que ayudarán al productor a tomar decisiones cada vez mas acertadas y generar información más técnica de suma importancia para los especialistas en el ramo avícola.

HIPOTESIS

El conocimiento del efecto de las temperaturas máxima y mínima en relación a los parámetros productivos del pollo de engorda permitirá asumir estrategias para el manejo de las instalaciones en relación a la variación del medio ambiente.



OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Determinar el efecto de la curva de temperaturas ambientales máximas y mínimas dentro y fuera de la caseta sobre los parámetros productivos del pollo de engorda durante los meses de Agosto - Octubre.

OBJETIVOS PARTICULARES

- a) Obtención de las temperaturas máximas y mínimas dentro y fuera de la caseta diarias durante todo el ciclo.
- b) Elaborar un registro de consumo de alimento, ganancia de peso y conversión alimenticia de la parvada.
- c) Realizar curvas de:
 - 1.- Ganancia de peso.
 - 2.- Consumo de alimento.
 - 3.- Conversión alimenticia.
 - 4.- Temperatura ambiental.
- d) Establecer una correlación no estadística, entre las curvas de parámetros productivos y temperaturas.

MATERIAL Y METODO

El presente trabajo se llevará a cabo en las instalaciones del área avícola de la Posta Zootécnica "Cofradía" de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de Guadalajara.

Cofradía esta incluida en el municipio de Tlajomulco de Zuñiga, Jalisco, ubicado por la carretera Guadalajara-Morelia a la altura del Km 23 con latitud norte de $20^{\circ} 28'$, longitud oeste de $103^{\circ} 27'$ y una altura sobre el nivel del mar del mar de 1575 mts. su temperatura media anual oscila entre 20-22 grados, la dirección de los vientos es muy variable y la precipitación pluvial media anual es de 900 mm, su clima se considera semiseco y semihúmedo de acuerdo a la clasificación de climas del mundo.

Las instalaciones del área avícola se consideran semitecnificadas, constituida de cuatro casetas con una área de 12 X 8 m (96 m²), donde se alojan 1000 pollos a finalizar ciclo, con una densidad poblacional de 10 pollos por metro cuadrado. El techo es de lámina galvanizada a dos aguas con una altura al centro de 3.5 m y 2.5 m en su parte más baja, el piso es de cemento corrugado, con declive hacia las rejillas de drenaje (4 por caseta). Las paredes laterales tienen una altura de un metro y de ahí al techo están formadas por ventanas de 1.5 m protegidas por malla ciclón. Para el control de la ventilación se emplean cortinas de lona manejadas de acuerdo a las necesidades del clima.

El proyecto se realizará en la estación Verano-Otoño, (Agosto-October), se emplearán 1000 pollos de la línea Arbor Acres de un día de edad los cuales serán alojados contenidos en un rodete de 4 metros de diámetro por debajo de la criadora que será la fuente de calor (30,000 BTU), el rodete tendrá una altura de 40 cm.

Los sistemas de alimentación serán en dos fases una de iniciación de 0 - 4 semanas (cuadro 1) y una de finalización de 5 sem. al mercado (cuadro 2) la formulación se realizará de acuerdo a las recomendaciones del N.R.C. (1984),

El calendario de vacunación y demás manejos serán los que se realizan cotidianamente en la granja.

Para obtener los parámetros productivos diariamente se registrarán los consumos de alimento y mortalidad y semanalmente se obtendrán consumo total/semana, ganancia de peso y conversión alimenticia.

Diariamente también se registrarán las temperaturas máximas y mínimas dentro y fuera de caseta.

Al finalizar el ciclo de 8 semanas se realizarán curvas de variación de temperatura y parámetros productivos con los resultados obtenidos con el fin de determinar la correlación entre ambos.

RESULTADOS

Las temperaturas registradas promedio por semana se muestran en el cuadro No. 1 en donde se observa que durante la primer semana se obtuvo una temperatura promedio interna de 31.7 con una minima de 19.28 representando 12.42 C de diferencia promedio semanal, para las siguientes semanas las diferencias fueron de 11, 12, 12, 13, 14 y 14 C respectivamente variando en relacion a la temperatura externa con 2 C unicamente.

Dentro de los parámetros obtenidos en la parvada se aprecia en el cuadro No. 2 un peso promedio a 7 semanas de 2268 gr por ave, con una conversión alimenticia de 2.340 unidades y un consumo de alimento de 5.360 Kg por ave. El porcentaje de mortalidad fué de 9.1 para el ciclo.

Por lo que respecta a los parámetros productivos semanales comparados con los esperados de la linea se tiene que para la primer semana se obtuvo un consumo superior de 53 gr, siendo de la segunda a la sexta semana de 158, 104, 284, 264, 156 gr mas de lo esperado y para la séptima un consumo inferior de 68 gr, lo que arranca un total de 943 gramos más consumidos de lo esperado.

Por otro lado, la ganancia de peso obtenida contra la esperada se muestra en el cuadro No. 4 y se observa que para la primer semana los pollos se quedaron 55 gr abajo, para la segunda y tercer semana la diferencia fué de 53 y 5 gr abajo respectivamente y ya de la cuarta semana en adelante las ganancias fueron superiores a las esperadas con 59, 56, 105 y 72 gr respectivamente de la cuarta a la séptima semana. En la ganancia acumulada a 7 semanas se obtuvo 179 gramos más de lo esperado.

La conversión alimenticia se comportó de manera similar en cuanto a los demás parametros donde para la primer semana se obtuvo 1.46 unidades más, para la segunda 1.71 unidades más y de la tercera a la séptima las diferencias entre obtenido y esperado fueron de +0.36, +0.50, +0.31, -0.18 y -0.55 para obtener una conversión acumulada de +0.250 unidades por arriba de lo esperado.

Por último, las diferencias en cuanto a mortalidad también fueron representativas dado que aunque durante la primer semana las diferencias fueron de 0.5 y 0.6 % menos de lo esperado, ya para la tercera a la séptima se observó 0.1, 1.1, 1.2, 1.4 y 1.4 % superior a lo esperado ofreciendo un acumulado de + 4.1%.

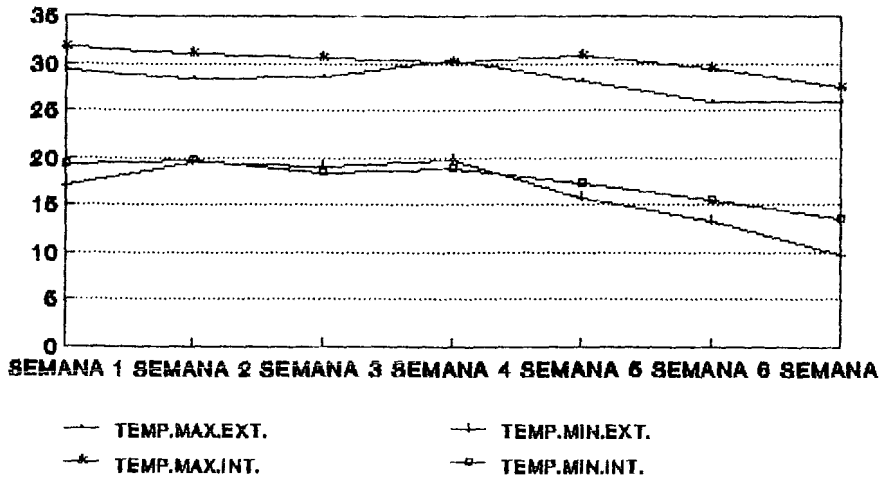
CUADRO No. 1
TEMPERATURAS MAXIMAS Y MINIMAS
POR SEMANA

SEMANA	TEMPERATURA EXTERNA		TEMPERATURA INTERNA	
	MAXIMA	MINIMA	MAXIMA	MINIMA
1	29.28	17.14	31.7	19.28
2	28.42	19.42	31	19.85
3	28.7	19.14	30.7	18.42
4	30.5	19.85	30.28	18.85
5	28.2	15.8	30.8	17.28
6	26	13.4	29.42	15.57
7	26	9.71	27.5	13.57

CUADRO No. 2
PARAMETROS PRODUCTIVOS DE LA PARVADA

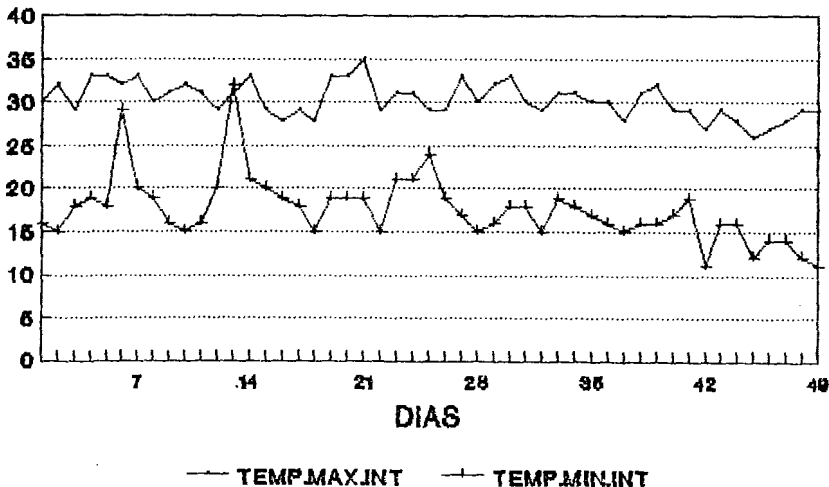
SEMANA	GANANCIA DE PESO	CONVERSION ALIMENTICIA	COSUMO DE ALIMENTO	MORTALIDAD	TEMPERATURA PROMEDIO
1	78	2.56	200	0.7	25.35
2	143	3.35	480	0.1	25
3	289	2.07	600	0.8	24.56
4	360	2.50	900	1.6	24.56
5	434	2.35	1020	1.8	24.04
6	497	2.17	1080	2.0	22.5
7	485	2.22	1080	2.1	20.53
TOTAL	2286	2.34	5360	9.1	23.79

TEMPERATURA POR SEMANA MAXIMAS Y MINIMAS



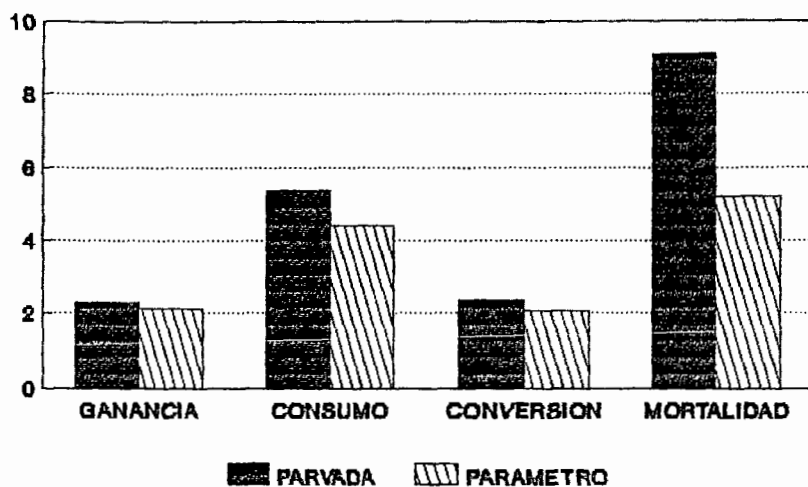
GRAFICA 1

TEMPERATURAS DIARIAS MAXIMAS Y MINIMAS



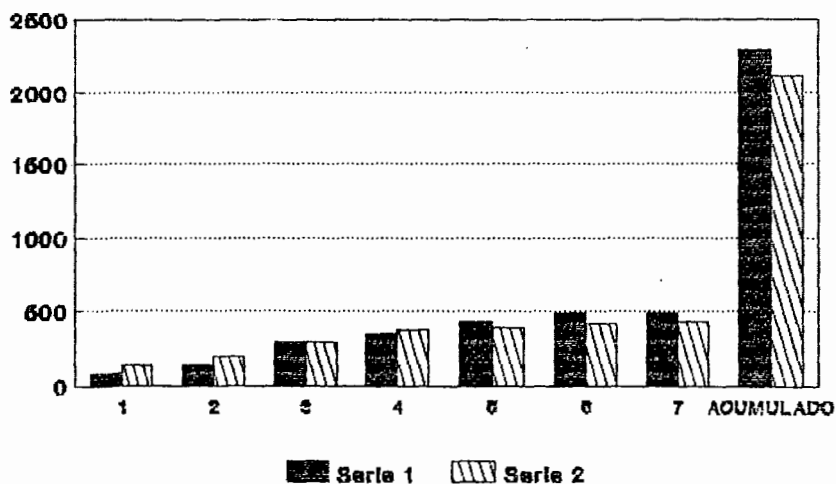
GRAFICA 2

PARAMETROS PRODUCTIVOS DE LA PARVADA



GRAFICA 3

GANANCIA DE PESO SEMANAL



GRAFICA 4

CUADRO No. 3

**COMPARACION DE LA TEMPERATURA PROMEDIO
CON CONSUMO DE ALIMENTO**

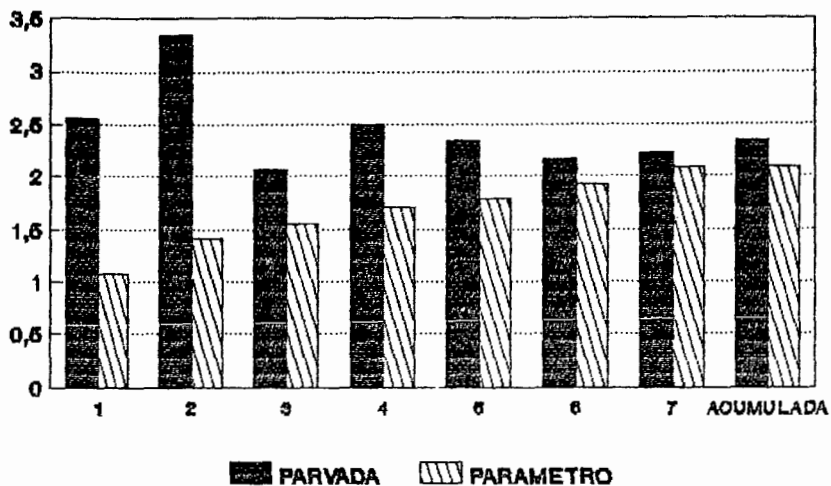
SEMANA	TEMPERATURA	CONSUMO DE ALIMENTO	CONSUMO DE ALIMENTO PARAMETRO	DIFERENCIA GRAMOS
1	25.35	200	147	+ 53
2	25	480	322	+ 158
3	24.56	600	504	+ 104
4	24.56	900	616	+ 284
5	24.04	1020	756	+ 264
6	22.5	1080	924	+ 156
7	20.53	1080	1148	- 68
TOTAL	23.79	5360	4417	+ 943

CUADRO No. 4

**COMPARACION DE LA TEMPERATURA CON LA
GANANCIA DE PESO**

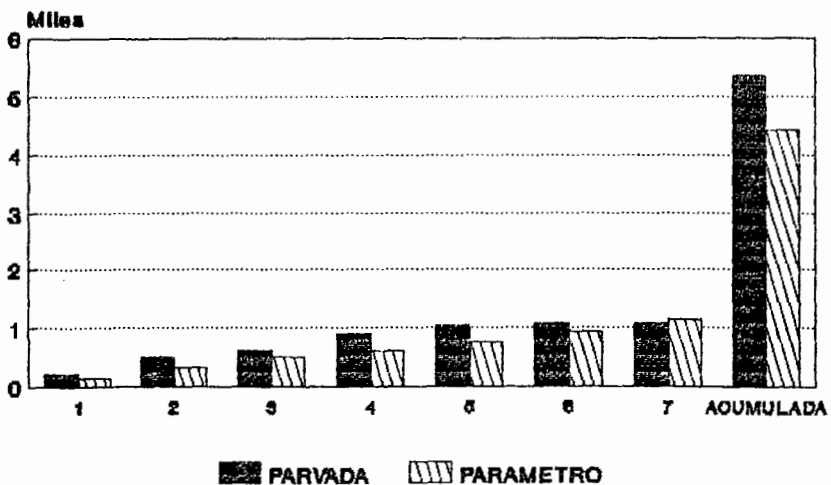
SEMANA	TEMPERATURA	GANANCIA DE PESO	GANANCIA DE PESO PARAMETRO	DIFERENCIA GRAMOS
1	25.35	78	133	- 55
2	25	143	196	-53
3	24.56	289	294	- 5
4	24.56	360	301	+ 59
5	24.04	434	378	+ 56
6	22.5	497	392	+ 105
7	20.53	485	413	+ 72
TOTAL	23.79	2286	2107	+ 179

CONVERSION ALIMENTICIA SEMANAL



GRAFICA 5

CONSUMO DE ALIMENTO POR SEMANA



GRAFICA 6

CUADRO No. 5

COMPARACION DE LA TEMPERATURA CON LA CONVERSION ALIMENTICIA

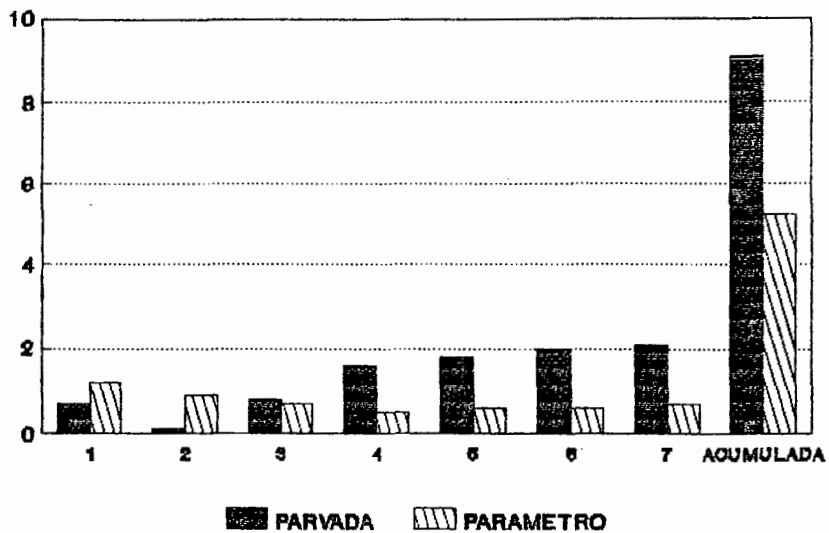
SEMANA	TEMPERATURA	CONVERSION ALIMENTICIA	CONVERSION ALIMENTICIA PARAMETRO	DIFERENCIA
1	25.35	2.56	1.10	+ 1.46
2	25	3.35	1.64	+ 1.71
3	24.56	2.07	1.71	+ 0.36
4	24.56	2.50	2.00	+ 0.50
5	24.04	2.35	2.04	+ 0.31
6	22.5	2.17	2.35	- 0.18
7	20.53	2.22	2.77	- 0.55
TOTAL	23.79	2.34	2.09	+ 0.25

CUADRO No. 6

COMPARACION DE TEMPERATURA PROMEDIO CON MORTALIDAD

SEMANA	TEMPERATURA	% MORTALIDAD	MORTALIDAD PARAMETRO	DIFERENCIA %
1	25.35	0.7	1.2	- 0.5
2	25	0.1	0.9	- 0.8
3	24.56	0.8	0.7	+ 0.1
4	24.56	1.6	0.5	+ 1.1
5	24.04	1.8	0.6	+ 1.2
6	22.5	2.0	0.6	+ 1.4
7	20.53	2.1	0.7	+ 1.4
TOTAL	23.79	9.1	5.2	+ 4.1

MORTALIDAD SEMANAL



GRAFICA 7

DISCUSION

En la gráfica 1 se puede apreciar el comportamiento de las temperaturas promedio por semana de la parvada con un comportamiento uniforme tanto para temperaturas máximas y mínimas pero la diferencia entre estas son muy notables y los rangos de variación promedio son bastante significativos lo que repercute en un estado de estres para las aves al tener esas oscilaciones promedios, por otra parte el comportamiento normal de las temperaturas debe de ser decreciente de la primer semana a la séptima ya que el ave requiere una termoneutralidad diferente segun la etapa de su vida lo que aqui no se aprecia ya que el comportamiento fué uniforme dentro de las diferentes semanas.

Por otro lado, en la gráfica 2 donde se observa el comportamiento de las temperaturas diarias máximas y mínimas internas de caseta durante todo el ciclo es fácil advertir en apoyo a lo mencionado con anterioridad que las fluctuaciones de las mismas fueron todavía más marcadas que lo que marca el promedio semanal por lo que no es conveniente dejarse llevar por este parámetro a la hora de hacer evaluaciones.

Por lo que concierne al consumo de alimento se observa que durante todo el ciclo se manejaron cantidades superiores a las esperadas por ave, esto debido a que durante las horas más frías las temperaturas estuvieron por debajo de la marca de

confort para las aves lo que obligaba a incrementar el consumo para mantener una cantidad de energía corporal que le permitiera al ave generar el calor que el medio ambiente no le podía ofrecer, además para la séptima semana, el consumo se vió suprimido debido también a que se manejaron temperaturas por encima de lo conveniente y provocó una inapetencia de las aves que disminuyó su consumo.

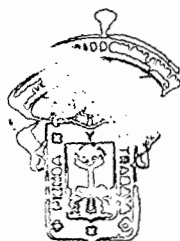
El peso que alcanzaron las aves fué superior al esperado aún cuando no se les ofreció las mejores condiciones ambientales y cabe señalar que este crecimiento fué compensatorio, es decir, que durante las primeras semanas se vió retrasado pero cuando el ave pudo adaptarse a las condiciones imperantes compensó el crecimiento logrando un promedio alto, lo que también permite considerar a la variedad empleada como una de buena resistencia y alta calidad (Arbor Acres).

Por lo que se refiere a la conversión alimenticia es fácil deducir que esta se encuentra muy por encima de lo esperado considerando que si los consumos de alimento se incrementaron por frío, este alimento fué destinado para generar calor y no para desarrollo del ave lo que afecta este parámetro, viendose compensado un poco durante las últimas semanas gracias a la adaptabilidad de la variedad empleada como se mencionó con anterioridad.

Por último, las mortalidades, y en base al comportamiento de las temperaturas se establece que cuando las aves no tienen un acondicionamiento ambiental adecuado va a provocar, sobre todo en las primeras dos semanas de vida, una inmunosupresión de las aves lo que ocasiona una mayor susceptibilidad a las enfermedades y poca respuesta a los tratamientos que se va a reflejar en un incremento en el porcentaje de mortalidad sobre todo durante las semanas finales del ciclo como se observa fué el comportamiento ya que para las dos primeras semanas la mortalidad estuvo baja, pero ya para la tercera esta se incrementó considerablemente hasta alcanzar casi un 100% por encima de lo esperado.

CONCLUSIONES

La importancia del presente trabajo radica en señalar que con los resultados arrojados se pone de manifiesto la primordial importancia que adquiere el proporcionar a las aves una ambientación adecuada para el logro de los resultados productivos más eficientes de acuerdo al potencial genético que la variedad ofrece y además concientizar a los productores que la erogación que les genera el equipo necesario es una inversión que les reedituará ya que con criadoras, cortinas y salas de crianza funcionando al 100% los beneficios económicos compensan este gasto y la calidad del producto al mercado habla por si solo en la imagen de la empresa al consumidor.



BIBLIOTECA CENTRAL

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Dala N.M. y Fuller H.P. (1979) Effects of diet ^{LIBRO}
composition on feed intake and growth of chicks under
heat stress. I dietary fat levels. Poultry Sci.
58:1529-1534
- 2.- García A.H. (1984) La Unidad Avícola. baluarte de una ^{REVISTA}
organización perfecta. Síntesis Avícola, Vol. 2 No. 5
pp 7-8
- 3.- Hnut.S.y Nielsen (1976) Fisiología Animal, tomo 1,
Ediciones Omega, dpto. de Zoología, Duke Universidad,
1a Edición pp 38-45 ^{LIBRO}
- 4.- Larry V. (1989) Manejo sobre aspectos de Temperatura
Ambiental, Síntesis Avícola, Vol. 7 No. 1 pp 18-30 ^{REV.}
- 5.- Martínez R. (1989) Stress Calórico. Fisiología. Avances
en Med. Vet. Año IV Vol. VII, No. 1 pp 7-14 ^{LIB.}
- 6.- Martínez M. (1989) Regulación del Estrés Calórico.
Avances en Medicina Veterinaria, Año 4, Vol VII,
No. 2 pp 54-62 ^{LIB.}
- 7.- Martínez M. (1990) Ingestión de Alimento y Estrés
Calórico, Avances en Medicina Veterinaria, Año 5, Vol. ^{LIB.}
VIII No. 1 pp 2-7
- 8.- North M.O. (1986) Manual de Producción Avícola, El
Manual Moderno, Segunda Edición, pp 62,69,184 y 187 ^{LIB.}

- 9.- Padilla R.F.J. (1987) Respuestas Fisiológicas y Reproductivas en borregos Pelibuey con y sin sombra en climas tropicales . Tesis de Maestría en Ciencias , Fac. de Estudios Superiores, UNAM, pp 2-31 Tesis
- 10.- Quintana L.J.A. y López C.C. (1991) Memorias de la Segunda Jornada Médico Avícola, Depto. de Producción Animal: Aves, FMVZ, UNAM pp 208, 357 y 378 MEM.
- 11.- Quintana L.J.A. (1991) Las aves, manejo y Medio Ambiente , tomo I y II FMVZ, UNAM pp 23, 91 y 157 LIB.
- 12.- Suazo O.L.A. (1991) Efecto de la Inclusión de acidos Orgánicos en las Dietas de el Pollo de Engorda y su Interacción con la Fuente de Proteína. Tesis de Licenciatura, F.M.V.Z. U de G. Tesis
- 13.- Svendensen y Carter (1987) Introducción a la Fisiología Animal, 1a Edición, El Manual Moderno, México, pp 145-150 LIBRO.
- 14.- Sanchez W.C. (1991) Situación de la Avicultura en México, II Jornada Médico Avícola, Dpto. de Prod. Anim. Aves, FMVZ, UNAM, pp 1-15 REV.
- 15.- Senties C.G. (1988) Impacto Económico de las Principales Enfermedades que Afectan las Aves de Engorda y Postura en México, Memorias XIII Convención Nacional ANECA pp 79-185 MEM.
- 16.- Sharma J.M. (1990) Efecto de la Genética en el Medio Ambiente, en la Temperatura y la inmunosupresión, Memorias de Inmunología Aviar, ANECA, pp 40-47 MEM.

- 17.- Sturkie P.O. (1968) Fisiología Aviar, 1a Edición,
Editorial Acribia, pp 155-182
- 18.- William M. y Robert J. (sin año) Efecto del calor
sobre la productividad animal, diario del Depto. de
Ciencias, Instituto of Food and Agricultural Science,
University of Florida
- 19.- World Meteorological Organization (1989) Tecnicar Note
191. Animal Health and Production at Extremes of
weather NMO, No. 685.

LIB.

DIARIO

LIBRO