

## **TITULO**

**Impacto económico de los valores extremos de temperatura y humedad relativa en la producción de huevo y carne.**

## **AUTORES**

Lic. Ana Cristina Pompa Toledano

Lic. Guillermo Puente González

Tec. Maria Teresa Álvarez Balanque

Tec. Salvador Alonso Laudin

## **RESUMEN**

*Este trabajo es un resultado parcial del proyecto “Influencia del tiempo y el clima en las Aves de ceba” el que se desarrolla en el complejo avícola “El Hormiguero” ubicado en el municipio San Luis de la provincia Santiago de Cuba.*

*En la investigación se realizó determinaciones económicas, que evidencian que una vez correlacionados los valores extremos de temperatura y humedad relativa con los de producción avícola, existe una relación inversa entre ambos, cuestión esta que acarrea grandes pérdidas económicas en la producción de huevo y carne.*

*Se establecen las recomendaciones pertinentes con vista a minimizar la problemática.*

## **INTRODUCCION**

La sensación de bienestar o malestar debido a los valores de las variables meteorológicas es un factor a tener en cuenta en la población aviar.

La temperatura, humedad relativa, radiación solar y dirección y velocidad del viento son variables que intervienen en las condiciones de confort y las mismas juegan un papel muy importante para su crecimiento y desarrollo siendo además determinantes en el nivel de producción y en la calidad del huevo

En los países del trópico el conocimiento de las características y el comportamiento de la temperatura y la humedad relativa como elemento climatológico, adquiere gran importancia para los procesos fisiológicos como es el caso de la reproducción.

En Cuba muchos investigadores han incursionado en el tema de producción de huevo y las condiciones de confort como el Dr. Luis Leche Stela, Msc. Casimiro Delgado, Dr. Rosendo Álvarez por solo mencionar algunos pero no con este nivel de detalle pues por lo general la base de datos utilizada había sido la de la estación meteorológica cercana a la granja avícola en estudio.

El objetivo del trabajo es establecer la relación existente entre los valores extremos de temperatura y humedad relativa con la producción de huevo y la existencia final de aves utilizando matriz de correlación múltiple y análisis de frecuencia.

## **MATERIALES Y METODOS**

Para confeccionar este trabajo se utilizaron valores diarios de la temperatura y humedad relativa extrema, producción de huevo y existencia final de ave por nave en el periodo de Mayo 2002 a Noviembre 2003 en el Complejo Avícola El Hormiguero ubicado en San Luis provincia Santiago de Cuba,.

Fue ubicado en cada una de las naves ( la nave # 1 o nave # 5, y nave # 4 de la Ponedora # 2 y nave # 3 de la Ponedora 4 (mayo 2002 a marzo 2003 y a partir de Abril 2003 en la Ponedora # 3)) un higrómetro, equipo que registra la temperatura y la humedad relativa con tocada semanal. Se utilizo un total de 1183 datos avícolas y 8640 datos meteorológicos. Se hace análisis de correlación múltiple y análisis de frecuencia.

## **DISCUSION**

En el análisis de los resultados a un 5 % de nivel de significación primeramente se correlaciono los valores de temperatura máxima y mínima, humedad relativa máxima y mínima con producción de huevo y existencia total de aves y se puede apreciar que a medida que aumenta el total de aves (existencia total de aves) aumentan los valores de las variables meteorológicas. O sea la cantidad de gallinas en la nave influye enormemente en el aumento de la temperatura.

Cuando se analiza la temperatura máxima (-0.4) aunque no es significativo el valor que da la correlación hay que resaltar que el valor es negativo lo que quiere decir que al aumentar la temperatura máxima disminuye la producción y viceversa.

Al correlacionar la temperatura mínima (0.85) con huevo por ave esta tiene signo positivo lo que quiere decir que al aumentar la temperatura mínima la producción también aumenta y viceversa. Es decir mientras mas bajos sean los valores de temperatura mínima en horas de la madrugada y de la mañana mayor será la producción de huevo ese día.

En este análisis (Tabla # 1) nada mas tuvimos en cuenta la correlación entre variables meteorológicas y datos de producción avícola (total de aves y huevo por ave).No se

debe dejar de señalar que aunque este trabajo arroja que las temperaturas extremas son las que mas influyen se piensa que la humedad relativa también pero en menor grado.

	P	TMX	TMN	HRMX	HRMN	
Temp. Max	<b>0,121</b>					
Temp. Min	<b>0,196</b>	<b>0,500</b>				
HR. Max	<b>0,094</b>	<b>-0,255</b>	<b>-0,108</b>			
HR. Min	<b>0,060</b>	<b>-0,463</b>	-0,033	<b>0,602</b>		
Total Aves	<b>0,770</b>	<b>0,161</b>	<b>0,207</b>	<b>0,108</b>	<b>0,062</b>	importante
Huevos X Ave	<b>0,709</b>	-0,016	<b>0,058</b>	0,054	0,053	

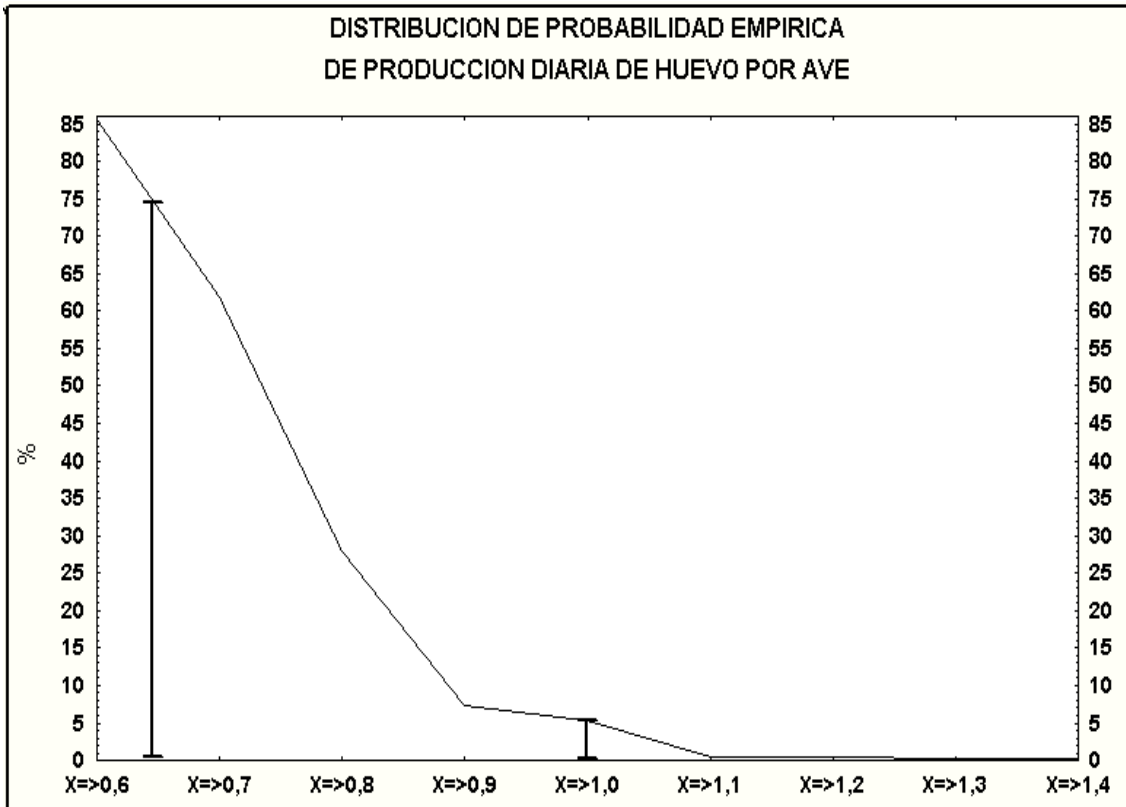
:

Al analizar el siguiente grafico de probabilidad de frecuencia de producción diaria de huevo por ave vemos que:

X—Es la probabilidad de poner un huevo al día

Y---Es el valor real de la probabilidad dado en %

Existe el 75 % ( $X \geq 6$ ) que una gallina no ponga un huevo al día y existe el 5 % ( $X \geq 1$ ) que esta gallina si ponga un huevo al día.

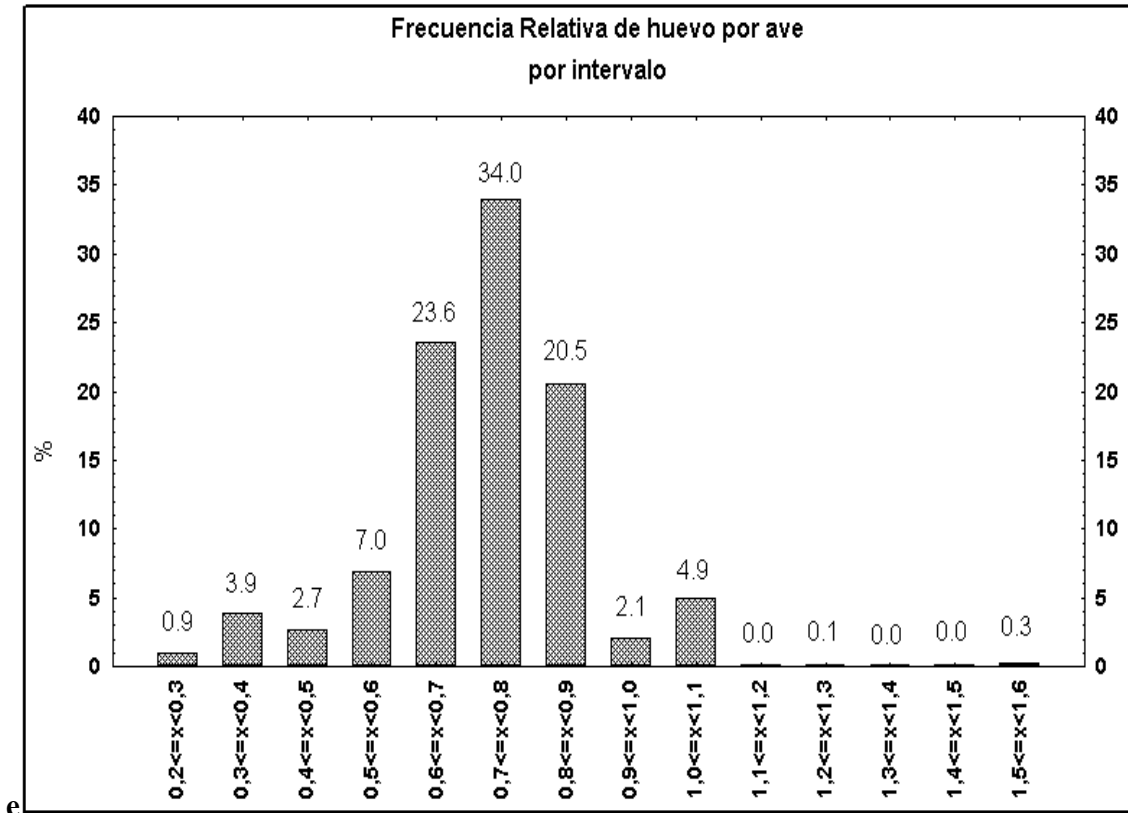


Cuando se analiza el grafico de frecuencia relativa de huevo por ave por intervalo vemos que

X---Tiempo que se demora la gallina en poner un huevo

Y—Frecuencia con que ponen el huevo

**El 92.6 %** de las gallinas se demoran mas de un día para poner un huevo, y **el 7.4 %** de las gallinas ponen un huevo diario. Este porcentaje se distribuye de la siguiente forma existe 34.0 % (mayor porcentaje) ocurre cuando  $0.7 \leq X < 0.8$ , continua 23.6 % y ocurre cuando  $0.6 \leq X < 0.7$ , luego esta 20.5 % y es cuando  $0.8 \leq X < 0.9$ . Las probabilidades mas bajas son 4.9 cuando  $1.0 \leq X < 1.1$ , le sigue 2.1 cuando  $0.9 \leq X < 1.0$ . No hay probabilidad ninguna cuando  $1.1 \leq X < 1.2$ ,  $1.3 \leq X < 1.4$  y  $1.4 \leq X < 1.5$ .



**ANALISIS ECONOMICO .**

**Ejemplo de muertes por enfermedades relacionadas con variables meteorológicas**

Causa de muerte	F			M			A			M			J			J		
	P	R	T	P	R	T	P	R	T	P	R	T	P	R	T	P	R	T
Coriza Infecc.		22	22	15	150	165	12	166	178	20	373	393	16	242	258	218	19	237
Micoplasmosis	8	19	27	70	320	390	141	558	699	129	974	1130	131	699	830	15	125	140
Golpe de calor	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	7	12	-	-	-	-	-	-

**P---** Ponedora

R--- Remplazo  
T--- Total

#### INDICADORES UTILIZADOS PARA EL ANALISIS

Indicador	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio
Ave muerta	49	555	877	11 423	1 088	377
Huevo por ave	23.69	27.80	27.24	25.93	24.39	23.81
Conversión	1.24	1.18	1.17	1.22	1.34	1.41
<b>T. perdida usd</b>	<b>\$1.15</b>	<b>\$16.81</b>	<b>\$26.56</b>	<b>\$346.26</b>	<b>\$33.05</b>	<b>\$11.46</b>
<b>T. perdida mn</b>	<b>\$1.96</b>	<b>\$22.2</b>	<b>\$35.08</b>	<b>\$456.92</b>	<b>\$43.52</b>	<b>\$15.08</b>

Conversión----g/h---gramos por cada huevo producido (indicador de la eficiencia)

Un huevo-----0.04 centavos mn

Un huevo ----0.03 centavos usd

1 tonelada de pienso en saco-----\$210.00

1 tonelada de pienso a granel-----\$ 205.00

#### MES DE FEBRERO 2002. ANALISIS ECONOMICO

1 000 000g---- \$210.00

1.24-----x

$x=0.0002604$

$1.24 \times 49 \times 0.0002604 = 0.0158219$  --- lo que consumí por encima en pienso

1.24 --- es lo que consumí en una sola gallina

$1.24 \times 49 = 60.76$ --- cantidad de pienso que consumí en el mes de febrero en todas las gallinas muertas.

$49 \times 0.04 = \$1.96$  mn

$49 \times 0.03 = \$1.47$ + el valor del pienso consumido = \$1.15 usd

Igual análisis se hace en los meses restantes.

#### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Los resultados obtenidos representan un punto de partida para realizar estudios mas profundos y se llega a la conclusión que:

- A medida que la existencia total de aves es mayor en las naves avícolas los valores de las temperaturas máximas y mínimas van

hacer mayores. La existencia total de aves en las naves aumenta el valor de las variables meteorológicas por hacinamiento.

- Las temperaturas mínimas tienen una relación directa con la producción de huevo. A medida que estas aumentan así aumentara la producción, mientras que las temperaturas máximas son inversamente proporcional al nivel de producción, a medida que aumentan disminuye la producción y viceversa.
- El 92.6 % de las gallinas se demoran mas de un día para poner un huevo y el 7.4 % pone un huevo diario lo que hace que la producción sea menor.
- La producción de huevo y la existencia final de aves tiene una gran relación con los valores extremos de temperatura y en menor grado con los valores extremos de la humedad relativa.

## **RECOMENDACIONES**

- Que exista una mayor separación entre una nave avícola y otra para que la transmisión de calor por irradiación sea menor.
- Disminuir la densidad de la población aviar dentro de las naves para contribuir de esta manera a su refrescamiento
- Hacer un estudio del tiempo de vida de las gallinas ponedoras en edad fértil para conocer las causas de la demora entre la puesta de un huevo y otro.
- Tener en cuenta otros indicadores que tengan mucha relación con la humedad relativa pues se sabe que en las naves avícolas

existe constantemente una alta humedad relativa (reportes obtenidos mediante el higrotermografo).

#### **REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS**

1. Ortiz C. (1995) Efecto del medio ambiente sobre la respuesta inmune en aves. Gaceta Avícola,2(3);31
2. Joly P. (1996) Como reducir el impacto del calor en una granja de broilers. Selecciones avícolas XXXII(6):343.
3. Pampón M. (1975) Estudio económico de la producción de ponedoras en las distintas épocas del año y a distintas edades. Examen a mínimo para la Tesis en Opción a Candidato a Dr.
4. Lecha L.( 1992) Condiciones climáticas para la producción avícola I. Revista Cubana Avícola 19(2) 7-10
5. Paz L. (1987)El complejo T-HR del aire en las condiciones climáticas de Cuba y sus aplicaciones.
6. R. Álvarez (2003) Caracterización del hacinamiento de aves en su explotación masiva y su mitigacion. Revista Cubana Meteorologia
7. Alvarez, R. et. al (2000b) Nueva metodología para el estudio de la variabilidad climática y sus aplicaciones a diferentes sectores de la economía y la sociedad. Informe Final de Proyecto. INSMET.
8. Soria, H.J. (2001) Una aproximación al conocimiento de los principios biofísicos del sistema de ventilación “túnel”. Selecciones Avícolas Vol. XLIII (4) pp 203 – 210