

# LA UNIFORMIDAD DE LA MANADA DE POLLOS Y EL TAMAÑO DEL LOTE EN LA ESTIMACIÓN DEL PESO FINAL EN LA CRÍA DE AMBOS SEXOS



---

R.J. HUGHES Y S. J. WILKINSON

Australian Poultry Sci. Symp.  
Sydney, febrero 2019

La uniformidad de la manada es un indicador clave del crecimiento y de los resultados económicos en la crianza comercial de los broilers. Nosotros hemos estimado que las pérdidas ocasionadas en este sector por la falta de uniformidad de las manadas de pollos en Australia pueden suponer algo más de 1,1 millones de toneladas de carne al año.

De ello se deduce la importancia que tiene el lograr una buena uniformidad en el peso vivo de los pollos enviados al matadero, lo que nos plantea una pregunta acerca de la forma en que se evalúa. Es decir, cual es el punto de referencia que se puede tomar para evaluar la uniformidad de una manada, desde un punto de vista comercial, en la práctica, y cual es la influencia sobre ello de la uniformidad inicial de los pollitos.

La uniformidad de una manada puede expresarse como el coeficiente de variación – CV – en el peso vivo que, cuanto mayor es nos indica que la manada es poco uniforme o, en otras palabras, que hay una elevada dispersión de pesos hacia arriba y abajo del peso medio de la misma. El CV se calcula como la varianza estadística en el peso vivo de la manada como porcentaje del valor medio de la misma.

Unas cifras medias comerciales sobre ello son de difícil evaluación pero es evidente que la uniformidad es menor en caso de no haberse prestado la debida atención a todos los aspectos relacionados con la incubación de los pollitos, su vacunación, su alimentación, su manejo, su higiene y su sanidad.

Por ejemplo, Ciftci y Ercan – 2003 – indican unos valores CV aumentando desde el 8,7% hasta el 10% en la crianza de machos cuando fueron alimentados con un pienso menos homogéneo. Por otra parte, Madsen y Pedersen – 2010 – indican un aumento del CV del peso vivo desde el 6,7% hasta el 9,5% cuando la suplementación del pienso en DL-metionina se redujo desde 1,2 g/kg hasta 0,8 g/kg, al mismo tiempo que el CV del rendimiento en carne de la pechuga aumentaba desde el 8,7% hasta el 11,7%.

Nosotros mismos, en estudios previos – 2017 – hemos observado en experiencias a crianza comercial de tres grandes manadas de broilers que el CV a las 5 semanas de edad era de un 6,6% en los machos con un peso vivo de 3.157 g y en las hembras con un peso medio de 2.714 g de un 6,1%. Una semana más tarde, con los machos pesando de media 3.620 g, su CV era del 7,3% y en las hembras, con un peso medio de 3.044 g, de un

8,8%.

Como resumen de estos estudios, en aquellos momentos llegamos a la conclusión de que una estimación optimista del CV de una gran manada de broilers debería ser del orden de un 6%.

## El estudio actual



**Deseando profundizar en el tema, hemos llevado a cabo un estudio a fin de investigar las variaciones en el peso vivo de una gran manada de broilers con posibilidad de ser sacrificada a partir de las cuatro semanas de edad y a intervalos semanales y analizando al mismo tiempo el número óptimo de pollos que deberían pesarse individualmente a fin de predecir su peso medio con la mayor exactitud.**

Los datos de los pesos de los broilers utilizados para este estudio se resumen en la tabla 1, habiendo sido tomados de la información sobre los resultados de los pollos de la genética Cobb500™, publicados por Cobb-Vantress – 2018 -. Se asume que dentro de cada edad y sexo los pesos vivos de cada uno de los individuos de la manada están distribuidos de la misma forma que hemos observado en las manadas experimentales – Hughes, 2017 -. Las desviaciones standard – SD – para los machos y las hembras se han calculado de  $SD = CV * Media/100$ , construyéndose un listado dinámico de los pesos individuales de las aves en una manada de 50.000 pollos con los sexos mezclados en una hoja de cálculo Microsoft Excel. Los pesos vivos individuales de las aves de uno y otro sexo se calcularon utilizando las funciones NORMINV y RAND y las medias y las SD de los dos sexos criados conjuntamente se calcularon a partir de los datos combinados de una manada hipotética de 50.000 pollos.

**TABLA 1.** Pesos medios – g – y desviaciones standard – SD – de los pollos de ambos sexos, criados conjuntamente o no

Semanas de edad		4	5	6	7	8
Machos	Peso medio	1.675	2.392	3.147	3.891	4.576
	SD para 5% CV	84	120	157	195	229
	SD para 10% CV	168	239	315	389	458
Hembras	Peso medio	1.554	2.153	2.757	3.342	3.878
	SD para 5% CV	78	108	138	167	194
	SD para 10% CV	155	215	276	334	388
Ambos sexos	Peso medio	1.615	2.273	2.952	3.617	4.227
	SD para 5% CV	101	165	246	328	408
	SD para 10% CV	174	257	354	451	552

Unas muestras individuales de diferentes pesos de los pollos, comprendiendo el mismo número de aves de machos y de hembras, fueron tomadas al azar de la hipotética manada de 50.000 pollos. Este proceso se repitió con las aves de las 5 edades diferentes y para cada SD, con el SD del 5% - muy uniforme – y del 10% - poco uniforme -.

Finalmente se utilizó el procedimiento SAS UNIVAR para probar la normalidad de las distribuciones de los pesos para los machos las hembras y los dos sexos mezclados en la manada uniforme y en la poco uniforme que se muestran en esta tabla,.

# Los resultados

En la hipotética manada de 50.000' pollos con la mezcla de ambos sexos, e igual número de machos que de hembras, los pesos individuales de cada uno dfe ellos se hallaban distribuidos normalmente, pero cuando se combinaron el análisis estadístico reveló que su distribución no era normal. Esto fue particularmente evidente en la manada uniforme - CV = 5% -, como se evidencia en la figura 1, en la que hay un buen número de pollos de

bajos pesos y de pesos muy elevados en comparación con la misma.

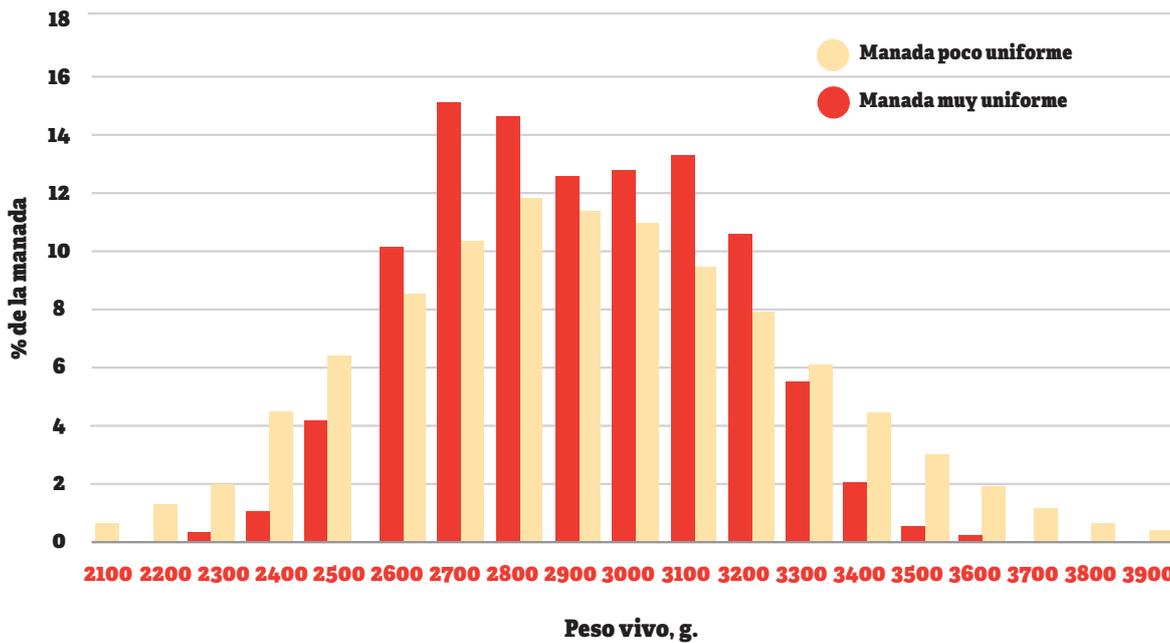
El tamaño de las muestras de pollos que se requiere para predecir el peso promedio de las manadas se expone en las tablas 2 y 3 en los casos en que éstas sean muy o poco uniformes, respectivamente.

Por ejemplo, si el matadero está preparado para aceptar un error hasta de 100 g por ave en el peso promedio de los pollos de una manada muy

uniforme a las 6 semanas de edad, se requiere un número mínimo de 25 cabezas de la muestra mínima a tomar en una manada mixta - machos y hembras - con un CV del 5% - tabla 2 -.

En una manada poco uniforme con un CV del 10% el tamaño mínimo de la muestra sería de 50 pollos - tabla 3 -. Y si se requieren unas tolerancias más estrictas por parte del matadero los tamaños de las muestras deben aumentarse de acuerdo con ello.

**FIGURA 1.** Distribución de los pesos individuales de los pollos de una manada muy uniforme (SD = 235) y de otra poco uniforme (SD = 342), con un peso promedio de todos ellos de 2.952 g.



## TA800

SISTEMA DE CARGA PARA PAVOS  
SU TRABAJO NUNCA HA SIDO TAN EFICIENTE.

**Durabilidad y Flexibilidad**  
Fácil de maniobrar. Fácil de transportar.  
Fácil de limpiar. Fácil de usar.  
MEJORA DEL BIENESTAR ANIMAL.  
Solicitar catalogo y lista de precios



**TA800.** Hembras (9 kg) de 1.500 a 2.600 aves por hora, o aproximadamente 14-23 toneladas por hora. Machos (22 kg) de 800 a 1.300 aves por hora, o aproximadamente 18-29 toneladas por hora.



Paseo Cataluña, 4-bis 43.887 NULLES (Tarragona)  
Tel (+34) 977 60 09 37 Fax (+34) 977 61 21 96 mail: agroleadersl@gmail.com

Concesionario, importador exclusivo para España y Portugal

**TABLA 2.** Estimación del tamaño de las muestras de pollos requeridas en manadas muy uniformes con un CV del 5 %, criando juntos ambos sexos. La tolerancia es la diferencia entre las medias de la manada y de la muestra con un error de 1 en 20.

Tamaño de la muestra	Tolerancias				
	4 semanas	5 semanas	6 semanas	7 semanas	8 semanas
25	40	65	96	129	161
50	28	46	68	91	113
100	20	32	48	64	80
200	14	23	34	46	56
500	9	14	21	29	36
1.000	6	10	15	20	25
Peso vivo medio, g	1.615	2.273	2.952	3.617	4.227

**TABLA 3.** Estimación del tamaño de las muestras de pollos requeridas en manadas poco uniformes con un CV del 10 %, criando juntos ambos sexos. La tolerancia es la diferencia entre las medias de la manada y de la muestra con un error de 1 en 20.

Tamaño de la muestra	Tolerancias				
	4 semanas	5 semanas	6 semanas	7 semanas	8 semanas
25	68	101	139	179	216
50	48	71	98	126	151
100	34	60	70	90	108
200	24	35	49	63	76
500	15	22	31	40	48
1.000	11	16	22	28	34
Peso vivo medio, g	1.615	2.273	2.952	3.617	4.227

## Discusión

Los resultados de este análisis están basados en la distribución de los pesos de los pollos en distintas edades y difiriendo en uniformidad de acuerdo con los datos disponibles.

Es posible que la frecuencia de las distribuciones de los pesos de las manadas comerciales estén sesgadas negativamente o inclinadas hacia la derecha, es decir, que el modo y los pesos medios sean mayores que el peso promedio y que haya una mayor proporción de pollos de bajo peso. Si éste fuera el caso, la oblicuidad afectaría a las muestras de aves que deben tomarse para tener una estimación exacta de los pesos de los pollos en las manadas comerciales.

Hay una evidencia anecdótica de un descenso en la uniformidad de las manadas comerciales en los últimos tiempos en Australia. Una explicación plausible es que tanto los broilers Cobb 500 como los Ross 300 han dejado de ser sexables por las plumas ya que las granjas de reproductores han invertido el cruce, lo que justifican por el empleo de equipos automáticos en las plantas de incubación que han dejado fuera el sexado manual por el plumaje, de forma que ya no se puede continuar criando a los broilers con los sexos separados (\*).



**Nuestro estudio muestra que la crianza de los broilers con ambos sexos mezclados implica una más amplia distribución de los pesos finales de los mismos, es decir, una menor uniformidad. Y parece menos probable que otros factores que afectan a la uniformidad, como la atención prestada a la incubación, la nutrición, la vacunación, el manejo, la salud y la higiene puedan contribuir a esta amplia variación en los pesos finales de los pollos.**

(\*) N. de la R.: El autor del artículo nos confirma que, efectivamente, ésta es la situación en Australia, muy diferente por tanto a la de España y el conjunto de la Unión Europea, en el que las granjas de multiplicación clientes pueden elegir el tipo de cruce deseado de los reproductores a fin de disponer de pollitos recién nacidos autosexables o no.