

Crecimiento compensatorio por los problemas de la locomoción

• Michel Richet
 • Filières Avicoles: 569, 9, 177-181. 1995
 •
 •

Entre los problemas de la locomoción de origen no infeccioso observados en las aves, las deformaciones óseas y articulares del miembro posterior ocupan un lugar preponderante debido a sus consecuencias económicas. Podemos estimar que del 4 al 6% de las aves para carne los sufren, con una incidencia que en algunos lotes puede llegar hasta el 20 o el 30%.

Sus consecuencias económicas se deben a la tría del lote durante la crianza, a la mortalidad en la manada al final de la cría, a la menor velocidad de crecimiento y a los decomisos en el matadero.

Anomalías más frecuentes

Las anomalías más frecuentes observadas en la granja o en laboratorio son:

-**La discondroplasia tibial.** Produce pocas deformaciones de los huesos o de las articulaciones, pero frena considerablemente los desplazamientos de los animales que tienden a permanecer echados sobre los talones. La lesión más característica es la existencia, debajo del cartilago de conjunción de los huesos largos -sobre todo la tibia- de una masa cartilaginosa no mineralizada ni vascularizada, que puede ocupar toda la zona metafisaria. Se producen frecuentes fracturas cuando los animales se hallan ya colgados de los grilletes del matadero.

-**Las patas torcidas** -asociadas en más del 60% de los casos a una discondroplasia.- Los animales afectados presentan una curvatura lateral o central de la extremidad distal del tibiotarso y de la extremidad proximal del tarsometatarso,

“La frecuencia de los problemas locomotores no ha cesado de aumentar en el transcurso de estos diez últimos años. Aunque afectan esencialmente a las producciones llamadas intensivas, los encontramos también en las granjas menos intensivas: pollos y pintadas “label” y patos para embuchar”.

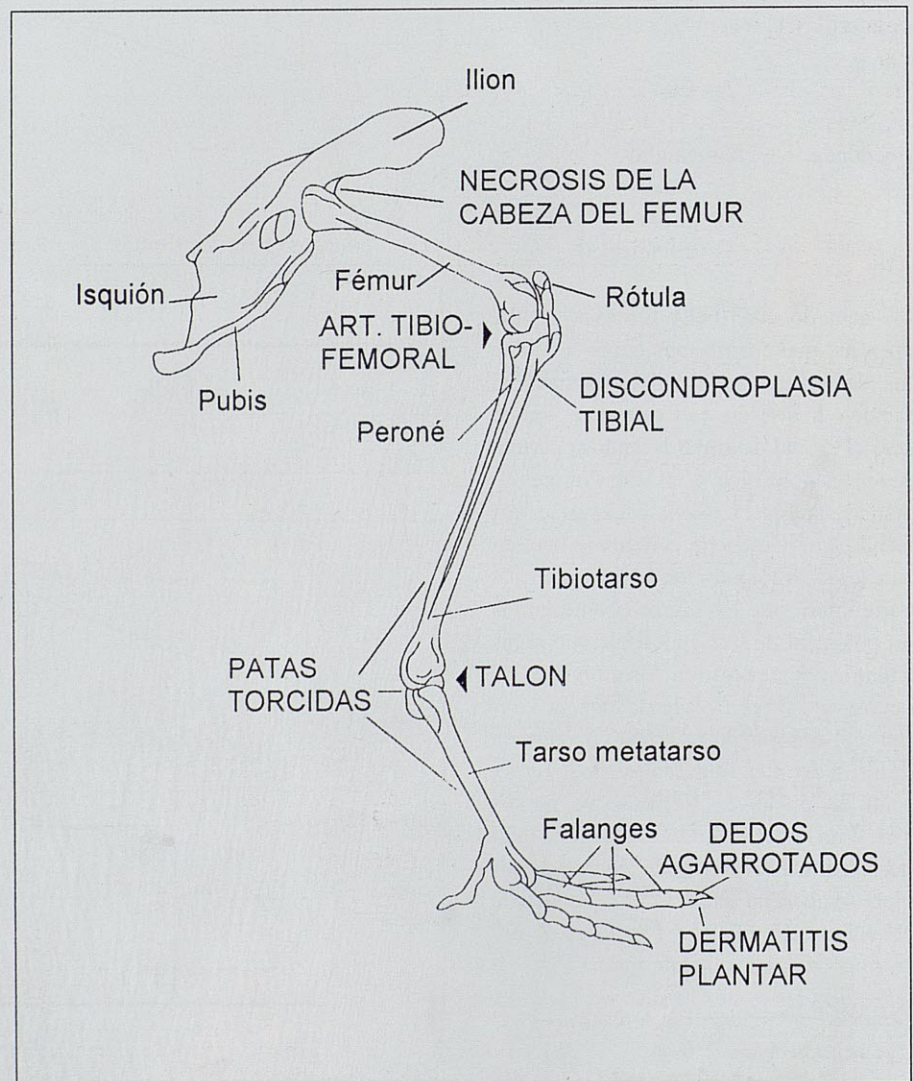


Fig. 1. Situación de los principales problemas locomotores.

o también una torsión del tibiotarso a lo largo de su eje longitudinal. En algunos casos, los tendones caudales de las patas se deslizan fuera de los cóndilos de las tibias.

-La necrosis aséptica de las cabezas de fémur. Se trata de una reabsorción de la base de las cabezas femorales calcificadas. Cuando se estira del cuerpo femoral, la cabeza se queda dentro de la articulación y tiene muy poco color, es fácilmente aplastable y está muy sujeta a fracturas en el matadero. Esta anomalía aparece muy pronto en el transcurso de la cría - a las dos o tres semanas en el caso de los pollos.

Numerosos factores relacionados con la nutrición, la genética y la forma de manejo de las aves, están asociados a las cojeras, especialmente cuando la relación fósforo /calcio es demasiado elevada o si existe un desequilibrio iónico: exceso de cloruro, etc.

Entre el conjunto de factores incriminados, los que nos interesan más especialmente son el peso y la velocidad de crecimiento,

Tabla 1. Proporción de pechuga -sobre peso vivo- (*).

Tipo de ave	Años	%
Pollo de 1,3 Kg	1970	4,50
	1993	8,10
Pavo	1970	14,70
	1991	21,70
Pato de Barbarie	1970	10,00
	1994	16,50

(* Sanders.

Tabla 2. Aumento medio diario de peso durante los 4 primeros meses del año (*).

Años		1995	1994	1993	1992
Pollo	g	48,50	47,50	46,00	-
	días	41,50	41,80	42,30	-
Pavo	g	96,20	95,00	93,70	92,90
	días	109,30	108,50	109,50	110

(* Datos de 6 millones de pollos y 3 millones de pavos.

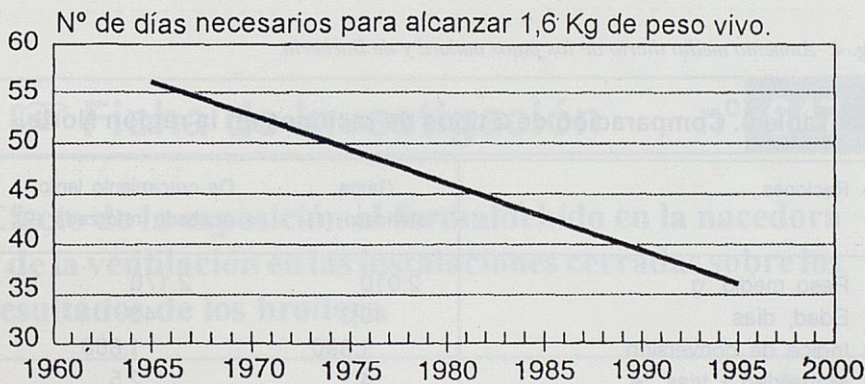
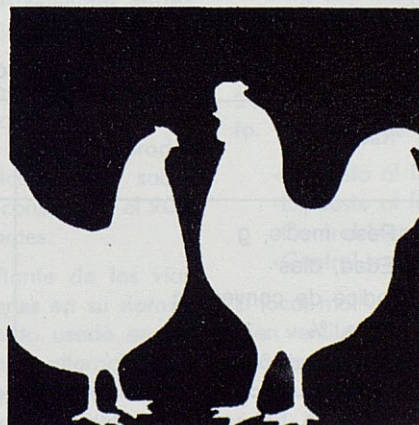


Fig. 2. Industria del pollo: Evolución de los rendimientos.

mencionados regularmente como determinantes en la aparición de los síntomas, pero sin una explicación evidente.

Para comprender mejor la importancia de este factor, basta con examinar el impacto de la selección de animales con buenos rendimientos sobre el desarrollo corporal de las aves: después de la mejora del crecimiento. -figura 1-, los seleccionadores han intentado igualmente desarrollar las pechugas, partes nobles de las aves, modificando así la distribución de las masas musculares y las fuerzas



que se ejercen sobre las articulaciones. La necesidad de reducir la duración de la cría ha llevado a un intenso crecimiento a partir ya de las primeras semanas -figuras 3 y 4-. Nuestros resultados sobre el terreno a corto plazo confirman esta tendencia general -tabla 2.

Relaciones entre la falta de equilibrio y el peso

En lo que respecta a **las necrosis de la cabeza del fémur**, una presión excesiva sobre las articulaciones, debida a la sobrecarga ponderal, acentuada por el efecto de palanca ejercido por el peso de los músculos de las pechugas, puede provocar una disminución de la vascularización de la placa de crecimiento, provocando, al principio, una necrosis aséptica que se convierte muy rápidamente en la base de un desarrollo de estafilococos, lo que agrava el estado general del ave.

En cuanto a las **Patatas torcidas** -e igualmente a la discondroplasia - parecen relacionadas con el crecimiento que tiene lugar en el momento en que la tibia crece

más rápidamente. La figura 5 muestra que una tibia de pavo alcanza el 55 % de su tamaño final cuando el peso vivo alcanza tan sólo el 35 % de del peso al sacrificio. Según algunos autores, las aves de crecimiento rápido presentarían una mayor elasticidad ósea, asociada a una menor densidad proteica y mineral, con unos huesos, por lo tanto, susceptibles de deformarse más fácilmente después de sufrir un stress.

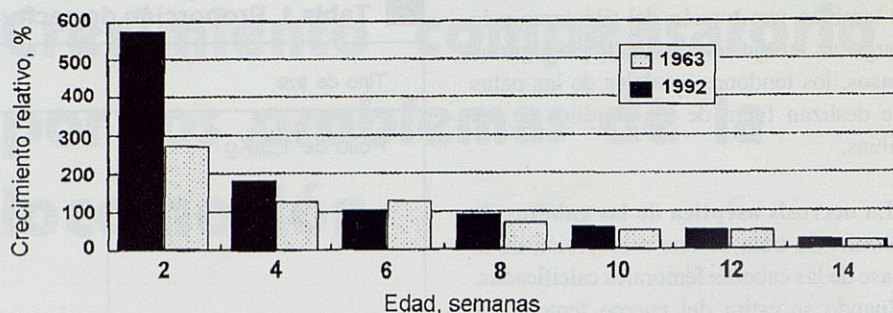
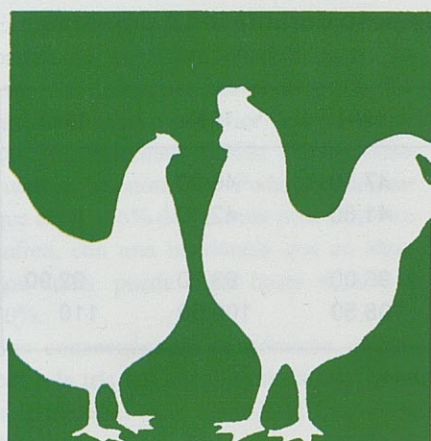


Fig. 3. Crecimiento relativo de dos estirpes de pavos.



Ralentización del crecimiento sin penalizar el peso final

La alimentación es uno de los medios más adoptados para manipular la curva de crecimiento y reducir así la incidencia de los problemas de la locomoción. Sin embargo, nos parece importante respetar ciertos principios:

1. Está claro que el período de sensibilidad máxima para frenar el crecimiento varía según la especie: relativamente largo en el caso del pavo y del pato -de 6 a 7 semanas-, y corto y menos intenso para el pollo y la pintada -de 10 a 15 días.

2. La utilización de una dieta de acabado más concentrada es indispensable para las especies de poca capacidad de crecimiento compensatorio, como el pollo por ejemplo.

Debe evitarse el frenar a las aves desde el primer día, a fin de dejarles la capacidad para asentar su sistema inmunitario y enzimático -digestivo.

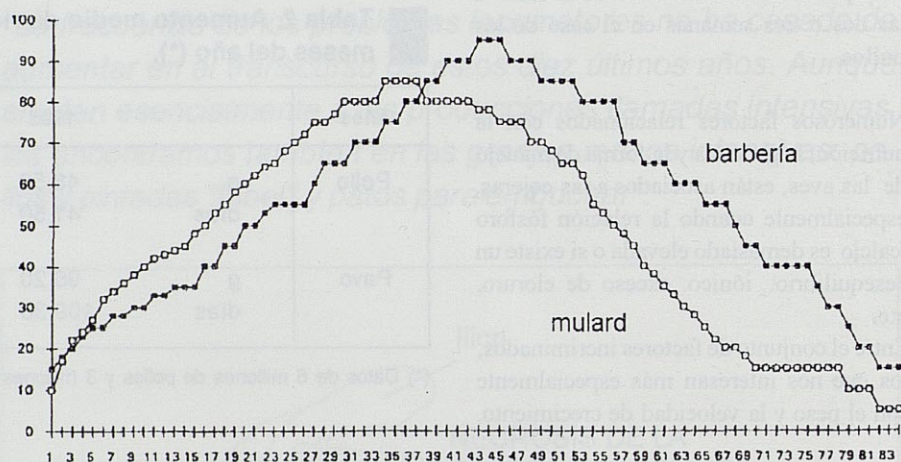


Fig. 4. Aumento medio diario de los patos mulard y de Barbería.

Tabla 3. Comparación de 2 tipos de raciones en la región Norte.

Raciones	Gama standard (1)	De crecimiento lento + acabado reforzado (2)
Peso medio, g	2.010	2.170
Edad, días	40,3	43
Índice de conversión	1,890	1,860
Mortalidad + trías, %	4,1	2,5
Densidad, pollos/m ²	20,1	19,8

(1) Del 1 de enero al 30 de junio de 1994. (2) Del 1 de octubre 1994 al 31 de marzo de 1995.

Tabla 4. Comparación de raciones en 2 granjas alemanas

Raciones	Gama standard	De crecimiento lento + acabado reforzado
Peso medio, g	1.457	1.446
Edad, días	34	33
Índice de conversión	1,870	1,830
Trías, %	1,9	1,0
Mortalidad, %	6,2	4,8

(*) Prueba realizada del 20 de marzo al 2 de mayo de 1995 sobre 360.000 pollos.



Efecto de los niveles de energía sobre los resultados económicos de la cría de broilers

I. Ptiche y col.

33th Annual Conv., Israel Branch of WPSA, 1995: 28-29

Aunque ya es bien sabido que el aumento de los niveles de energía de las raciones de broilers permite lograr unos mejores pesos y unas más reducidas conversiones, la aplicación de esto depende, en último extremo, de la oportunidad económica del momento, la cual, a su vez, depende del coste de las primeras materias.

Seguidamente resumimos los resultados de 2 experiencias llevadas a cabo sobre el tema, en cada una de las cuales utilizamos 2.000 machitos y 1.800 hembras Anak de un día, instalados en un total de 40 departamentos de 9 m², a razón de 90 machitos o 100 hembras en cada uno.

En cada prueba utilizamos 3 series de dietas, las de arranque en migajas hasta 14 días, las de crecimiento hasta 28 días y las de acabado hasta el final, a 44 días, siendo estas 2 últimas en gránulos. En cada prueba ensayamos 4 tratamientos, variando éstos entre si en 100 Kcal/kg y haciéndose variar los niveles de proteína y aminoácidos en igual proporción.

Con cada cambio de 100 Kcal/kg el coste de las raciones se incrementó en un 3,5 %.

Resultados

En la tabla 1 se resumen los resultados de las 2 pruebas.

Como puede observarse, el aumento del nivel energético de las raciones ha originado un mejor crecimiento, aunque sólo fuera significativa la diferencia entre los 3 niveles superiores y el inferior. Al ir aumentando la energía también fueron mejorando las conversiones, aproximadamente un 2 % por cada 100 Kcal/kg de más. Estas mejoras fueron algo más pronunciadas en los machos que en las hembras.

El aumento de la energía hizo aumentar ligeramente la mortalidad, aunque no de forma significativa, cabiendo indicar que ello no fue atribuible a ascitis. El beneficio por pollo salido fue similar en todos los grupos; sin embargo, debido a las diferencias en mortalidad, si los beneficios se calculan por pollito entrado tienden a empeorar al aumentar la energía de las raciones.

En resumen, pese a las ventajas de aumentar la energía de las raciones de los broilers para mejorar el crecimiento y las



Efecto de la exposición al formaldehído en la nacedora y de la ventilación en las instalaciones cerradas sobre los resultados de los broilers

J.E. Sander y col.

Avian Dis. 39: 420-424. 1995

Las partículas de polvo presentes en el ambiente de las naves afectan al aparato respiratorio del siguiente modo:

- Las mayores de 10 µm de diámetro son retenidas en las porciones superiores del aparato respiratorio y pueden causar obstrucciones nasales.
- Las partículas entre 5 y 10 µm de diámetro también son retenidas en el tracto respiratorio superior.
- Las menores de 5 µm de diámetro son consideradas respirables, siendo las que pueden alcanzar los sacos aéreos y los pulmones. En los gallineros constituyen el 90% del total de las partículas de polvo existentes.

Además, el formaldehído actúa como irritante de las vías respiratorias, lo que puede causar alteraciones en su normal funcionamiento y morfología. El formaldehído usado en las nacedoras como desinfectante puede ocasionar alteraciones a nivel de los cilios e incluso hacerlos desaparecer de ciertas zonas, lo que puede hacer aumentar los efectos del polvo y de la mala ventilación en la nave.

1.200 huevos fueron divididos en 2 grupos de 600 cada uno. El primero de ellos fue fumigado durante los tres últimos días en la

nacedora con formaldehído para alcanzar una concentración ambiental del mismo de 130 ppm. El segundo grupo no fue fumigado.

Los pollos de ambos grupos fueron vacunados contra Newcastle y bronquitis y alojados en dos naves idénticas a razón de 14 aves/m². Los animales fueron divididos en 4 tratamientos de 250 pollos cada uno y con 5 réplicas de 50 pollos por tratamiento. Los tratamientos fueron los siguientes:

- Expuesto al formaldehído y bien ventilado
- Expuesto al formaldehído y mal ventilado
- Control bien ventilado
- Control mal ventilado

El local mal ventilado lo era a 0,944 m³/seg., mientras que el bien ventilado lo era a razón de 1,321 m³/seg. Se midieron los niveles de amoníaco en los locales y las concentraciones de partículas de polvo durante 2 días y a las 2, 5 y 6 semanas de edad. A los 45 días las aves fueron sacrificadas y examinadas por veterinarios en orden a establecer la existencia de aeroscultitis, septicemia/toxemia, leucosis -tumores- y sinovitis, según las normas del USDA.

Tabla 1. Efectos de los niveles de energía sobre el crecimiento y los rendimientos de los broilers (*)

Energía (1)		2900-3000	3000-3100	3100-3200	3200-3300
A 28 días	Peso vivo, g	1.167 c	1.193 b	1.217 a	1.216 a
	I. conversión	1,61 a	1,61 a	1,54 b	1,52 b
A 44 días	Peso vivo, g	2.218 b	2.266 a	2.295 a	2.304 a
	I. conversión	1,95 a	1,92 b	1,86 c	1,83 d
	Mortalidad, %	4,3 a	5,6 a	6,1 a	6,2 a
FEEP (2)		209 b	220 ab	223 a	219 ab
Beneficio (3)		3,63 a	3,68 a	3,73 a	3,68 a
Beneficio (4)		2,78 ab	2,93 a	2,83 ab	2,64 b

(*) Las cifras de la misma línea seguidas de una letra distinta son significativamente diferentes ($P \leq 0,05$)

(1) Niveles, en Kcal. Met/kg, para arranque y acabado, hallándose las raciones de crecimiento en el punto intermedio entre éstas.

(2) FEEP: Factor Europeo de la Eficiencia de la Producción.

(3) En Shekel de Israel, por pollo salido.

(4) En Shekel de Israel, por pollito inicial.

conversiones, ello no significa que tengan que obtenerse unos mayores beneficios sino que, al contrario, éstos pueden reducir-

se en dependencia de la mortalidad y de las circunstancias económicas del momento.

Tabla 1. Mortalidad, peso vivo, conversión y grado de afectación (1) de los broilers expuestos o no (control) al formaldehído en la nacedora y alojados en ambientes ventilados adecuadamente o no.

Parámetro	Control		Expuestos al formaldehído	
	Ventilación adecuada	Ventilación deficiente	Ventilación adecuada	Ventilación deficiente
Peso vivo a 6 semanas, Kg	1,86a	1,72b	1,90a	1,72b
Índice de conversión	1,87a	1,95b	1,85a	1,96b
Mortalidad acumulada, %:				
2 semanas	2,8a	3,2a	1,2a	3,6a
5 semanas	4,0a	3,6a	1,6a	4,8a
6 semanas	4,8ab	4,0ab	1,6a	5,6b
% de pollos afectados de:				
Leucosis	0,0a	0,0a	0,0a	0,0a
Septicemia/toxemia	0,2a	1,8b	0,2a	1,4b
Aerosaculitis	0,0a	0,4a	0,2a	0,6a
Sinovitis	0,0a	0,0a	0,0a	0,0a
Total	0,2a	2,2b	0,4a	2,0b

(1) Las cifras con letras distintas son significativas al 5%.

Resultados y discusión

Las tráqueas de los pollos expuestos al formaldehído mostraron menor actividad ciliar al nacimiento, aunque no hubo diferencias en cuanto a su eclosionabilidad. A los 5 días presentaban un exceso de moco en la mucosa traqueal en comparación con los controles.

Hasta las 5 semanas los niveles de polvo fueron similares en ambas naves, incrementándose en la última semana en la nave poco ventilada.

En el presente estudio, las cifras de mortalidad a las 2 y a las 5 semanas fueron mayores, aunque no significativas, en la nave poco ventilada, mientras que fue significativa a las 6 semanas en el tratamiento con formaldehído y mal ventilado. El creci-

miento y la conversión fue siempre mejor en los tratamientos con buena ventilación. En los hallazgos durante la necropsia de las aves, predominaron las septicemias/toxemias y las aerosaculitis en los broilers sometidos al formaldehído y criados en ambiente con pobre ventilación.

En conclusión, un mal ambiente durante la cría repercute en los resultados productivos de los broilers. Este efecto se acentúa cuando las aves son sometidas a un exceso de formaldehído 3 días antes de su nacimiento, debido principalmente a que la irritación en las vías respiratorias que produce, facilita la penetración de gérmenes al encontrarse disminuidas las barreras defensivas primarias.

3. Se desaconseja el racionamiento cuantitativo -salvo en las palmipedas-, puesto que es muy difícil de ponerlo en práctica. Además, tiene tendencia a limitar el desarrollo del tubo digestivo y, por lo tanto, la capacidad de absorber suficiente cantidad de alimento para efectuar después la compensación.

4. Las deficiencias de peso observadas en granjas son del orden de:

- 20 a 30 g a 15 - 20 días para el pollo;
- 100 a 130 g para el pavo a 28 días;
- 200 a 250 g para el pato a las 5 semanas.

Debe prestarse atención al hecho de que los retrasos demasiado importantes reducen el rendimiento de la pechuga en el matadero -en el caso del pato y del pavo.

5. El retraso en el crecimiento puede a veces parecer insignificante pero siempre conlleva, a pesar de todo, una disminución real de la mortalidad al final de la cría. No debe perderse de vista el que a esta

Tabla 5. Crecimiento compensatorio en pollo pesado (*)

Raciones	Gama testigo	Crecimiento compensatorio
Peso medio a 21 días, g	930	900
Peso medio a 38 días, g	2.225	2.243
Índice de conversión final	1,870	1,860
Mortalidad, %	5,3	2,8

(*) Machos Ross 308, criados en el Centro Experimental Sanders.

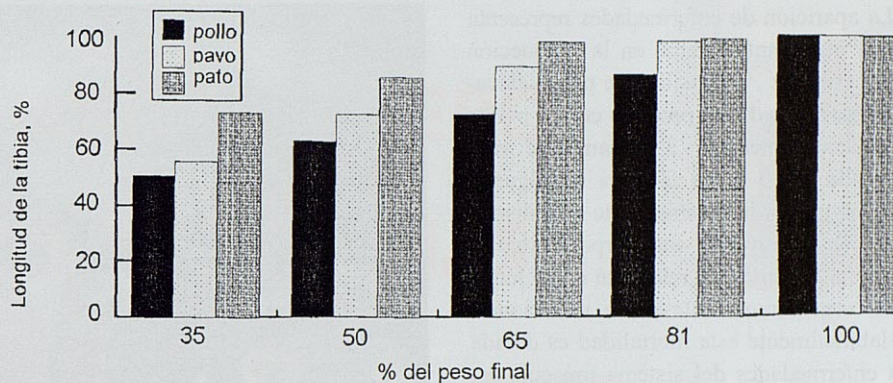


Fig. 5. Longitud relativa de la tibia en función del peso.

Tabla 6. Pato de Barbería: prueba experimental y en el suelo (*).

Raciones	Gama standard	De crecimiento compensatorio
Peso machos, g	4.600	4.680
Edad, días	81	82
Peso hembras, g	2.400	2.360
Edad, días	67,7	67,8
Índice de conversión	2,760	2,756
Mortalidad, %	2,50	1,90
Problemas locomotores aparentes, %	2,20	0
Trías, %	0,90	0,30

(*) Sanders.

edad el crecimiento literalmente se dispara, con todas las consecuencias y sujeciones a nivel del metabolismo. Tenemos pues base para pensar que, en este período, las dietas demasiado ricas -es decir, que cubren más que las necesidades reales del lote-, son más bien desfavorables para el equilibrio fisiológico del animal. Ejemplos: exceso de fósforo, de proteína, etc.

Las tablas 3, 4, 5, 6 y 7 ilustran algunas pruebas de crecimiento compensatorio en condiciones de campo o experimentales.

El crecimiento compensatorio debe considerarse como una herramienta para responder a un problema específico de defecto de locomoción. Su puesta en práctica es delicada y se han de controlar multitud de parámetros como son la duración e intensidad de la ralentización y las condiciones de cría e higiene. Según nuestra opinión, no debe sistematizarse sino que debe adaptarse caso por caso, sin olvidar los parámetros de base de formulación -la relación calcio/fósforo, el equilibrio iónico Na/K/Ca/Cl/S, las disponibilidades en oligoelementos y vitaminas, etc. □

Tabla 7. Crecimiento compensatorio del pavo (*).

Raciones	Standard	85% de restricción entre 2 y 6 semanas
Peso a las 16 semanas, Kg	10,20	10,16
Aves que cojean, %	12,00	4,80
Mortalidad, %	4,80	4,00

(*) Doll, 1982.