

## El gallo criollo: una descripción de su aparato reproductor

## The creole rooster: a description of its reproductive system

Leodan Tadeo Rodríguez-Ortega <sup>b</sup>, Alejandro Rodríguez-Ortega <sup>c</sup>, Erick Alfredo Zúñiga-Estrada <sup>d</sup>,  
Elba Ronquillo de Jesús <sup>e</sup>, Alejandro Vargas-Cornejo <sup>f</sup>, José Ángel Pérez-Anaya <sup>g</sup>, Héctor Leyva-Jiménez <sup>a\*</sup>

### Abstract:

Raising creole roosters in backyard poultry plays a very important role in feeding low-income families; they are an important source of protein and income when they are sold. The good health and youth of a rooster is the future stability of a new Flock. The objective of this review is to describe the reproductive system of the creole rooster. The reproductive system of the rooster is made up of: testicles, epididymis, vas deferens and the copulatory organ: copulatory papilla. Sertoli cells are responsible for the nutritional quality of sperm, while Leydig cells are responsible for the production of testosterone, controlling spermatogenesis and the development of the male reproductive system. In conclusion: it is necessary to select as breeding stock young roosters with adequate phenotypic characteristics: large and colorful combs, adequate body weight, free of damage or diseases in the hocks.

### Keywords:

Testes, epididymis, copulatory papilla, sperm.

### Resumen:

La cría de gallos criollos en la avicultura de traspatio desempeña un papel muy importante en la alimentación de familias de escasos recursos, son una fuente importante de proteína y un ingreso cuando estos se venden. La buena salud y juventud de un gallo se encuentra la estabilidad futura de una nueva parvada. El objetivo de esta revisión es describir el aparato reproductor del gallo criollo. El aparato reproductor del gallo está constituido por: testículos, epidídimo, conductos deferentes y el órgano copulador: papila copulativa. Las células de Sertoli son las responsables de la calidad nutricional de los espermatozoides, mientras que las células de Leydig son las responsables de la producción de testosterona, controlan la espermatogénesis y del desarrollo del aparato reproductor masculino. En conclusión: es necesario seleccionar como sementales gallos jóvenes con características fenotípicas adecuadas: crestas grandes y coloridas, adecuado peso corporal, libre de daños o enfermedades en los tarsos y corvejones.

### Palabras Clave:

Testículos, epidídimo, papila copulativa, esperma.

## Introducción

La disminución de la fertilidad del gallo criollo es devastadora en la avicultura de traspatio, la estructura de

una parvada joven y los posibles reemplazos depende del desarrollo y estado de salud del gallo, un huevo infértil no solo representa la pérdida de un pollo sino también significa un desperdicio en la productividad de la gallina,

<sup>a</sup> Autor de Correspondencia | United Animal Health, 322 S Main St. | Sheridan, Indiana | Estados Unidos de América, <https://orcid.org/0000-0002-6612-1281>, Email: [ing.leyva531@gmail.com](mailto:ing.leyva531@gmail.com)

<sup>b</sup> Universidad Politécnica de Francisco I. Madero | Ingeniería en Producción Animal | Francisco I. Madero, Hidalgo | México, <https://orcid.org/0000-0001-6561-4263>, Email: [lrodriguez@upfim.edu.mx](mailto:lrodriguez@upfim.edu.mx)

<sup>c</sup> Universidad Politécnica de Francisco I. Madero | Ingeniería en Agrotecnología | Francisco I. Madero, Hidalgo | México, <https://orcid.org/0000-0002-9716-4778>, Email: [arodriguez@upfim.edu.mx](mailto:arodriguez@upfim.edu.mx)

<sup>d</sup> Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo | Instituto de Ciencias Básicas e Ingeniería | Mineral de la Reforma, Hgo. | México, <https://orcid.org/0009-0001-7174-0255>, Email: [erick\\_zuniga@uaeh.edu.mx](mailto:erick_zuniga@uaeh.edu.mx)

<sup>e</sup> Universidad Politécnica de Francisco I. Madero | Ingeniería Agroindustrial | Francisco I. Madero, Hidalgo | México, <https://orcid.org/0000-0002-7403-660X>, Email: [eronquillo@upfim.edu.mx](mailto:eronquillo@upfim.edu.mx)

<sup>f</sup> Universidad Politécnica de Francisco I. Madero | Ingeniería en Producción Animal | Francisco I. Madero, Hidalgo | México, <https://orcid.org/0009-0002-2064-9854>, Email: [2304080001@upfim.edu.mx](mailto:2304080001@upfim.edu.mx)

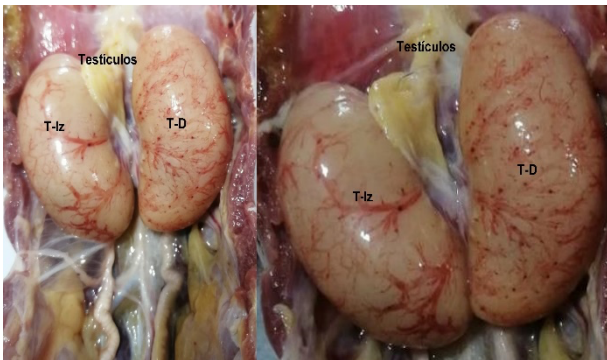
<sup>g</sup> Universidad Politécnica de Francisco I. Madero | Ingeniería en Producción Animal | Francisco I. Madero, Hidalgo | México, <https://orcid.org/0009-0002-2064-9854>, Email: [2007090917@upfim.edu.mx](mailto:2007090917@upfim.edu.mx)

del trabajo humano y también ocupa un valioso espacio en la incubación.<sup>1</sup>

El aparato reproductor de los gallos está dentro de su cuerpo, por lo que los espermatozoides están vivos a temperatura corporal, debido a esto difiere del tracto reproductor de los mamíferos que se encuentra fuera del cuerpo y los espermatozoides no permanecen viables a temperatura corporal, sin embargo, ambos aparatos reproductores tienen una estructura similar. El aparato reproductor del gallo está constituido por: testículos, epidídimo, conductos deferentes (tubos seminíferos) y el órgano copulador (papila copulativa). El objetivo de este trabajo es describir el aparato reproductor del gallo criollo.

### Testículos

Los testículos (gónadas) son los responsables de la formación y liberación de testosterona y la producción de espermatozoides.<sup>2</sup> Estos se localizan en la cavidad abdominal proximal a los riñones, fijados a la pared dorsal interna del abdomen, mediante un ligamento de tejido conectivo llamado mesorquio, son de color amarillo, tienen forma de frijol y se componen de múltiples conductos (Figura 1). Los espermatozoides son producidos en los testículos, la eyaculación es el reflejo de expulsión de los espermatozoides y el plasma seminal fuera del tracto reproductivo.<sup>3</sup>



**Figura 1.** Testículos de un gallo criollo de 56 semanas de edad, T-Iz: testículo izquierdo, T-D: testículo derecho.

Los testículos son órganos pares, internos, paralelos, desplazados a los lados de la línea media del cuerpo, presentando superficie redondeada, sin embargo, con forma variada. La forma puede variar desde alargados, ovalados, curvas, tortuosos.<sup>4</sup>

### Flujo sanguíneo en el testículo

El testículo se encuentra irrigado por tres arterias: la arteria testicular, la arteria del conducto deferente y la arteria cremastérica, la arteria testicular sale directamente de la aorta abdominal; la arteria del conducto deferente se origina de la arteria vesical inferior; la arteria cremastérica se origina de la arteria epigástrica inferior e irriga el

músculo cremáster.<sup>5</sup> En el gallo los testículos se encuentran fijados a la pared dorsal del cuerpo, permitiendo una cierta flotabilidad, recordando que los órganos adyacentes contribuyen al mantenimiento de su posición.<sup>4</sup>

### El desarrollo testicular

La dimensión de los testículos aumenta con la edad, el fotoperíodo y la actividad sexual (Crosta *et al.*, 2003). El mayor desarrollo testicular en gallos se alcanza a las 30 semanas de edad, Powley *et al.* (2008) mencionaron que una baja fertilidad está relacionada con testículos pequeños, en el Cuadro 1 se observan las características físicas del testículo de gallos jóvenes. Du *et al.* (2021) observaron que la mejor calidad de semen de los gallos se observa a los 210 días de edad en comparación con gallos jóvenes de 175 días de edad.

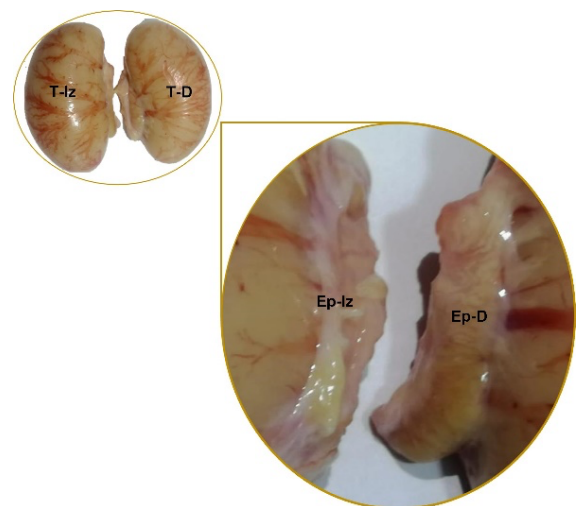
**Cuadro 1.** Características físicas de los testículos de pollos Iraquis de 24 a 26 semanas de edad, con un peso promedio de 1.92 kg.

Parámetro	Testículo izquierdo	Testículo derecho
Longitud del testículo (mm)	24.7±0.7	23.3±0.6
Ancho del testículo (mm)	18.8±0.5	16.6±0.3
Peso del testículo (g)	11.9±0.2	10.3±0.1

Cuadro tomado de Khalid *et al.* (2022).

### El epidídimo

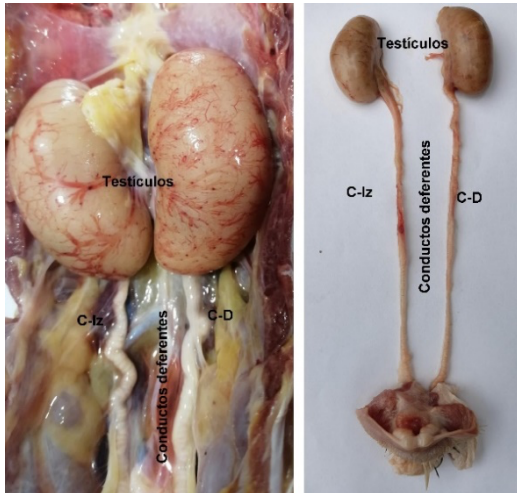
El epidídimo (Figura 2) en gallos es un órgano difícil de diferenciar, se conforma por un entramado de tubos que comunican los conductos eferentes<sup>11</sup>, presenta una estructura alargada unida casi a la totalidad del borde dorsomedial del testículo.<sup>1</sup>



**Figura 2.** El epidídimo en los testículos del gallo criollo [T-Iz: testículo izquierdo, T-D: testículo derecho], epidídimos [Ep-Iz: epidídimo izquierdo, Ep-D: epidídimo derecho].

### Conductos deferentes

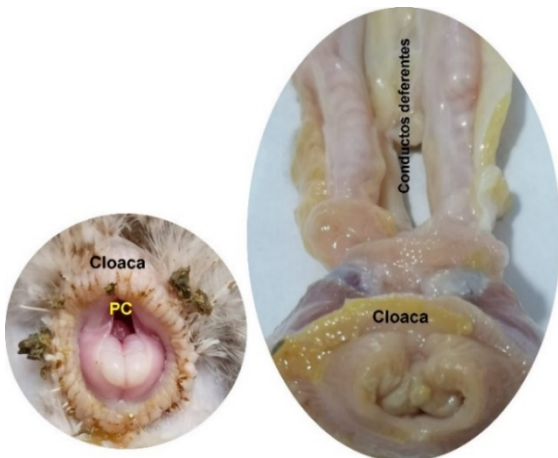
Cada testículo está conectado a un conducto deferente (Figura 3), su función principal es llevar los espermias a la papila copulativa que se encuentra en la cloaca, su longitud se encuentra entre los 10 y 16 cm, su diámetro aumenta antes de entrar a la cloaca (Barriere *et al.*, 2014).



**Figura 3.** Testículos y conductos deferentes: C-Iz: conducto deferente izquierdo, C-D: conducto deferente derecho.

### Papila copulativa

Los gallos no tienen un pene, por lo que su aparato reproductor tiene una pequeña protuberancia conocida como papila copulativa que se asemeja a uno (Figura 4). Se encuentra en la pared trasera de la cloaca y bajo las plumas de la cola. En el momento de la erección los repliegues redondeados de la cloaca se hinchan, formando una ligera protuberancia hacia el exterior de la cloaca y constituyen un pequeño canal por donde se evacua el esperma.



**Figura 4.** Conductos deferentes, PC: papila copulativa y cloaca de un gallo criollo.

### El volumen de eyaculado

El volumen seminal en gallos presenta una variación según la raza y la edad, se encuentra entre 0.14 y 0.65 mL, la concentración de espermatozoides oscila entre 1.1 y 3.39 (billones por mL) y el número de espermatozoides entre 1.8 y 2.2 millones<sup>11</sup>. El número de gallinas que un macho puede servir está en función múltiples factores como: de la edad del gallo, el estado de salud y de su lívido, un macho puede copular y fertilizar los huevos de 13 hembras, el seleccionar un gallo joven y saludable como reproductor es el éxito de una parvada.

### La cresta y su relación con la fertilidad del gallo

Leao *et al.* (2017) mencionan que una cresta colorida y de gran tamaño (Figura 5) esta correlacionada con el estado de salud de los testículos y la producción de testosterona en los gallos. La testosterona estimula el desarrollo de la cresta y barbillas, mientras que, el testículo es el responsable de la producción de testosterona. El tamaño de la cresta puede ser usado para predecir la fertilidad de los gallos, la cresta de un gallo como posible reproductor debe ser grande, turgente y de color rojo intenso.



**Figura 5.** La testosterona afecta el tamaño y color de la cresta. A: gallo copetón con una cresta y barbillas de color rojo intenso, bien desarrolladas, lo que indica un nivel elevado de testosterona, B: gallo con una cresta y barbillas pálidas, reproductor con posibles deficiencias.

### Agradecimientos

El primer autor agradece a la Universidad Politécnica de Francisco I. Madero el apoyo para alimentación de las aves criollas de la unidad Avícola-UPFIM.

## Referencias

- [1] Pérez AML., Méndez A, Rodríguez MJM, Molero SG. (2015). Efecto de las aflatoxinas totales sobre el volumen y peso testicular en gallos (*Gallus gallus*). *Ciencia*, 23(2): 55-61.
- [2] Vivas-A G, Loza no-HJ. y Velasco J. (2007). Regulación inmuno-testicular y citocinas. *Investigación Clínica*, 48(1): 107-121. <https://ve.scielo.org/pdf/ic/v48n1/art11.pdf>
- [3] Olivera M, Ruiz T, Tarazona A, Gildardo C. (2006). El espermatozoide, desde la eyaculación hasta la fertilización. *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias*, 19(4): 426-436.
- [4] Longo BM, Fernandes BMMR, Dalva CM, Padovani CR Mendes AA. (2007). Anatomical Study on Domestic Fowl (*Gallus domesticus*) Reproductive System. *International Journal Morphology*, 25(4): 709-716. <https://www.scielo.cl/pdf/ijmorphol/v25n4/art07.pdf>
- [5] Vásquez ED, Díaz C, Carmona Z, Vásquez RF. (2009). Varicocele testicular en adolescentes. *Salud Uninorte*. (Barranquilla, Colombia), 25 (2): 245-257. <http://www.scielo.org.co/pdf/sun/v25n2/v25n2a07.pdf>
- [6] Crosta L, Gerlach H, Marcellus BH, Timossi L. (2003). Physiology, diagnosis, and diseases of the avian reproductive tract. *Veterinary Clinics Exotic Animal*, 6: 57-83. [https://www.vetexotic.theclinics.com/article/S1094-9194\(02\)00026-9/pdf](https://www.vetexotic.theclinics.com/article/S1094-9194(02)00026-9/pdf)
- [7] Powley J. (2008). Desarrollo testicular y fertilidad. Arboracres boletín de servicios. [https://aviagen.com/assets/Tech\\_Center/BB\\_Foreign\\_Language\\_Docs/Spanish\\_TechDocs/2A-Acres-Boletin-de-Servicio-Jun-08-Desarrollo-Testicular-y-Fertilidad-.pdf](https://aviagen.com/assets/Tech_Center/BB_Foreign_Language_Docs/Spanish_TechDocs/2A-Acres-Boletin-de-Servicio-Jun-08-Desarrollo-Testicular-y-Fertilidad-.pdf)
- [8] Du X, Qin F, Kwame F, Zhu Q, Shu G, Li D, Tian Y, Wang Y, Zhao X. (2021). Rearing system influences the testicular development, semen quality and spermatogenic cell apoptosis of layer roosters. *Poultry Science*, 100 (101158): 1-14. <https://doi.org/10.1016/j.psj.2021.101158>
- [9] Khalid I. AA, Fatimah SZ, Rababa AN. (2022). Microscopic and Macroscopic Study on Iraqi Local Rooster Genital Tract. *Revista electrónica de Veterinaria*, 23(3): 210-218.
- [10] Barriere L, Melara R, Lazo F. Prototipo electro-eyaculador para aves en peligro de extinción en el Salvador. *El Salvador Ciencia y Tecnología, II Etapa* 19 (26): 12-17.
- [11] Dávila SG., Campo JL, Gil MG, Castaño C, Santiago MJ. (2015). Effect of the presence of hens on roosters sperm variables. *Poultry Science*, 94 (7): 1645-1649.