

Notas de divulgación del IREC nº 1

El botulismo aviar



Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos
CSIC, UCLM, JCCM

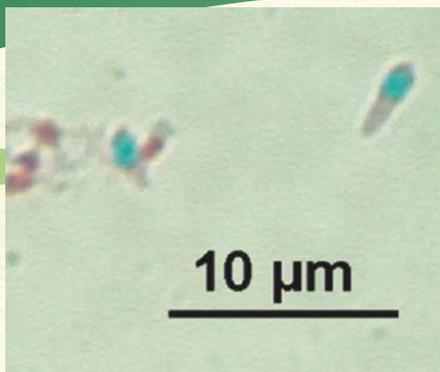


Foto 1. *Clostridium botulinum* esporulado



Foto 2. Aves paralizadas por la toxina botulínica



Foto 3. Aves recogidas en un brote de botulismo

¿Qué es el botulismo aviar?

Es una intoxicación causada por la ingestión de una toxina producida por la bacteria *Clostridium botulinum* (Foto 1). Las aves se intoxican al ingerir invertebrados (principalmente larvas de mosca) que se han alimentado de cadáveres en descomposición, donde se dan las condiciones perfectas para el crecimiento de *C. botulinum*. La toxina que más afecta a las aves en Europa es la del tipo C/D^[1]. Las aves intoxicadas presentan una parálisis flácida que les impide moverse y mantener el cuello erguido, de forma que mueren frecuentemente por ahogamiento (Foto 2).

¿A qué aves afecta?

Son muchas las especies de aves intoxicadas (Foto 3), pero, en las mortalidades causadas por el botulismo, aparecen ejemplares de algunas con más frecuencia que de otras. Las fochas, patos, gaviotas y limícolas son bastante sensibles, mientras que los zampullines o los flamencos raramente resultan afectados (GRÁFICO 1). Especies como fochas y patos también portan frecuentemente la bacteria en su tracto digestivo, con lo que, en caso morir por cualquier causa ajena al botulismo (infecciones, intoxicaciones, traumatismos), sus cadáveres pueden actuar como iniciadores de nuevos brotes. Además, son especies que pueden dispersar la bacteria con sus heces^[2].

¿Cómo se propagan los brotes?

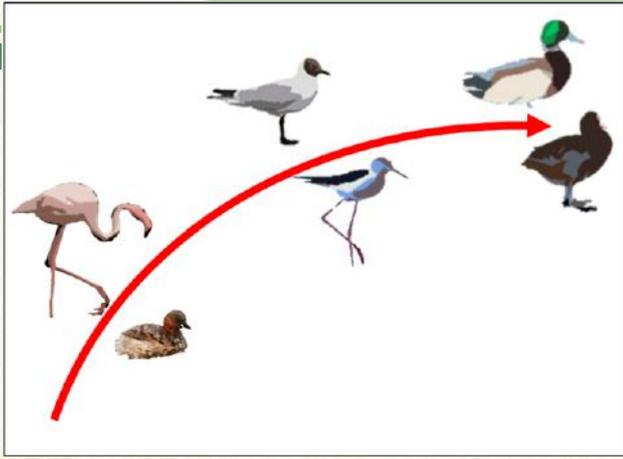
- 1 Los brotes suelen aparecer en verano y principios del otoño porque son los meses en los que la elevada temperatura favorece el crecimiento de *C. botulinum* en el medio acuático y en los cadáveres. En la Mancha Húmeda se ha podido ver que los brotes ocurren principalmente cuando la temperatura media del mes de julio supera los 26 °C^[3] (GRÁFICO 2).
- 2 El *C. botulinum* es un bacilo anaerobio, es decir, que necesita un medio sin presencia de oxígeno para poder vivir. Por eso, cuando un humedal recibe mucha cantidad de materia orgánica a través de aguas residuales tratadas, los organismos que la descomponen agotan el oxígeno presente en el agua y el sedimento, y crean un ambiente perfecto para que se desarrolle el *C. botulinum*.^[4]



Foto 4. Macho de malvasía cabeciblanca

Una causa importante de mortalidad en la malvasía cabeciblanca

La malvasía cabeciblanca es uno de los patos más amenazados del mundo, con una población global de unas 5000 parejas, y los humedales españoles son uno de sus principales refugios en Europa. Son varias las causas que ha llevado a esta especie al borde de la extinción, como la caza, la desecación y contaminación de humedales o el plumbismo, pero también se ha comprobado que un solo brote de botulismo puede causar la muerte del 17% de las aves presentes en un humedal.



FLAMENCOS
ZAMPULLINES

GAVIOTAS
LIMÍCOLAS

PATOS
FOCHAS

Gráfico 1. Vulnerabilidad al botulismo de diferentes grupos de aves

- 3 Cuando las aves acuáticas se alimentan en los sedimentos, es el momento en el que pueden ingerir esporas de *C. botulinum*. En las lagunas manchegas se ha podido ver que una especie invasora de caracol acuático, resistente a ambientes contaminados, es un frecuente portador de la bacteria^[2].
- 4 Cuando un ave con esporas de *C. botulinum* en su tracto digestivo muere por cualquier causa

(traumatismo, enfermedad infecciosa o intoxicación), puede dar inicio a un brote de botulismo. En el cadáver en descomposición se dan las condiciones perfectas para el crecimiento de esta bacteria, que produce entonces la toxina botulínica.

- 5 Las moscas necrófagas que hacen sus puestas en los cadáveres también pueden transportar la bacteria, pero lo más importante es que sus larvas, alimentadas en los cadáveres con *C. botulinum*, van a acumular suficiente cantidad de toxina como para matar a cualquier ave que las ingiera^[5].
- 6 A partir de un cadáver contaminado con toxina botulínica se puede producir la intoxicación de numerosas aves, que a su vez serán fuente de intoxicación de muchas más, por lo que los brotes se propagan de forma explosiva.
- 7 Las aves acuáticas pueden transportar las esporas de *C. botulinum* en su tracto digestivo entre los distintos humedales, de forma que a lo largo de toda su ruta migratoria es posible encontrar esta bacteria en los sedimentos de esos humedales^[1].

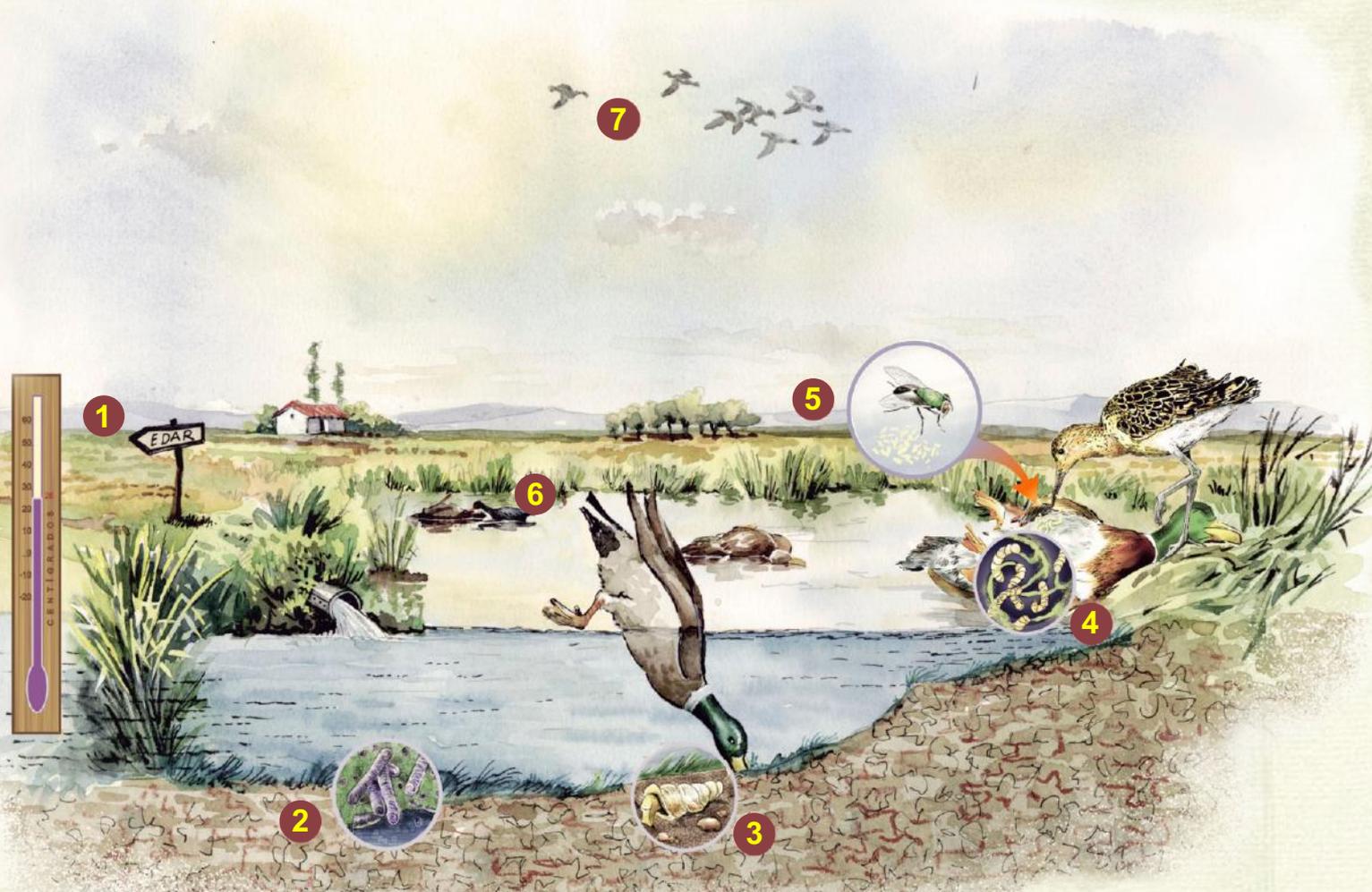


Gráfico 2. El ciclo del botulismo en los humedales

¿Cómo podemos controlar los brotes de botulismo?

Para conseguir detener las nuevas intoxicaciones a partir de los cadáveres de las aves muertas por botulismo, es importante retirar a diario todos los animales intoxicados y muertos encontrados en los humedales en los que ocurren estos brotes (FOTO 5). Hay un porcentaje importante de recuperación de las aves enfermas si se tratan a tiempo. Las muertas deben ser enterradas rápidamente o incineradas para evitar que se alimenten y dispersen invertebrados con una nueva carga letal de toxina botulínica (FOTO 6).



Fotos 5 y 6. Recogida y destrucción de cadáveres

Mejor prevenir que curar

Los aportes de aguas residuales tratadas (y en ocasiones sin tratar) son un factor predisponente para que ocurran brotes de botulismo debido a las condiciones de falta de oxígeno y pobre calidad sanitaria que se producen en los humedales que los reciben. Por este motivo, es muy importante mejorar los sistemas de tratamiento de aguas, evitando la sobrecarga de las Estaciones Depuradoras de Aguas Residuales (EDAR) (FOTO 7).



Foto 7. Mejora en los tratamientos de aguas residuales

Referencias de estudios realizados en el IREC

- [1] Anza, I. *et al.* 2014. *Anaerobe* 26: 20-23.
- [2] Anza, I. *et al.* 2016. *Applied and Environmental Microbiology* 82:3092-3099.
- [3] Vidal, D. *et al.* 2013. *Applied and Environmental Microbiology* 79:4264-4271.
- [4] Anza, I. *et al.* 2015. *Applied and Environmental Microbiology* 80: 4251-4259.
- [5] Anza, I., Vidal, D., Mateo, R. 2014. *Environmental Microbiology Reports* 6: 738-743.

Cita del documento: Mateo, R. 2016. El botulismo aviar. Notas de divulgación del IREC Nº 1. Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos, Ciudad Real, España. 4 pp.

Texto: Rafael Mateo

Fotos: Portada, 2,3,5-7 (Rafael Mateo), 1 (Dolors Vidal), 4 (François Mougeot)

Ilustración: Juan G. Gallego

©IREC 2016

Contacto: Rafael.Mateo@uclm.es



Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos
CSIC, UCLM, JCCM
Ronda de Toledo 12, 13005 Ciudad Real, Spain
www.irec.es

