

# #profesión Veterinaria

AÑO 27  
Nº 102  
JUL24 - NOV24

*Comprometidos con la salud de todos*

## INFLUENZA AVIAR: UNA EPIDEMIA SIN PRECEDENTES



**ENTREVISTA:**  
**Ana Rodríguez,**  
Secretaria General de  
Recursos Agrarios y  
Seguridad Alimentaria



**20º Aniversario  
del Master  
en Seguridad  
Alimentaria**



**Microbiota y ejes  
intestino-cerebro-  
pulmón en caballos**

Editado por:



COLEGIO OFICIAL  
DE VETERINARIOS  
DE MADRID



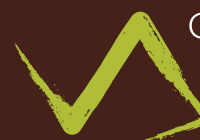
# ¿Quieres celebrar tu **evento de empresa** en un **espacio** que ofrece las **mejores instalaciones** y **servicios**?



Si quieres ofrecer una experiencia única a tus clientes o empleados en una localización inmejorable del centro de Madrid, puedes contactar con nosotros a través de:

☎ 914 11 20 33

✉ [veterinariamadrid@colvema.org](mailto:veterinariamadrid@colvema.org)



COLEGIO OFICIAL  
DE VETERINARIOS  
DE MADRID

[colvema.org](http://colvema.org)



# SUMARIO



Salud pública

06

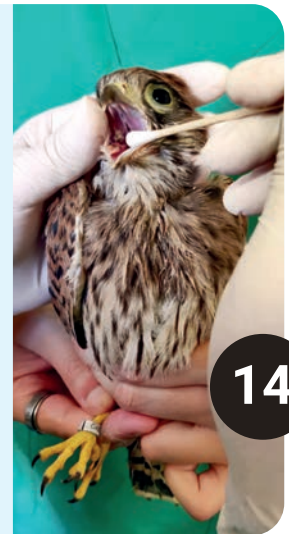
## ENTREVISTA

**Ana Rodríguez Castaño**

Secretaria General de Recursos Agrarios y Seguridad Alimentaria del Ministerio de Agricultura

## INFLUENZA AVIAR H5N1: UNA EPIDEMIA SIN PRECEDENTES

Las investigadoras veterinarias Elisa Pérez Ramírez e Irene Iglesias publican en este número el trabajo "Influenza aviar H5N1: una epidemia sin precedentes", una enfermedad que supone una amenaza constante para la industria avícola, para la fauna salvaje y un riesgo potencial en otros sectores, incluida la salud pública. Para poder hacer frente a este gran reto sanitario, es imprescindible aplicar la estrategia One Health (foto de portada cedida por GREFA).



14

## FARMACOVIGILANCIA

Acontecimientos adversos a medicamentos y su notificación por los veterinarios

Por Marta Martín



64

## PROTECCIÓN ANIMAL

Síndrome de Noé o trastorno de acumulación de animales

Por Marcos Pérez y Raúl Juanes



86

05 Editorial

42 20ª Aniversario del Master en Seguridad Alimentaria

45 El MSA, galardonado con los premios Qcom.es

46 Encuentro con el director de Derechos de los Animales

48 COLVEMA en PROPET

50 Presentación del libro "Salud Global"

51 Ana Pérez Fuentes, premio Animal's Health

52 Funcionamiento de los órganos encargados del Bienestar Animal

54 Formación en maltrato animal

56 Exposición de Historia de la Veterinaria en COLVEMA

58 XII encuentro de la Red de Comités de Ética de Investigación de España

74 Avances prometedores en la lucha contra la leishmaniosis: Una nueva vacuna en el horizonte

80 Detección, valoración y comunicación del maltrato animal en la práctica veterinaria

94 Nuevas herramientas para la evaluación del bienestar del vacuno de engorde



**TODA LA VIDA CUIDANDO,**  
¿y quién cuida de ti  
y de tu familia?

## **SEGURO DE VIDA**

Amplía la cobertura  
que tienes como colegiado  
y complementala asegurándote si una  
invalidez no te permite trabajar.







**Felipe Vilas**

Presidente del Colegio de Veterinarios de Madrid

## Modelo a seguir

El pasado mes de mayo celebramos el 20<sup>a</sup> aniversario del Master en Seguridad Alimentaria en un acto institucional y profesional con el reconocimiento de empresas, alumnos y autoridades sanitarias, representadas por **Elena Andradas**, directora general de Salud Pública, **Isabel Peña, Rey**, directora ejecutiva de la Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición, y **Consuelo Serres**, decana de la Facultad de Veterinaria de la Complutense, instituciones que han estado a nuestro lado desde el inicio del Master en 2004.

Con motivo de este 20<sup>a</sup> aniversario, nos fue concedido, semanas antes, el premio Qcom.es, por promover el conocimiento y la mejora constante en los procesos de seguridad alimentaria. En estos 20 años hemos formado a más de 800 profesionales con una empleabilidad cercana al 90%. Es un motivo de orgullo para todos y debemos agradecer a empresas, coordinadores, profesores e instituciones por habernos ayudado a llegar hasta aquí.

El Master fue concebido hace dos décadas para formar de manera integral a profesionales del sector y promover que pudieran aplicar una compleja legislación europea, que entonces entró en vigor, y ayudar así a las empresas a garantizar la seguridad alimentaria y recuperar la confianza de los consumidores después de varias crisis alimentarias.

La clave de su éxito fue que la sociedad demandaba medidas seguras y rigurosas en los procedimientos y nuestro Colegio se posicionó en el mercado contando con especialistas de primer nivel y empresas líderes en el sector para impartir sus conocimientos y ponerlos en práctica. Es un ejemplo de posicionamiento de la profesión en un área con mucho peso científico y con gran relevancia económica. La profesión veterinaria tiene un alto nivel científico, polivalencia y reputación para destacar en los diferentes sectores por méritos propios, pero hay que saber aparecer en el momento oportuno.

El posicionamiento del MSA es extrapolable a otros campos y situaciones, como es el de la amenaza que supone la gripe aviar en estos momentos, como nos advierten la compañeras **Elisa Pérez** e **Irene Iglesias** en un magnífico trabajo que publicamos en este número. La actual epidemia no tiene precedentes, ha afectado a millones de aves de todo el mundo, se ha extendido a mamíferos y supone un riesgo potencial para la salud pública. Para poder afrontar este gran reto sanitario resulta esencial aplicar la estrategia One Health y ahí nuestra profesión, por conocimientos y experiencia, tiene que estar en primera línea para asesorar y desarrollar medidas de control y prevención. Sin liderazgo y sin presencia, no hay operatividad y reconocimiento, como sucedió en la última pandemia, en la que apenas se contó con los veterinarios cuando teníamos mucho que aportar como profesión.

### EDITA

Ilustre Colegio Oficial de Veterinarios de Madrid  
C/ Maestro Ripoll, 8  
Tel.: 91 411 20 33  
Fax: 91 561 05 65  
e-mail: veterinariamadrid@colvema.org  
web: www.colvema.org

### DIRECTOR

Fernando Asensio Rubio

### REDACTOR JEFE

Julio Díez García

### FOTOGRAFÍA

Rodrigo Pérez Castaño

### COLABORAN EN ESTE NÚMERO

Elisa Pérez Ramírez  
Irene Iglesias.  
Raúl Juanes  
Marcos Pérez  
Isabel Rodríguez Hurtado  
Clara Hurtado  
Abel Martínez  
Alicia Más  
Laura de Urbina  
José A. Oden  
Gustavo Domínguez  
Marta Martín  
Diego Moya

### ADMINISTRACIÓN

Ilustre Colegio Oficial de Veterinarios de Madrid  
C/ Maestro Ripoll, 8

### DISEÑO E IMPRESIÓN

LUMIMAR, S.L.-CGA, S.L.  
Ctra. Torrejón a Ajalvir, km. 5,5  
Pol. Ind. Ramarga, 28864 Ajalvir (Madrid)  
Tel.: 91 887 47 76

### DIFUSIÓN NACIONAL

Depósito Legal:  
M-1189-1988  
ISSN 2253-7244





## ANA RODRÍGUEZ CASTAÑO

\* Secretaria General de Recursos Agrarios y Seguridad Alimentaria del Ministerio de Agricultura

# “Allí donde hay una producción ganadera, debe haber un veterinario apoyando”

### ¿Cómo llega una veterinaria a Directora General y Secretaria General del Ministerio de Agricultura?

Además de veterinaria, soy funcionaria de la Administración General del Estado. Pertenezco al Cuerpo Nacional Veterinario y llevo desde el año 2000 prestando servicio en varios ministerios. No soy la primera veterinaria en ser alto cargo en la administración central y no seré la última. Debemos evolucionar hacia una administración profesional formada por todo tipo de profesiones.

No cabe duda de que mi formación, doctora en veterinaria, me hace aparentemente más fácil el trabajo en los ámbitos veterinarios y ganaderos. Sin embargo, de lo que se trata es de conformar equipos humanos completos y diversos, con vocación de servicio público.

### ¿Siempre deseaste ser veterinaria?

Desear es igual un verbo muy fuerte, pero es verdad que he nacido y crecido en una familia 100% veterinaria. Tenía otras opciones en

mente, pero siempre los estudios en veterinaria estuvieron en primer lugar al elegir mis estudios universitarios.

### Se está viviendo una reestructuración del sector ganadero. ¿Hacia dónde vamos y que tenemos qué hacer para estar preparados?

En cuanto a la demanda de productos ganaderos, el 21 de junio se presentaron los datos del Informe del consumo alimentario en España 2023, con datos de dentro

\*Esta entrevista con Ana Rodríguez Castaño se realizó siendo Directora General de Producciones y Mercados Agrarios del Ministerio de Agricultura, antes de ser nombrada Secretaria General de Recursos Agrarios y Seguridad Alimentaria.



y fuera del hogar de los residentes españoles. En este informe se muestra un leve crecimiento en el consumo de carne en España. El consumo de alimentos ricos en proteínas animales (entre los que encontramos la carne, el pescado y marisco, huevos...etc.) aumentará en los próximos años de manera significativa, pero varía considerablemente en función de la región. Así, se espera que el mercado asiático aumente hasta concentrar para 2030 el 48% del consumo mundial, mientras que el consumo en el mercado europeo se verá reducido, pasando de un 20% en 2010 a un 16% para el final de la década. Esto implica que la elevada producción ganadera española debe necesariamente buscar mercados lejos de su producción al variarse los consumos de proteína animal. La internacio-

tras que sólo el 8,9% tiene menos de 41 años. En este caso, y aunque la producción ganadera permanece estable, la estructura productiva en nuestro país es delicada en determinados sectores, con riesgo de pérdida de tejido productivo por la concentración del sector.

### ¿Qué podemos aportar los veterinarios en esta transformación? ¿y cómo nos va a afectar?

La veterinaria es una profesión que debe dar servicio al propietario y, por lo tanto, al ganadero. Estamos para dar servicios de todo tipo, siempre partiendo del respeto hacia el animal. La transformación de la veterinaria ya ha llegado e implica una mezcla entre la rentabilidad de las clínicas de todo tipo,

**“ Aparece una necesidad de mejora del talento de los profesionales veterinarios hacia escenarios de trabajo enfocados hacia la competitividad, la sostenibilidad y la inocuidad alimentaria ”**

nalización de la ganadería española es un hecho.

Por otra parte, entre los factores sociales que condicionan la producción ganadera aparecen la despoblación y la falta de relevo generacional, que constituyen no solo factores de riesgo para la pérdida de estructura productiva, sino que también suponen factores condicionantes y transformadores para la producción ganadera en nuestro país. España representa un modelo demográfico particular en Europa, con grandes zonas muy despobladas y en riesgo de despoblación severa, lo cual es único en Europa. En España el conjunto de titulares de explotación mayores de 65 años supone el 41,3%, mien-

urbanas y rurales, y las nuevas técnicas y tecnologías de cuidado y producción animal. Allí donde hay una producción ganadera, debe haber un veterinario apoyando.

Debemos ser capaces de mejorar la imagen del sector de los animales productores de alimentos, colaborando en la reputación del sector hacia el consumidor a través de productos de mayor valor añadido y desarrollando estrategias que permitan colocar nuestros productos en el exterior. Aparece una necesidad de mejora del talento de los profesionales veterinarios hacia escenarios de trabajo enfocados hacia la competitividad, la sostenibilidad y la inocuidad alimentaria.

### ¿Cómo va a influir la innovación tecnológica en la ganadería y en el trabajo de los veterinarios?

El sector agroalimentario español en su conjunto, y en particular los sectores ganaderos, han ido evolucionando a lo largo de los años y en general han estado inmersos en un proceso incesante de transformación, configurándose como una actividad estratégica, no solo desde el punto de vista económico, sino también para el mantenimiento de los ecosistemas, el paisaje y la biodiversidad. Así, en la actualidad contamos con un sector competitivo, innovador y que aplica todos los avances tecnológicos que van surgiendo para mejorar nuestras producciones no solo en cantidad, sino con unos mayores estándares de calidad, promoviendo la sanidad animal, respetando el bienestar de cada individuo, al mismo tiempo que se cuida del medio ambiente y la salud pública.

En este aspecto, es indudable que el sector ganadero es pionero en la aplicación de avances tecnológicos. Si hablamos de smart farming, por ejemplo, la tecnología que permite poder demostrar documentalmente que los animales están supervisados 24 horas al día, 7 días a la semana, y que permite también optimizar los procedimientos, el rendimiento y la mano de obra. Al combinarse con el empleo de tecnologías y soluciones personalizadas de la ganadería de precisión, es posible incrementar la productividad y eficiencia. Además, muchos condicionantes de bienestar animal son idénticos a los condicionantes productivos (consumo/acceso al agua y al alimento, condiciones ambientales adecuadas, prevención de vicios, etc.), y su valoración en tiempo real, e incluso su posibilidad de ajuste, es fundamental.





En definitiva, la innovación tecnológica en la ganadería está ya consiguiendo y continuará favoreciendo la producción ganadera en numerosos aspectos, entre los que podemos destacar la reducción de los costes de producción, la mejora de la calidad y la eficiencia de las medidas a tomar, el aumento de la producción, la calidad y la seguridad alimentaria al mismo tiempo que permite optimizar la mano de obra necesaria. Favorece también la gestión racional y eficiente de los recursos naturales, disminuyendo las emisiones de contaminantes en aire, agua y suelo. Todo esto contribuye, al final, a maximizar la competitividad tanto de la explotación como de los productos.

**“ Debemos ser capaces de mejorar la imagen del sector de los animales productores de alimentos, colaborando en la reputación del sector hacia el consumidor a través de productos de mayor valor añadido y desarrollando estrategias que permitan colocar nuestros productos en el exterior ”**

Considero que, a pesar de que el sector ganadero ya tiene mucho camino recorrido, seguirá trabajando en la incorporación de nuevas tecnologías en este sentido, con la finalidad de optimizar la producción, desde el punto de vista de la sostenibilidad, en todas las granjas.

**Actualmente, hay un problema de falta de veterinarios en el medio rural. ¿Puede que estos cambios ayuden a mejorar la situación? ¿cómo y desde dónde se podría incentivar a los veterinarios para trabajar en producción ganadera?**

En el medio rural falta gente en general, no solamente veterinarios. El envejecimiento de la población agraria es uno de los principales desafíos a los que se enfrentan las zonas rurales de la Unión Europea. A esto se suma la falta de relevo generacional en el sector agrario y la necesidad creciente de mayor cualificación. En el caso de la población activa agraria española, en 2021 (939.977 personas) se mantiene muy próxima a la de 2009 (935.0077 personas). Sin embargo, durante este periodo, el descenso de la población activa joven en el sector agrario ha sido constante, hasta situarse en 367.286 personas activas jóvenes en 2021.

Un ejemplo de ello es la falta de veterinarios en el medio rural. No hay jóvenes en las zonas rurales y entre esa falta de jóvenes, aparece un vacío en cuanto a jóvenes responsables de ganadería y, por tanto, de veterinarios.

En el caso de España, existe además un envejecimiento poblacional generalizado, como consecuencia del aumento de la esperanza de vida y la disminución de la natalidad. Los datos de la EPA muestran un incremento de la población ocupada entre 2009 y 2021, con un descenso del 26,7% en el número de menores de 40 años en 2021 respecto a 2009.

La cara B de esta situación es la alta rentabilidad de las empresas

de sanidad animal en las zonas rurales, por su adaptación y la capacidad de dar servicio a especies y requerimientos diversos en amplias zonas geográficas.

Las nuevas tecnologías son un aliado perfecto para este tipo de empresas. La digitalización en la ganadería está permitiendo mejorar la gestión y la toma de decisiones para nuestros colegas del medio rural.

Existen variadas empresas, algunas de naturaleza cooperativa, presentes en las zonas rurales de nuestro país que se presentan como polos de actividad económica y fuente de empleo.

**Para la profesión es difícil de entender que la figura del veterinario de explotación pase a ser voluntaria...**

Voluntariedad implica eso, voluntad. Los ganaderos de este país son los verdaderos responsables de la sanidad de sus animales y tienen un nivel de competencia alto. Se trata de poner en el centro al ganadero y, consecuentemente, al bienestar del ganado.

Por otra parte, la normativa europea, a través del modelo agroalimentario europeo, así como la normativa nacional que la complementa, y me refiero a la normativa de ordenación, supone un aliado en la mejora de las condiciones de las granjas y su imagen ante la sociedad. Debemos ser capaces de garantizar la efectividad de esta normativa y su proporcionalidad así como su sostenibilidad económica, social y medioambiental para no comprometer el futuro de las explotaciones ganaderas de índole familiar en España.

**¿Cómo están influyendo los cambios en la perspectiva**

## social en el sector? ¿Pueden alterar la demanda de productos ganaderos o tenemos una percepción exagerada de su peso real en la cesta de la compra?

Todos somos conscientes de que el consumidor, último eslabón de la cadena agroalimentaria, juega un papel clave en el desarrollo de nuestra ganadería. Nos encontramos ante un consumidor que es cada vez más un agente formado y concienciado con la realidad de nuestras producciones, a la vez que más exigente, por lo que es necesario redoblar esfuerzos para reforzar la confianza del mismo en el sector ganadero.

En las condiciones actuales, el sector debe concentrarse en, además de producir en cantidad y calidad suficiente, integrar las nuevas demandas de la sociedad a través del refuerzo de las prácticas beneficiosas sobre el medio ambiente o de las estrategias de bienestar animal para mejorar la imagen de este sector ante la sociedad.

Y es que no se puede olvidar que la imagen que ofrece este sector a la sociedad supone uno de los principales mecanismos para garantizar su sostenibilidad económica a medio plazo. Al respecto es necesario destacar, también, las implicaciones que el crecimiento sectorial mencionado tiene sobre el medio ambiente, la protección de los suelos y aguas y, en particular, en la lucha contra el cambio climático.

Hay que señalar también que desde hace años se observa una tendencia estructural en los principales productos ganaderos y es la reducción del consumo de proteínas de origen animal, como ya hemos dicho. Lógicamente, el interés económico en promover las fuentes de proteína alternativas a la carne multiplica los mensajes negativos, a menudo interesados, sobre el conjunto del sector ganadero.

El primer eslabón de la mejora de la imagen sectorial es el compromiso del sector por avanzar en los retos que plantean los objetivos ambientales y éticos establecidos en el Pacto Verde Europeo. Estos objetivos, que suponen desafíos

económicos de primer nivel, son también elementos para mejorar la imagen del sector ganadero, que puede transmitir a la sociedad la garantía de estar evolucionando para adaptarse a sus demandas.

Además, aspectos como la nueva política de bienestar animal o de sostenibilidad llevan aparejadas iniciativas para mejorar el etiquetado de los productos acogidos a estos factores diferenciales de la producción europea, motivando que el reconocimiento de los productos sostenibles sea, además de un reconocimiento para el conjunto del sector, un motivo de reconocimiento económico que el consumidor pueda pagar.

Lejos de tratarse de trabas administrativas, la elevación de los estándares productivos en la Unión Europea son un mensaje para la sociedad en relación con el consumo de proteína de origen animal, es decir, que el sector ganadero es un sector responsable con las demandas sociales y tiene una clara voluntad de mejora constante, por lo que merece la confianza del consumidor.





Por último, no debemos olvidar lo necesario que es que el sector cuente lo que hace y cómo lo hace, sin complejos. Un consumidor cada vez más urbanita y alejado del campo hace necesario reforzar las estrategias de comunicación y difusión para acercar el campo a los hogares de nuestros consumidores, cada vez más concentrados en las grandes urbes.

Y esto ha de hacerse sin olvidar que el sector ganadero, junto con el sector agrícola, es el garante de que la población disponga de alimentos seguros y asequibles. Por tanto, nuestro mundo necesita las contribuciones de la ganadería. No en vano, 1.300 millones de personas dependen del ganado para su empleo, mientras que miles de millones más dependen del ganado para proporcionar alimentos a sus familias. Y esa es la motivación que nos debe hacer seguir avanzando y mirar hacia el futuro.

**¿Tenemos que pensar en una cesta de la compra cada vez más cara? ¿hay perspectivas de que se moderen**

## **los precios a corto/medio plazo?**

Si miramos las previsiones de la FAO y OCDE a corto plazo, la inflación va a continuar presionando a los hogares y, pesar de que los consumidores tienden a mantener su consumo de alimentos en términos de volumen, se prevé que pueda producirse un cambio en la demanda de carne, desde carnes relativamente más caras, como el vacuno o porcino, hacia carnes más baratas como la de ave, agudizando la caída del consumo de carne que se evidencia desde hace años, ligada, en parte, a una diferente visión de la actividad por parte de una sociedad cada vez más urbana.

Si bien es cierto que, a medio y largo plazo, las previsiones a nivel global muestran claras diferencias. Así, se espera que el consumo mundial de carne continúe creciendo para 2032 (+43 millones de toneladas en 10 años), debido al crecimiento de la población y de los ingresos. Sin embargo, este crecimiento se producirá, principalmente, en los países en de-

sarrollo, mientras que los países desarrollados experimentarán un estancamiento o un mantenimiento de la tendencia descendente de consumo, según el caso.

En cualquier caso, creo necesario volver sobre unos aspectos que ya he comentado anteriormente: el modelo agroalimentario europeo, que implica unas condiciones de sanidad, bienestar y medio ambiente sin parangón en el mundo y que, por tanto, implica un coste diferencial frente a otros competidores en el mercado mundial, y también las preocupaciones o exigencias de nuestros ciudadanos. Ellos nos exigen, legítimamente, modelos de producción de alimentos que no agoten los recursos, que no contaminen el aire o el agua, que sean respetuosos con la biodiversidad. Pero también que supongan mejoras en el ámbito sanitario (reducción del uso de antibióticos), del bienestar animal e incluso se desarrollan corrientes (a veces interesadas) de planteamientos de tipo ético respecto al consumo de determinados alimentos como los que contienen proteína de origen animal.

La cuestión es si querrán pagarlo como consumidores y, en este sentido, es necesario hacer un llamamiento para que reconozcan y valoren en la medida en que ellos mismos lo demandan, este esfuerzo.

**¿Cómo va a influir la última reforma de la PAC en el sector ganadero? ¿cuándo se conocerán las líneas esenciales del Plan Estratégico Nacional para cumplir con los objetivos de la PAC en nuestro país?**

Las distintas intervenciones o medidas que se aplicarán en 2023-2027 para dar respuesta a las ne-



Ana Rodríguez en un acto con el ministro de Agricultura, Luis Planas.

cesidades del campo español y así alcanzar los objetivos de la nueva PAC y la ambición del Pacto Verde Europeo se recogen en el Plan Estratégico de la PAC de España (PEPAC), aprobado en agosto de 2022. Con estas medidas se busca acompañar y apoyar al sector en estos nuevos retos que he mencionado anteriormente y poner en valor su importancia como proveedor de bienes públicos, además de su importancia medioambiental y su máximo respeto por el bienestar animal.

La nueva PAC va a acompañar al sector en este camino, ya que se ha incrementado el apoyo a los sectores ganaderos a través de los pagos directos que se complementan con medidas de mercado y de desarrollo rural. En cuanto a los pagos directos, además de los ingresos en el marco de los pagos disociados por hectárea admisible, o los pagos por cumplir situaciones particulares como el de joven productor, existe una importante vía de apoyo para los sectores ovino y caprino y vacuno de carne a través de las ayudas asociadas ganaderas.

En el caso de los sectores ovino y caprino, supone un incremento del 17% respecto a la PAC anterior. En el caso del vacuno de carne, aunque se da continuidad con la PAC anterior en términos de presupuesto, al igual que en los sectores ovino y caprino, se han implementado modificaciones en los términos del diseño de las ayudas en favor de modelos productivos basados en la extensividad y en la utilización de razas autóctonas, así como en aplicación de criterios de mejora de la sostenibilidad sectorial.

Sin embargo, este no será el único apoyo al que podrán acceder los ganaderos, ya que además de otros pagos desacoplados de la producción e intervenciones del

segundo pilar, esta PAC introduce una importante novedad con la figura de los ecorregímenes.

Estas nuevas ayudas tienen un objetivo medioambiental y los ganaderos podrán beneficiarse de ellos si realizan sobre sus superficies determinadas prácticas beneficiosas para el clima y el medio ambiente, y muy particularmente de los dos ecorregímenes dirigidos a la mejora en la gestión y sostenibilidad de los pastos dotados con un presupuesto anual de 218,47 M€ (103 millones de euros en pastos húmedos y 115 millones de euros en mediterráneos).

Por otra parte, entre otras medidas que pueden contribuir de apoyo a los ganaderos dentro de la PAC, nos encontramos con las medidas de Desarrollo Rural, elemento cofinanciado con el Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (Feader) y articulado mediante las comunidades autónomas en función de las necesidades en su territorio. Entre estas intervencio-

y cunicultura por realizar, de forma voluntaria, actuaciones tendentes a mejorar el bienestar específico de su cabaña ganadera y dar lugar a una mejora de la calidad de la producción ganadera.

En definitiva, desde este departamento estamos plenamente comprometidos con el sector ganadero y seguiremos trabajando de manera conjunta con este y con todas las administraciones implicadas para hacer frente a todos los retos presentes y futuros, garantizando su rentabilidad y sostenibilidad.

**Parece evidente que es muy posible que en adelante nos enfrentemos a periodos de sequía o de lluvia insuficiente. ¿Cuáles son los planes para implantar una gestión más eficiente del agua?**

La gestión del agua no es una competencia propia del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.

**“ Trabajar en la Administración a nivel local, regional o central, o bien en instituciones internacionales, es una gran opción para alguien que quiera dedicar su vida al servicio público. Son carreras administrativas largas con múltiples opciones ”**

nes disponibles, para ganadería son de interés las intervenciones agroambientales programadas entre los compromisos medioambientales, climáticos y otros compromisos de gestión. Entre estas intervenciones quiero destacar el fomento y gestión sostenible de los pastos o inversiones en materia de bienestar animal que tienen como objetivo compensar a las explotaciones ganaderas de vacuno, ovino y caprino, porcino, avicultura

Sin embargo, tenemos una constante interlocución con el sector y las administraciones regionales que aportan información esencial sobre el desarrollo de los cultivos en general, además de un seguimiento exhaustivo de los distintos acontecimientos como pueden ser la situación climatológica en aras de prever cualquier situación que pueda afectar a la viabilidad y competitividad del sector, a través de la Comisión Permanente de Adversi-





dades Climáticas y Medioambientales (COPAC).

Esta comisión coordina las unidades, organismos autónomos y agencias del ministerio para dar una respuesta eficaz y ágil ante situaciones que suponen grandes pérdidas en los sectores agrario, pesquero y medioambiental como consecuencia de graves adversidades climáticas o medioambientales (sequía, inundaciones, heladas, granizos, terremotos, incendios) que en ocasiones constituyen catástrofes naturales por su duración, intensidad o extensión territorial. Los objetivos prioritarios son la centralización de información, el análisis de situación, desarrollo, coordinación y seguimiento, así como la interlocución con otros ministerios.

Una vez obtenido el diagnóstico de la situación, se posibilitan diversas herramientas, y se ponen en marcha las medidas más indicadas y oportunas para paliar las diferentes situaciones que se puedan derivar de los distintos escenarios.

Hay que destacar que el sector agrario español en su conjunto cuenta con una política de soporte a las rentas. Por un lado, a través de la Política Agrícola Común y, además, dispone de un reconocido Sistema Español de Seguros Agrarios Combinados, que constituye uno de los instrumentos más importantes y eficaces para proteger la economía de los agricultores frente a las adversidades climatológicas, y que está subvencionado por el ministerio y con una mejora en la dotación presupuestaria como respuesta a la situación actual.

Podemos hablar de medidas que ya se han puesto en marcha ante la situación de escasez de precipitaciones que ha afectado a España de manera general, y así podemos destacar las excepciones y flexibilidades en la PAC, incluidos

los pagos directos, así como los programas operativos de las organizaciones de productores, el programa de apoyo al vino y el régimen de autorizaciones para las plantaciones de vid.

También se ha solicitado aumentar el nivel de los porcentajes de anticipo de las distintas ayudas y la movilización de recursos financieros en consecuencia. Por otra parte, se ha puesto en marcha un paquete de ayudas sin precedentes para los sectores afectados por la sequía que abarcan desde medidas relacionadas con el seguro agrario, medidas fiscales, me-

des Comerciales, hemos incluido como criterios para evaluar la inclusión de nuevas variedades, tolerancias a enfermedades, características de calidad y también tolerancia a estreses abióticos como pueden ser precocidades en la floración y maduración que permitan acortar ciclos vegetativos para evitar fenómenos extremos de calor o, por ejemplo, en arroz, tolerancia a la salinidad.

Por otro lado, no podemos dejar de mencionar el uso de las nuevas técnicas de edición genética que pueden ser una alternativa muy interesante para hacer frente

**“ Hay falta de veterinarios en el medio rural. No hay jóvenes en las zonas rurales y entre esa falta de jóvenes, aparece un vacío en cuanto a jóvenes responsables de ganadería y, por tanto, de veterinarios ”**

didias de apoyo a la financiación, medidas sociolaborales, medidas de ámbito hidráulico, medidas en el ámbito de la PAC y también ayudas directas al sector agrario.

Es necesario recordar también la importancia que tienen las nuevas variedades vegetales, así como las razas autóctonas a la hora de facilitar la adaptación de nuestra agricultura y ganadería a la realidad y las nuevas necesidades que tiene que enfrentar el sector agrario en materia climatológica. De hecho, somos el país de la UE con mayor variabilidad agroclimática, desde zonas áridas a zonas húmedas, y ahí que la elección varietal disponible para los agricultores de cada zona, así como la utilización de razas autóctonas, perfectamente adaptadas a las condiciones locales y más rústicas, es fundamental.

Por ello, desde hace muchos años, a la hora de evaluar nuevas variedades en el Registro de Varieda-

también al problema de falta de lluvias y otros problemas climatológicos. Estas tecnologías representan un avance muy importante para el sector agroalimentario, no sólo en términos de productividad, también en materia de sostenibilidad. Estamos hablando de herramientas que permitirán una mejor adaptación de las producciones a los efectos del cambio climático y contribuirán a reducir el desperdicio o mejorar la salud a través de la alimentación, sin olvidar características productivas, entre otras muchas posibilidades.

**En nuestro país tenemos una seguridad alimentaria de primer nivel apoyada en el trabajo de los veterinarios en toda la cadena. ¿En qué podemos mejorar? ¿y qué más puede aportar nuestra profesión?**

La veterinaria se constituyó históricamente como apoyo a los animales de guerra, en la época de los albitares. Sin embargo, la profesión veterinaria moderna, desde 1793, se fundamenta en la higiene de las bestias como base para la salud de las poblaciones (Higia pecoris, salud populi). El tan manido concepto de One Health está en la base de nuestra profesión.

En cuanto a la seguridad alimentaria en Europa, fue gracias a las graves crisis alimentarias de principios del siglo XXI, las dioxinas y encefalopatías espongiiformes, cuando organizó el actual sistema de análisis de riesgo.

Los sectores productores, desde los ganaderos y agricultores hasta la distribución, se están enfrentando a un desarrollo enorme vinculado a la globalización, el cambio climático y los avances tecnológicos que traerán aparejados cambios significativos en cuanto a los cumplimientos en materia de seguridad alimentaria. Por otra parte, todas las nuevas demandas que se les exige a los operadores alimentarios no deben perder de vista la necesaria rentabilidad, sin la cual podría peligrar nuestro abastecimiento alimentario.

Por lo tanto, uno de los mayores retos a futuro de los garantes de esa seguridad alimentaria, entre los que estamos los veterinarios, es la consecución de una garantía de calidad unida a una diferenciación de calidad y siempre con una suficiente rentabilidad para los operadores.

Los veterinarios tenemos visión de gestión empresarial y esto siempre debe estar presente. Tenemos ejemplos de colegas y empresas del sector que apoyan al sector de manera muy satisfactoria. Somos un apoyo para los profesionales que elaboran alimentos.

### **Por su experiencia, ¿trabajar en la Administración es una opción recomendable para los veterinarios?**

De acuerdo con los datos del INE de 2023, en España había 36.989 colegiados veterinarios. La mayor parte de los profesionales se dedican al ejercicio de la profesión en el ámbito privado o bien a través de su empresa veterinaria o por cuenta ajena (en empresas del sector).

Solo un porcentaje de los profesionales se dedica al servicio público, y debe ser una pequeña parte, pero es fundamental.

La decisión de optar por la función pública debe ser fundada y siempre basada en el servicio a la ciudadanía. Los funcionarios trabajamos para la ciudadanía, en mi caso ahora para los agricultores y ganaderos de nuestro país, pero hay veterinarios en la función pública en múltiples facetas como la sanidad animal, la salud pública, producciones ganaderas o la protección del medio ambiente.

Trabajar en la Administración a nivel local, regional o central, o bien en instituciones internacionales, es una gran opción para alguien que quiera dedicar su vida al servicio público. Son carreras administrativas largas con múltiples opciones.

### **Por su formación, ¿cree que debería haber más veterinarios en los altos cargos de la Administración?**

No creo que sobren o falten veterinarios, lo que faltan son funcionarios de manera general. En la actualidad el empleo público supone un 16% del empleo total, pero la media de la OCDE establece el 18% como referencia adecuada. Esto implica que en nuestro país se deben crear puestos en los servicios públicos más allá de los que actualmente existen, y esta cifra se ubica en 400.000.

Continuando con la pregunta anterior, en una organización deben coexistir múltiples perfiles y facetas. Lo mismo ocurre en el servicio público. Así, lo verdaderamente necesario es que se cubran las actuales plantillas y se refuercen los servicios de las administraciones, no solamente en los ámbitos veterinarios.

Con respecto a los altos cargos, hablamos de un tema distinto, se trata de puestos de confianza en los que no solamente se valora la formación.





## Influenza aviar H5N1: una epidemia sin precedentes

ELISA PÉREZ-RAMÍREZ E IRENE IGLESIAS

Centro de Investigación en Sanidad Animal (CISA-INIA), CSIC, Valdeolmos, Madrid.

La influenza o gripe aviar es una de las enfermedades más devastadoras en sanidad animal y supone una amenaza constante para la industria avícola y para la fauna silvestre. La actual epidemia no tiene precedentes, ha afectado a millones de aves en todo el mundo y también se ha extendido a mamíferos. Esta situación plantea nuevos desafíos en el control de la enfermedad, no sólo por las dificultades para prevenir y controlar el avance de la enfermedad en las aves sino también por el riesgo potencial en otros sectores incluida la salud pública. Para poder hacer frente a este gran reto sanitario es imprescindible aplicar la estrategia One Health, promoviendo una colaboración fluida y estable entre los profesionales de sanidad animal, salud humana y medioambiente.

### Introducción

Aunque generalmente hablamos del virus influenza, en realidad deberíamos hacerlo en plural porque no nos referimos a un único virus, sino que son muchos virus (de distintos géneros y subtipos), que comparten algunas características pero que son muy variables en cuanto a patogenicidad, rango de hospedadores, potencial zoonótico, etc.

Existen cuatro géneros de influenza (A, B, C y D), pero son los virus pertenecientes al género A los que más importancia tienen tanto para la salud humana como para sanidad animal. Todos los virus de influenza A derivan ancestralmente de virus de aves.

Los virus de influenza aviar (VIA) pertenecen a la familia *Orthomyxoviridae*

y se clasifican dentro del género influenza virus tipo A. En su superficie exhiben dos tipos de glicoproteínas, la hemaglutinina (HA) y la neuraminidasa (NA), que desempeñan un papel fundamental tanto en la adhesión y entrada en la célula del hospedador como en la liberación de las partículas virales. Además, contienen los sitios principales de reconocimiento antigénico por parte del sistema inmunitario del hospedador.

Existen 18 subtipos de HA y 11 de NA aunque los subtipos H17, H18, N10 y N11 son exclusivos de murciélagos. En aves silvestres se han identificado 16 subtipos de HA (H1-H16) y 9 de NA (N1-N9), pudiendo encontrarse en cualquier combinación. Los subtipos de los VIA se denominan HXNY siendo X

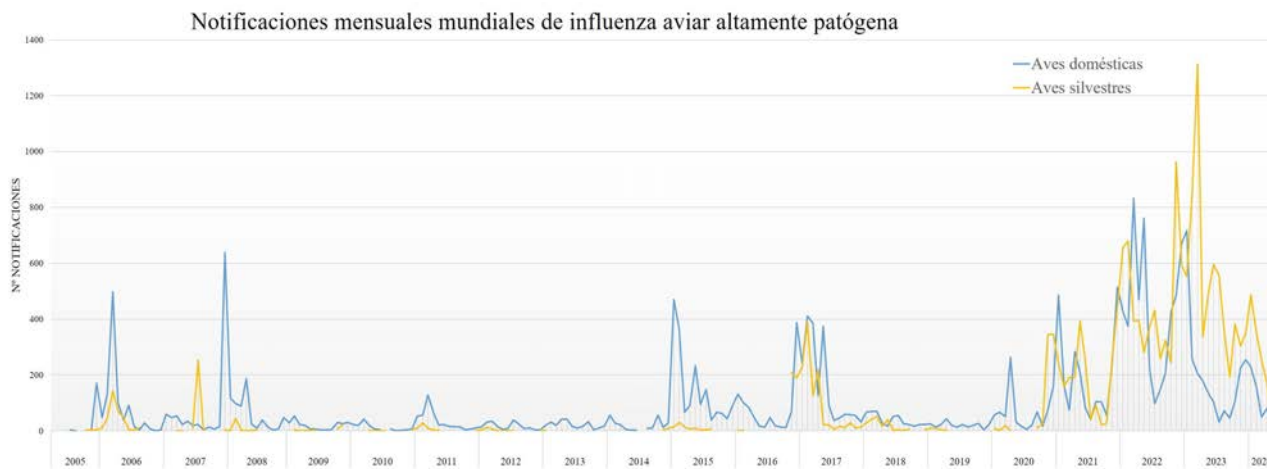


Figura 1. Notificaciones anuales de influenza aviar altamente patógena en todo el mundo desde 2005 hasta mayo de 2024.

el subtipo de HA e Y el subtipo de NA. Dentro de cada subtipo existe una considerable diversidad genética, antigénica y fenotípica, por lo que cepas pertenecientes a un mismo subtipo pueden diferir notablemente en patogenicidad, rango de hospedador, transmisibilidad, etc. (Pérez-Ramírez et al., 2019).

Los VIA se clasifican no solo por su subtipo (combinación de HA y NA), sino también por su capacidad patogénica o patotipo. Así podemos diferenciar los virus de baja patogenicidad (VIABP) y los virus de alta patogenicidad (VIAAP). Ambos tienen capacidad de infectar, pero solo los de alta patogenicidad producen enfermedad grave con altas tasas de mortalidad en las aves de corral. Salvo raras excepciones, solamente los subtipos H5 y H7 son capaces de generar cepas de alta patogenicidad. Este proceso tiene lugar porque los virus de los subtipos H5 o H7 tienden a mutar en una región del gen HA que codifica el sitio de procesamiento proteolítico de la hemaglutinina, denominado HA0. Cuando un VIABP infecta a aves domésticas sufre un proceso de adaptación que provoca mutaciones a nivel del HA0, aumentando el número de residuos aminoácidos básicos en esa región de la proteína. Esta modificación hace que el virus pueda ser procesado por un rango más amplio de proteasas menos específicas y más ubicuas, de forma que el virus acaba accediendo a una gran cantidad de tejidos del hospedador, provocando una infección más generalizada y más grave.

Los virus influenza A presentan una gran variabilidad genética que se debe a dos fenómenos muy característicos de los virus influenza. Por un lado, la "deriva antigénica" o "*antigenic drift*" que es la acumulación de mutaciones en los genes que codifican

**“ La actual epidemia no tiene precedentes, ha afectado a millones de aves en todo el mundo y también se ha extendido a mamíferos. Esta situación plantea nuevos desafíos en el control de la enfermedad. ”**

las proteínas HA y NA y que pueden inducir cambios graduales en su estructura, dificultando en algunos casos el reconocimiento por el sistema inmunológico del hospedador. Por otro, el "desplazamiento antigénico" o "*antigenic shift*" que provoca cambios más drásticos en las proteínas HA y NA. El desplazamiento antigénico se produce cuando varios tipos de virus de influenza co-infectan una célula e intercambian segmentos de su genoma, lo que se denomina redistribución genética. Este proceso es el que ha estado detrás de la aparición de algunas de las variantes de gripe zoonótica que más impacto han tenido en salud humana, como por ejemplo la gripe pandémica H1N1 de 2009 que surgió en cerdos por un proceso de redistribución genética entre virus de influenza aviar, humana y porcina. Precisamente ese fenómeno es la razón por la que debemos intensificar la vigilancia virológica en los hospedadores que son susceptibles a diversos virus influenza. Estas especies se denominan "cocteleras víricas" porque pueden sufrir co-infecciones que den lugar a nuevas variantes con propiedades biológicas diferentes y mayor capacidad de salto de especie. Los cerdos son los animales que históricamente han tenido un papel más relevante como generadores de virus de gripe pandémica. Sin embargo, los visones tienen también una elevada susceptibilidad tanto a la gripe aviar como a la humana. Otras especies que pueden actuar como cocteleras víricas son los hurones, las focas y en menor medida

perros, gatos y varias especies de aves de corral como gallinas, pavos o codornices. Todas ellas disponen tanto de receptores virales de aves (alfa 2-3) como de humanos (alfa 2-6) (Abdelwhab et al., 2023). Por esta razón, las personas que por motivos profesionales tienen un contacto estrecho con estos animales deben estar sometidas a una vigilancia sanitaria más estricta que la población general. Por ejemplo, se recomienda que los trabajadores de las granjas porcinas, avícolas y de visones se vacunen cada año de gripe estacional, para reducir así el riesgo de que se produzcan infecciones simultáneas de gripe humana y aviar/porcina en estos animales susceptibles.

### **Epidemias cada vez más frecuentes y más graves en aves de corral**

La incidencia de la influenza aviar en aves domésticas se ha incrementado de forma alarmante en los últimos 20 años, con brotes cada vez más frecuentes, más graves y con mayor extensión geográfica. Las olas epidémicas más importantes se han producido en 2005-2007, 2015-2017 y la más reciente que comenzó a finales de 2020. Estos eventos han provocado la muerte de millones de aves de corral como consecuencia directa de la infección o debido a los sacrificios que hay que aplicar en las explotaciones cuando se detecta un animal infectado para intentar evitar la expansión de la enfermedad. Una de las razones que explican este aumento





en el número de brotes es la gran intensificación que ha sufrido la industria avícola a nivel mundial. En los últimos 50 años, la población mundial de aves de corral se ha multiplicado por seis, pasando de 5,7 a 35 billones. Cada vez es mayor la densidad y la agregación, con explotaciones que albergan

provocada por el subtipo altamente patógeno H5N8 en Europa en 2016-17 se produjeron en granjas de patos, mientras que sólo el 9% se detectó en explotaciones de pollos (Napp et al., 2018). Esta epidemia tuvo un enorme impacto económico y sanitario en Europa, provocando la muerte de casi siete

taja para su expansión geográfica. Cada año, estas aves recorren largas distancias desde sus áreas de cría a sus áreas de invernada (y al revés) y de esta forma los virus consiguen llegar a nuevos territorios con otros hospedadores disponibles en los que iniciar nuevos ciclos de replicación y transmisión.

**“ Entre 2021 y 2024 este virus ha provocado la muerte de más de 311 millones de aves de corral, con un pico sin precedentes de 141 millones de aves en 2022 (OMSA, 2024). En total, más de 100 países se han visto afectados. ”**

millones de aves, lo cual favorece la emergencia de cepas de VIAAP que son muy difíciles de controlar y erradicar.

El periodo de incubación de los VIAAP en aves de corral es normalmente de 3 a 7 días, dependiendo de la cepa implicada, la especie y la edad del ave. En la mayoría de los casos los animales aparecen muertos repentinamente sin signos previos de enfermedad. Solo en algunas ocasiones se observan signos clínicos como depresión e inapetencia, disminución o cese de puesta de huevos, plumas erizadas, diarrea, cresta y barbillas tumefactas y cianóticas, edema en la cabeza, secreción mucosa en narinas y cavidad oral, áreas de hemorragia y edema difuso en las patas y dificultad respiratoria. La muerte suele ocurrir en las primeras 48 horas desde la aparición de los síntomas y puede afectar entre el 50 y el 100% de los animales. Sin embargo, los VIAAP no provocan los mismos síntomas en todas las especies y además hay marcadas diferencias en cuanto a susceptibilidad dependiendo de la cepa vírica implicada. Por ejemplo, el 91% de los brotes declarados en la epidemia

te millones de aves de corral en 30 países. En aquel momento se trataba de la epidemia más grave ocurrida en el continente. Desgraciadamente, estos números han quedado ensombrecidos por la epidemia causada por el virus H5N1 (del clado 2.3.4.4b) desde finales de 2020, tal como explicaremos en los siguientes apartados.

## La influenza aviar en aves silvestres

Las aves silvestres y especialmente las asociadas a los ambientes acuáticos constituyen el reservorio natural de los VGA. Este papel lo desempeñan principalmente las anátidas (patos, gansos y cisnes), las gaviotas y otras aves acuáticas como las limícolas. Hay algunos subtipos concretos que se encuentran casi exclusivamente en las gaviotas, como los H13-H16, lo que sugiere la existencia de rutas de transmisión independientes entre anátidas y gaviotas, con intercambios limitados entre ambos grupos.

El hecho de que muchas de estas especies de aves sean migratorias otorga a los VIA una gran ven-

Aunque las aves acuáticas son las protagonistas en cuanto al mantenimiento y la transmisión, los VIA se han detectado también en otras especies más relacionadas con ambientes terrestres como gorriones, estorninos, mirlos, etc. Aunque la presencia de VIA en estas aves es mucho menos frecuente, es muy importante incluirlas en los planes de vigilancia sanitaria porque pueden actuar como “puente” entre los ambientes acuáticos y las aves de corral, transportando el virus desde los humedales hasta las granjas avícolas (Sánchez-Cano et al., 2024).

Históricamente se consideraba que los VIA eran una grave amenaza para las aves de corral pero que tenían poco o ningún impacto en la fauna silvestre porque hasta 2002 solo se había descrito un brote que afectara a aves silvestres. Ocurrió en Sudáfrica en 1961 y provocó la muerte de 1300 charranes comunes (*Sterna hirundo*) (Becker, 1966). La primera evidencia de que se había producido un cambio tuvo lugar, como se ha indicado, en el año 2002. El virus altamente patógeno H5N1, que había sido detectado por primera vez en gansos domésticos en China en 1997, provocó la muerte de numerosas aves silvestres en dos parques de Hong Kong. En los siguientes años se notificaron más muertes sobre todo en aves rapaces y carroñeras. A partir de 2004, los brotes en aves silvestres empezaron a aumentar y a extenderse geográficamente llegando, por ejemplo, al lago Qinghai en

China donde murieron en 2005 más de 6000 aves acuáticas, principalmente ánsares indios (*Ansar indicus*), llegando a desaparecer en pocos días el 10% de su población mundial. Ésta fue la primera gran evidencia de que el virus era capaz de causar elevadas mortalidades también en aves silvestres.

El cuadro clínico que desarrollan las aves silvestres tras la infección por un VIAAP depende de la cepa viral implicada y de la especie afectada. En general, se observan signos tempranos de debilidad y letargia que progresan rápidamente a sintomatología neurológica como parálisis, temblores, marcha en círculos, dificultad para volar o nadar y finalmente la muerte.

Desde 2005 ha continuado la detección del virus en aves silvestres enfermas o muertas. Sin embargo, en Europa la incidencia no fue muy alta hasta la temporada 2016-2017 en la que un nuevo subtipo de VIAAP, en este caso H5N8, causó casi 1000 brotes (Napp et al., 2018). Entre 2017 y 2020 apenas se declararon casos en animales silvestres, pero a finales de 2020 empezó una nueva oleada que está teniendo conse-

cuencias devastadoras tanto en la industria avícola como en la fauna silvestre.

## La mayor epidemia de influenza aviar de la historia

A partir de 2020, las notificaciones de influenza aviar de alta patogenicidad (IAAP) en aves domésticas y silvestres incrementaron significativamente. En un principio, el virus que causaba el mayor número de brotes era H5N8, pero a partir de 2021 el subtipo H5N1, perteneciente al clado genético 2.3.4.4b, se hizo predominante en todo el mundo y así se ha mantenido hasta la actualidad. Entre 2021 y 2024 este virus ha provocado la muerte (por enfermedad o sacrificio) de más de 311 millones de aves de corral, con un pico sin precedentes de 141 millones de aves en 2022 (OMSA, 2024). En total, más de 100 países se han visto afectados. En muchos de ellos ha habido un impacto directo en el coste de los productos avícolas con un incremento importante en el precio de los huevos o la carne de ave.

La IAAP representa una amenaza constante en Europa. De hecho, en esta última ola epidémica, ha sido la región más afectada con más del 65% del total de notificaciones de brotes en todo el mundo. Entre 2021 y 2023 el virus provocó la muerte de más de 100 millones de aves de corral y más de 400.000 aves silvestres. Se trata de la mayor epidemia jamás registrada en el continente con una extensión geográfica nunca vista desde el sur de Portugal hasta el norte de Noruega y el este de Ucrania.

La enfermedad también ha tenido graves consecuencias en España, especialmente en el año 2022 cuando se declararon 184 focos en 32 provincias, lo que supuso un incremento de diez veces en el número de brotes en comparación con el periodo 2005-2021. En 2023 el número de casos en aves de corral disminuyó considerablemente, con un solo foco notificado en febrero en una granja de pavos en Lleida que fue rápidamente controlado. Las aves silvestres, sin embargo, sufrieron ese año un impacto mucho mayor de la enfermedad con más de 70 casos, destacando el brote en la Albufera de Valencia que causó la muerte de

Notificaciones mensuales de influenza aviar altamente patógena en España 2006-mayo 2024

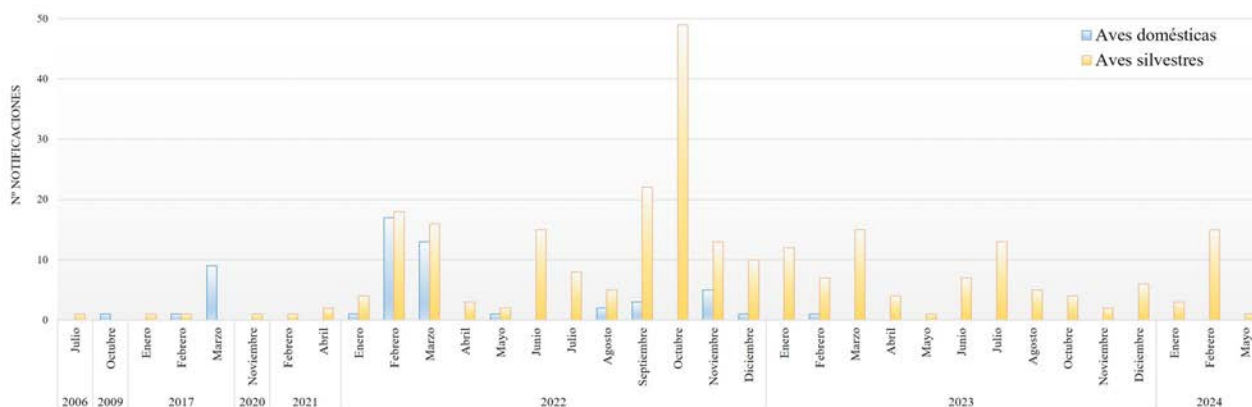


Figura 2. Notificaciones mensuales de IAAP en España entre 2006 y mayo 2024 en aves domésticas y silvestres.





**“ Los cambios en la dinámica temporal del virus, unidos a una mayor susceptibilidad de las aves silvestres contribuyen a que circule mayor cantidad de virus y durante más tiempo, lo que facilita una gran expansión geográfica. ”**

más de 500 charranes patinegros (*Thalasseus sandvicensis*), además de otras especies de charranes, pagazas y gaviotas.

En los últimos tres años y medio el virus H5N1, y en concreto, el clado 2.3.4.4b, ha sufrido una serie de cambios epidemiológicos muy relevantes que nunca antes se habían observado, tal y como se detalla a continuación.

## **El virus se mantiene activo todo el año**

Un aspecto especialmente preocupante de este virus es que ha perdido su característico patrón estacional y ha ocasionado brotes importantes durante todo el año. Históricamente, la IAAP era una enfermedad estacional asociada a los meses fríos, como ocurre con la gripe humana. Los brotes en Europa se limitaban a los meses de otoño e invierno, coincidiendo con el paso migratorio de las aves hacia sus zonas de invernada. Sin embargo, desde 2020 se ha observado la presencia del virus también durante la primavera y el verano. El virus ha adquirido carácter endémico en las poblaciones de aves silvestres, de forma que el salto a las aves domésticas se puede producir en cualquier momento del año. Esta variación en la estacionalidad podría deberse a una combinación de factores como cambios en las rutas migratorias de las aves afectadas, variaciones climáticas globales y una mayor resistencia del virus frente a diversas condiciones ambientales. Estos cambios

en la temporalidad de la enfermedad tienen repercusiones muy importantes tanto a nivel económico como sanitario, y resaltan la necesidad urgente de adaptar las estrategias convencionales de control y prevención de la enfermedad a la nueva situación epidemiológica. El riesgo de introducción de la enfermedad ya no se limita a unos meses, sino que ahora se extiende a prácticamente todo el año.

Estos cambios en la dinámica temporal del virus, unidos a una mayor susceptibilidad de las aves silvestres, contribuyen a que circule mayor cantidad de virus y durante más tiempo, lo que facilita una gran expansión geográfica. El virus es ahora capaz de llegar a zonas donde nunca antes lo había hecho. Por ejemplo, la inusual presencia del virus en Norteamérica durante la primavera y el verano de 2022 favoreció la difusión de la enfermedad a Centro y Sudamérica a través de las migraciones norte-sur de las aves silvestres que se inician a final del verano.

## **Enorme extensión geográfica**

El virus H5N1 ha alcanzado una distribución mundial en apenas tres años. A fecha de junio de 2024 el virus está presente en todos los continentes excepto en Oceanía. En Australia se ha declarado recientemente un caso humano de H5N1 pero no es del clado 2.3.4.4b ni es un caso autóctono, sino que se trata de un niño que se infectó en la India y viajó con su familia a Australia,

donde fue diagnosticado. El país ha declarado también en las últimas semanas varios brotes de IAAP en aves de corral, pero no han sido causadas por el subtipo H5N1 sino por el subtipo H7N3. Así que, por el momento, Oceanía es el único continente oficialmente “libre” de influenza aviar H5N1.

Tras provocar miles de brotes en Europa, este virus fue capaz de cruzar el océano Atlántico a finales de 2021 y llegar hasta Norteamérica causando estragos en el sector avícola y en las aves silvestres en Canadá, Estados Unidos y México. Desde allí, el virus ha seguido extendiéndose hasta el sur del continente afectando a prácticamente todos los países sudamericanos, desde Perú hasta el extremo más austral de Chile y Argentina.

Desafortunadamente el virus ha conseguido, por primera vez, llegar a la Antártida, tal como confirmaron investigadores españoles del Centro de Biología Molecular Severo Ochoa, que identificaron por primera vez la presencia del virus en págalos subantárticos (*Stercorarius antarcticus*) que aparecieron muertos cerca de la base antártica argentina “Primavera”. Posteriormente, estos investigadores participaron en la expedición internacional “Australis” por el norte del Mar de Weddel y pudieron confirmar que el virus había llegado a otras islas antárticas en las que se habían producido brotes de mortalidad en págalos. Por el momento no se ha detectado el virus en pingüinos en territorio antártico, pero el impacto podría ser inmenso por la elevadísima densidad de estas aves en las colonias de cría y porque no han tenido contacto previo con el virus lo que les hace más susceptibles a sufrir mortalidades masivas.

## Impacto devastador en las aves silvestres

Como hemos explicado antes, los brotes de influenza aviar en aves silvestres eran muy poco frecuentes y solo afectaban a algunas especies altamente susceptibles. Además, estos brotes solían producirse en áreas determinadas con una elevada presencia de aves de corral. Sin embargo, el VIAAP H5N1 ha conseguido replicarse masivamente en aves silvestres, provocando mortalidades sin precedentes en una enorme variedad de especies. De hecho, el virus se ha detectado en 383 especies de aves pertenecientes a 52 familias y 25 órdenes diferentes (Sacristán et al., 2024). Los brotes afectan ahora a aves silvestres en localizaciones remotas, como la Antártida, a miles de kilómetros de áreas habitadas.

Las aves más afectadas han sido, por un lado, las coloniales marinas y por otro, las rapaces y carroñeras. En estas especies se han producido tasas de mortalidad sin precedentes que han estado a punto de causar el colapso de algunas poblaciones amenazadas. El impacto sobre la avifauna silvestre ha sido enorme en países como Perú, Chile, Reino Unido, Canadá, Francia, Noruega, Senegal o Sudáfrica. En Perú se calcula que unas 220.000 aves silvestres sucumbieron a la enfermedad entre octubre de 2022 y marzo de 2023. El virus provocó en menos de 5 meses la muerte de aproximadamente el 20% de todos los pelícanos del país (Gamarra-Toledo et al., 2023). En Reino Unido el virus fue letal para más de 20.000 aves marinas en 2022, muchas de ellas pollos, lo cual tiene un enorme impacto en la supervivencia de estas especies, que ya de por sí se

enfrentan a otros grandes retos como la contaminación, el cambio climático y la pérdida de hábitats de cría. Además, hay que tener en cuenta que la mortalidad en el caso de la fauna silvestre siempre es una infraestimación porque la mayoría de los cadáveres nunca se encuentran o no se notifican.

Para poder evaluar de forma precisa el impacto a largo plazo de esta panzootia en las aves silvestres y en los ecosistemas naturales es imprescindible realizar un seguimiento exhaustivo de la enfermedad en la fauna silvestre. Para ello, es preciso mejorar los sistemas que permiten recopilar y compartir sin restricciones estos datos a nivel internacional entre investigadores y agencias gubernamentales.

Frente a la creencia popular que a menudo culpa a las aves migratorias de causar los brotes de

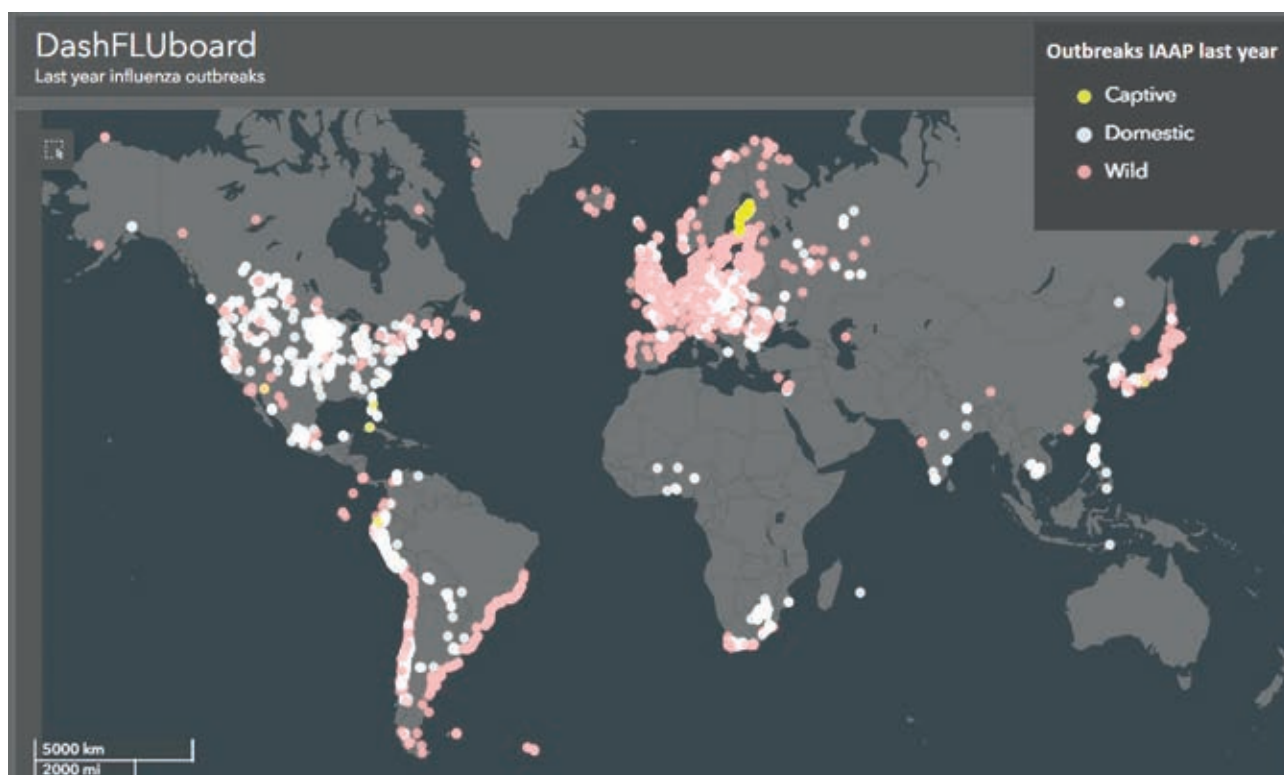


Figura 3. Situación mundial de la IAAP en el último año (junio 2023-junio 2024). Los brotes se visualizan como puntos blancos en aves domésticas, rojos en silvestres y amarillos en granjas de peleteras y zoológicos. Este cuadro de mandos actualizado semanalmente y con varias pantallas interactivas está disponible en DashFLUboard y ha sido desarrollado por el grupo de Epidemiología y Sanidad Ambiental del CISA-INIA, CSIC.





influenza aviar, se ha demostrado que las aves silvestres son también víctimas de esta enfermedad que en los últimos años se ha convertido en una enorme amenaza para la conservación de la biodiversidad.

## Saltos cada vez más frecuentes a mamíferos silvestres

Uno de los cambios epidemiológicos del virus H5N1 que más preocupan es su capacidad para saltar a diversas especies de mamíferos tanto silvestres como domésticos.

En el pasado se han producido contagios esporádicos de mamíferos silvestres tras contacto estrecho con aves enfermas o muertas. Los animales más afectados solían ser los zorros y también algunos mamíferos marinos, prin-

cipalmente focas. Sin embargo, desde 2021 el virus ha incrementado de manera alarmante su rango de hospedadores, llegando a infectar a más de 50 especies de mamíferos, desde osos, nutrias o mofetas hasta elefantes marinos, delfines y morsas. El 80% de las especies afectadas han sido carnívoros, pero también se han identificado casos en omnívoros e incluso en herbívoros, incluyendo varias especies amenazadas y en peligro crítico de extinción. La distribución geográfica de los brotes en mamíferos también se ha ampliado enormemente, pasando de 10 países con casos declarados entre 2003 y 2019 a 26 países entre 2020 y 2023 (Plaza et al., 2024). Aunque Europa y Estados Unidos han sufrido numerosos brotes en mamíferos silvestres, la región más afectada ha sido Sudamérica, especialmente Perú, Chile y Argentina donde han muer-

to decenas de miles de leones y elefantes marinos. Un ejemplo del impacto catastrófico de la enfermedad lo encontramos en el gran brote que se produjo en la costa patagónica de Argentina donde murieron entre octubre y noviembre de 2023 unas 17.400 crías de elefante marino (*Mirounga leonina*), lo que supone un 96% del total de la población de ese año en la región (Campagna et al., 2023).

La vía de contagio más probable en estos casos de mamíferos marinos es el contacto estrecho con aves enfermas, pero, considerando el carácter colonial de estas especies y la gran cantidad de individuos infectados, es altamente probable que se haya producido también transmisión horizontal entre mamíferos, especialmente en los grandes brotes en leones marinos (*Otaria flavescens*) en Perú y Chile.

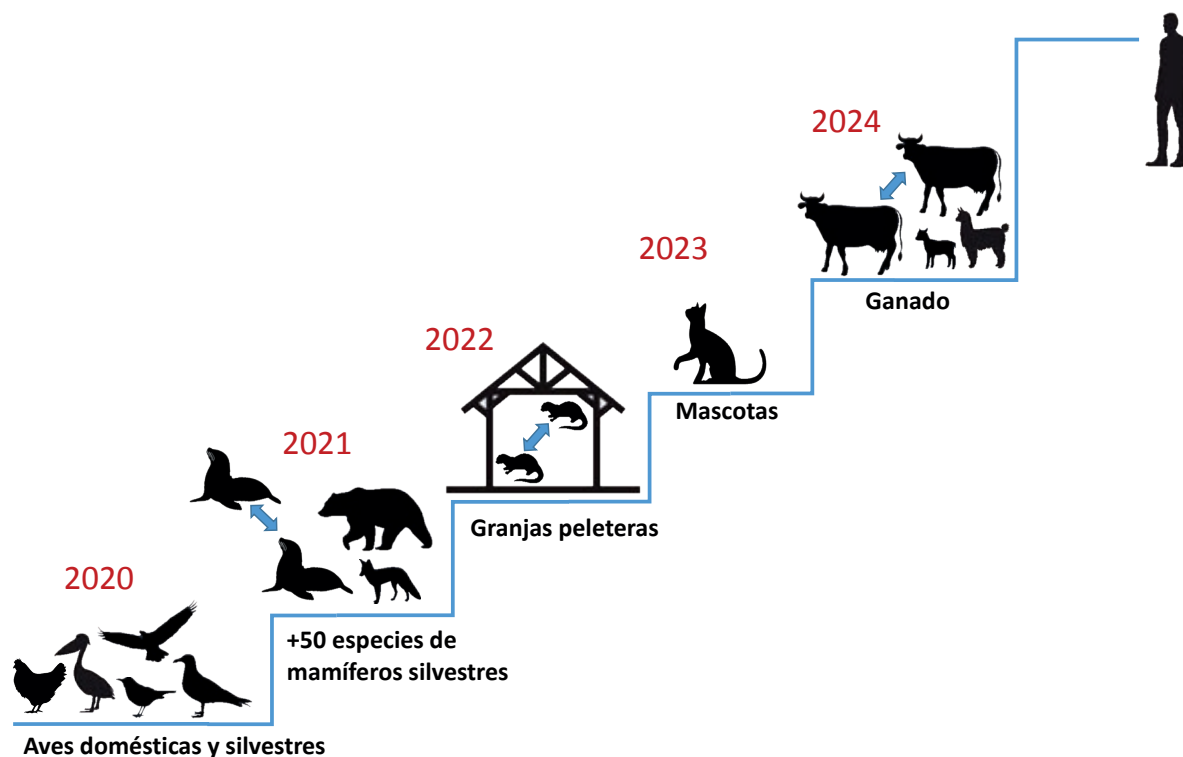


Figura 4. La escalera del riesgo zoonótico del VIAAP H5N1. En la imagen se muestran los distintos escenarios de riesgo por los que el virus ha ido avanzando desde finales de 2020. En cada escalón, una nueva oportunidad de adaptación a los mamíferos y por tanto mayor posibilidad de “acercarse” al ser humano. Desconocemos si el salto definitivo (y la adaptación) al ser humano llegará a producirse, si lo hará desde las vacas o si tendremos que añadir nuevos escalones intermedios con otras especies afectadas. Con flecha azul se muestran los casos donde se ha producido transmisión entre mamíferos.

## Brotos en granjas peleteras

En la escalera del riesgo zoonótico (Figura 4) avanzamos un escalón más cuando se empezaron a producir brotes de enfermedad en visones y otras especies en granjas peleteras. Ya no se trataba de mamíferos silvestres con los que apenas tenemos contacto, sino que en este caso hablamos de animales muy susceptibles a diversos virus respiratorios, que además se crían en altas densidades y que tienen una interacción mucho mayor con el ser humano.

En octubre de 2022 se declaró un brote de influenza aviar en una granja peletera en Galicia que obligó a sacrificar a los 50.000 visones americanos (*Neovison vison*) que se alojaban en ella. En este caso no sólo se produjo el salto del virus de aves silvestres a mamíferos, sino que por las características genéticas de los virus aislados en los visones y por la forma en la que la enfermedad se extendió dentro de la granja, parece evidente que el virus consiguió adaptarse en tiempo récord a la transmisión entre visones. Este hecho fue muy preocupante porque supuso la primera evidencia en todo el mundo de que un VIAAP podía transmitirse de forma eficaz entre mamíferos. Además, en los virus aislados en los visones se identificó una mutación poco frecuente que aumenta la capacidad de este virus para reconocer y unirse a los receptores de las células humanas. Esta misma mutación estaba presente también en el virus de gripe pandémica H1N1 de 2009 (Agüero et al., 2023).

Afortunadamente, los servicios veterinarios actuaron rápido identificando y controlando el brote y no hubo ningún trabajador de la granja afectado. Probablemente la obligatoriedad del uso de equipos de protección individual que se impuso tras los múltiples bro-

tes de COVID-19 en granjas peleteras, impidió que los trabajadores se contagiaran.

En el verano de 2023 se produjeron nuevos brotes de IAAP H5N1 en granjas peleteras en Finlandia, uno de los principales productores europeos de peletería. En un primer informe se notificaron brotes en 20 explotaciones (Lindh et al., 2023), pero cuando los programas de vigilancia virológica se extendieron a todo el país, se acabó confirmando la presencia del virus (por PCR) o de anticuerpos

2023). Además, como ya se expuso en apartados anteriores, el visón es una especie "coctelera" donde se pueden producir eventos de redistribución genética entre distintos virus de influenza que den lugar a nuevas variantes con mayor capacidad para infectar a las personas. Teniendo en cuenta todos los riesgos virológicos (SARS-CoV-2, influenza aviar, etc.) asociados a la cría de este tipo de animales, sería apropiado evaluar si los beneficios generados por esta industria compensan los

**“ El virus altamente patógeno de origen aviar no solo se ha adaptado a las vacas, sino que, desde este nuevo hospedador, se está transmitiendo de vuelta a las aves y también a otros mamíferos. ”**

específicos (por serología) en 71 granjas. Los casos positivos se han encontrado mayoritariamente en visón americano, pero también en zorro ártico y en perro mapache. Como en el caso de Galicia, la fuente de contagio fue el contacto estrecho con aves silvestres infectadas que, por la baja bioseguridad de este tipo de explotaciones, pueden acceder hasta la zona donde está la comida de los animales. También en Finlandia se constató la transmisión entre visones, aunque afortunadamente no se ha identificado ningún caso de contagio a los trabajadores.

Es esencial tomar medidas preventivas para evitar que la influenza aviar llegue a este tipo de granjas donde el virus tiene disponibles miles de individuos de especies altamente susceptibles. Es un caldo de cultivo perfecto para que un virus aviar "ensaye" su adaptación a mamíferos y, por tanto, se acerque cada vez más al ser humano (Peacock y Barclay,

grandes costes sanitarios y ecológicos que suponen.

## Influenza aviar en gatos domésticos

En el pasado se han producido algunos casos aislados de influenza aviar H5N1 en gatos domésticos que se infectaban por tener contacto estrecho o ingerir aves enfermas o muertas. La elevada susceptibilidad de los gatos a la infección y su capacidad de transmitirse el virus entre ellos se ha demostrado también experimentalmente (Rimmelzwaan et al., 2006). Sin embargo, hasta el verano de 2023 nunca se había notificado un brote masivo en esta especie. En el mes de junio se empezaron a producir muertes inusuales de gatos domésticos en distintas regiones de Polonia. En poco tiempo, los servicios veterinarios confirmaron que estos brotes se debían al VIAAP H5N1. El análisis genómico de los virus aislados en los gatos confirmó





que todos pertenecían al clado 2.3.4.4b y que presentaban una homología muy alta, lo que era compatible con una fuente común de contagio (Domańska-Blicharz et al., 2023). Además, los virus presentaban dos mutaciones en el gen de la proteína PB2 que son indicadoras de adaptación a mamíferos. Los gatos afectados presentaron síntomas neurológicos y respiratorios como convulsiones, rigidez en las extremidades, pupilas no reactivas, anisocoria, fiebre, pérdida de apetito, sialorrea y disnea. En algunos animales se observó también diarrea sanguinolenta. En todos los casos la gravedad del cuadro clínico provocó la muerte o la eutanasia de los animales. Según la encuesta epidemiológica que se realizó a los cuidadores, algunos de los gatos salían al exterior, pero otros no. También había variabilidad en cuanto a la dieta, aunque un número importante de gatos se alimentaban con carne cruda de ave. Tanto los datos genéticos como epidemiológicos apuntan a una fuente común de alimento contaminado. De hecho, investigadores polacos consiguieron aislar el virus a partir de una muestra de pollo crudo congelado procedente de uno de los domicilios afectados (Rabalski et al., 2023). Aunque esta sería la vía de contagio más probable, los autores del estudio



insisten en que deben continuar las investigaciones para aclarar completamente el origen de este brote. Las autoridades veterinarias de Polonia recomendaron: restringir al máximo las salidas de los gatos domésticos al exterior; no alimentarles con carne cruda; y desinfectar superficies que pudieran entrar en contacto con heces de aves (suelas de zapatos, terrazas, etc.).

También en verano de 2023 se produjeron en Corea del Sur dos brotes de influenza aviar en dos refugios para gatos en Seúl (Kim et al., 2023). En ambos casos, la tasa de mortalidad fue muy elevada y la sintomatología muy similar a la descrita en Polonia. Las autoridades veterinarias consiguieron confirmar la fuente de contagio en uno de los refugios: se trataba de un alimento comercial para gatos preparado a base de carne cruda de pato que estaba contaminada con el virus. El producto se retiró del mercado y no se detectaron más casos. Lo que se desconoce es si todos los gatos se infectaron por ingerir la carne contaminada o si se pudo producir también transmisión intraespecífica.

Más recientemente se han producido varias muertes de gatos domésticos en granjas de vacuno de leche en Estados Unidos (Burrough et al., 2024). En este caso la fuente de infección fue la ingestión de leche cruda de vacas infectadas con el virus, tal como veremos en el siguiente apartado.

Para finalizar, es importante resaltar que, aunque la mayoría de los gatos muestran sintomatología grave tras una infección con IAAP H5N1, en algunos casos se pueden producir infecciones asintomáticas (seroconversión en ausencia de signos clínicos), aunque esto es mucho más frecuente en perros (Moreno et al., 2023).

## Un escenario inesperado: influenza aviar en vacuno de leche

En enero de 2024 varios ganaderos de Texas empezaron a notar que algunas de sus vacas estaban produciendo menos leche y que ésta era de color amarillento y más densa, con aspecto similar al calostro. Las vacas también presentaban fiebre, inapetencia, deshidratación y alteraciones en la actividad ruminal, entre otros síntomas. Durante más de dos meses los servicios veterinarios analizaron decenas de muestras de las vacas para poder determinar qué estaba causando este cuadro clínico. Tras descartar la presencia de los patógenos que más frecuentemente afectan al ganado bovino, finalmente, el 25 de marzo el Departamento de Agricultura de Estados Unidos (USDA) confirmó que el virus IAAP H5N1 estaba detrás de estos brotes en vacas. La muerte de varios gatos y la presencia de aves silvestres enfermas en algunas de estas granjas fueron dos “pistas” clave que ayudaron a enfocar el diagnóstico.

Unos días antes se había notificado la presencia de este virus en 10 cabras de 5-7 días de edad que habían muerto en una granja en Minnesota. Estos animales compartían espacio y fuente de agua con un grupo de aves de corral que habían sufrido un brote de influenza aviar. El virus solo afectó a estas cabras y no hubo transmisión posterior a ningún otro animal de la granja.

El caso de las vacas fue diferente ya que el número de brotes de H5N1 empezó a aumentar rápidamente por todo el país. A principios de julio de 2024 se había detectado la presencia del virus en 141 granjas de vacuno de leche en 12 estados.

Los estudios genómicos de los virus aislados en las vacas apuntan a que se produjo una única intro-

ducción desde las aves silvestres al ganado vacuno en Texas y desde allí el virus se extendió por todo el país por el transporte de vacas infectadas. Aunque el virus se ha detectado en hisopos orales y en casos muy esporádicos también en heces y sangre, es la leche la que contiene altísimas concentraciones de virus. A diferencia de lo que ocurre con la infección por VIAAP en otras especies, en vacas el virus tiene un tropismo claro por el tejido mamario donde se replica intensamente, mientras que la transmisión por vía respiratoria parece tener un papel poco relevante en este caso.

Aún hay muchas cuestiones relativas a la epidemiología del virus en las vacas que desconocemos, principalmente las relacionadas con las vías de transmisión, el porcentaje de animales que pueden presentar infección asintomática, duración de la excreción en leche, etc. En lo relativo al contagio entre vacas, parece que los equipos de ordeño podrían tener un papel importante por la gran cantidad de virus presente en la leche, pero se necesita mucha más investigación para aclarar cómo el virus se mantiene y transmite en las explotaciones.

Los virus detectados en vacas pertenecen al clado 2.3.3.4b y dentro de este, se agrupan en un genotipo llamado B3.13. Este mismo genotipo se ha detectado también en gatos domésticos que fallecieron tras ingerir leche cruda de las vacas (Burrough et al., 2024), en aves silvestres, aves de corral y mamíferos silvestres como mapaches encontrados en las cercanías de las granjas afectadas. Por tanto, el virus altamente patógeno de origen aviar no solo se ha adaptado a las vacas, sino que, desde este nuevo hospedador, se está transmitiendo de vuelta a las aves y también a otros mamíferos.

El impacto de estos brotes está

**“ Los veterinarios deben estar actualizados sobre la situación epidemiológica en cada momento y sobre las vías de transmisión y otros aspectos clave de la enfermedad, no solo en el entorno avícola sino también en el ámbito de otras especies ganaderas, de las mascotas y de la fauna silvestre. ”**

siendo muy importante a nivel sanitario y económico, pero además también tiene graves repercusiones en seguridad alimentaria y salud pública. El USDA ha comprobado que la pasteurización inactiva el virus presente en la leche, aunque se pueden seguir detectando fragmentos del genoma por PCR. Sin embargo, la leche cruda de vaca supone un enorme riesgo ya que se ha confirmado experimentalmente que ratones que ingieren esta leche desarrollan infección sistémica y el virus se puede detectar en muchos de sus órganos, incluyendo las glándulas mamarias (Guan et al., 2024).

Es importante tener en cuenta que el consumo de leche cruda no es tan infrecuente en la población estadounidense. Según un estudio reciente, el 4,4% de los adultos afirmó haberla tomado al menos una vez en el último año y un 1,6% declaró consumir leche cruda al menos una vez al mes (Lando et al., 2022).

Hasta el momento no se ha declarado ningún caso en personas por consumo de leche cruda de vaca, pero sí por contacto con vacas enfermas. La infección por VIAAP H5N1 se ha confirmado en cuatro trabajadores de granjas de vacuno de USA (uno en Texas, dos en Michigan y uno en Colorado). Todos desarrollaron conjuntivitis (Uyeki et al., 2024), y uno de ellos también mostró síntomas respiratorios. Tras ser tratados con oseltamivir, los cuatro pacientes se re-

cuperaron. Dado el alto número de granjas con infección confirmada en vacas, las escasas medidas de protección que emplean los trabajadores y los síntomas leves que se han observado hasta ahora en humanos, es altamente probable que se hayan producido más casos que no se han llegado a diagnosticar.

Estamos viendo cómo este virus está ampliando de forma alarmante su rango de hospedadores. Las vacas han sido probablemente los hospedadores más inesperados, pero no serán los últimos. De hecho, muy recientemente se ha confirmado la detección de este mismo genotipo (3.13) en alpacas en una granja en Idaho (USA). Es imprescindible evitar que el virus siga adaptándose a especies ganaderas que tienen un contacto estrecho con las personas y que se crían para la producción de alimentos. Para ello es necesario llevar a cabo una vigilancia sanitaria mucho más intensa que incluya la detección vírica en leche de tanque, controles estrictos previos al movimiento de las vacas, cuarentenas de los animales afectados y mejora de la higiene y desinfección de todos los equipos de ordeño. Y por supuesto, para poder establecer estrategias de prevención y mitigación eficaces necesitamos disponer de datos epidemiológicos básicos que aún desconocemos y para ello es esencial realizar estudios serológicos y virológicos en todas las granjas.



## Capacidad zoonótica del subtipo H5N1

Desde 2003 el subtipo H5N1 ha provocado 891 casos en humanos con una tasa de mortalidad del 52% (WHO, 2024). La mayoría de estas infecciones se han producido entre 2003 y 2019 y se han concentrado en cinco países: Egipto, China, Camboya, Vietnam e Indonesia. Desde que comenzó la actual panzootia, a finales de 2020, los casos humanos se han reducido (30 entre 2021 y 2024) pero el número de países afectados ha aumentado considerablemente lo cual era esperable teniendo en cuenta la distribución mundial que ha alcanzado el virus. Se han notificado casos humanos por primera vez en Ecuador, Chile, Reino Unido, España, USA e India entre 2021 y 2024. La gran mayoría de estos contagios se han producido por contacto estrecho y prolongado con aves de corral enfermas o muertas y solo en cinco ocasiones la vía de transmisión ha sido otra: contacto con vacas lecheras infectadas en cuatro trabajadores en USA en 2024 y contacto con fauna silvestre infectada o medio ambiente contaminado en el caso que se declaró en Chile en 2023. En Europa se han notificado 7 casos, 2 en España y 5 en Reino Unido, aunque todos ellos eran

asintomáticos. Los dos casos de España (trabajadores que participaron en las tareas de sacrificio de aves en una granja afectada por el virus) no desarrollaron anticuerpos específicos, por lo que es muy probable que se tratara de contaminación ambiental a la hora de recoger las muestras más que de infección activa (Aznar et al., 2023).

Afortunadamente, el salto de este virus de animales a personas es complicado y aunque en estos últimos años el virus ha alcanzado máximos históricos de circulación en aves y mamíferos, el número de contagios a humanos es limitado. Aun así, no debemos bajar la guardia porque el riesgo de que el virus acabe adaptándose a las personas es cada vez mayor por varios motivos: (1) la enorme cantidad de aves silvestres y domésticas infectadas en todo el mundo, lo cual aumenta las oportunidades de contacto ave enferma-humano, (2) los saltos cada vez más frecuentes a mamíferos incluyendo algunas especies con mucha interacción con las personas como vacas, cabras o visones en granjas peleteras y (3) la detección de varias mutaciones asociadas con la adaptación del virus a células de mamíferos que facilitarían la unión con los receptores humanos.

Para que este virus llegue a adaptarse totalmente a las personas hacen falta aun muchos cambios en su genoma. Conseguir la combinación exacta de mutaciones sería el equivalente a “ganar la lotería”, pero teniendo en cuenta su intensa circulación a nivel mundial y la gran cantidad de hospedadores a los que se está adaptando es evidente que este virus está “comprando” muchas papeletas.

## Medidas de prevención y control en el sector avícola

La IAAP representa una gran amenaza para el sector avícola debido al elevado impacto socioeconómico asociado no sólo a las pérdidas derivadas de la mortalidad de las aves, sino a los retos operativos relacionados con el control de los brotes y a las perturbaciones del comercio internacional de aves y productos avícolas.

La lucha frente a la influenza aviar requiere la aplicación de medidas integrales que aborden tanto la contención inmediata como la prevención a largo plazo de futuros brotes. Estas estrategias incluyen, por un lado, medidas de prevención como la mejora de la bioseguridad en las explotaciones o el fortalecimiento de los sistemas de vigilancia epidemiológica y de alerta temprana; y por otro, medidas de control como las restricciones de movimiento en zonas afectadas, el sacrificio masivo y la vacunación, que puede ser una herramienta esencial en situaciones específicas. A continuación, se desarrollan algunas de estas medidas para prevenir y controlar la enfermedad en aves domésticas:

**Bioseguridad:** La bioseguridad de las explotaciones avícolas constituye el pilar fundamental para evitar la introducción de la influen-





za aviar (Guinat et al., 2020). Esta introducción puede producirse por contacto con aves silvestres infectadas o a través de vehículos, materiales, personas o animales contaminados que pueden mover el virus de una explotación a otra. Las medidas de bioseguridad recomendadas incluyen el control riguroso de acceso a la explotación, la prevención del contacto con aves silvestres, la desinfección periódica de las instalaciones y equipos y el manejo seguro de residuos y cadáveres (MAPA, 2024).

El dictamen de EFSA (2017) y la Decisión de la CE 2018/1136 remarcan la importancia del refuerzo en la bioseguridad y sistemas de detección precoz en relación con el riesgo de introducción de la IAAP asociado a las aves silvestres.

Varios estudios resaltan la efectividad de estas prácticas. Por ejemplo, una investigación realizada en Francia identificó que un mayor nivel de bioseguridad, particularmente en explotaciones intensivas, está directamente asociado con una menor frecuencia de brotes (Delpont et al. 2021a). También se confirmó que las explotaciones que implementan prácticas rigurosas de limpieza entre ciclos muestran una menor incidencia de la enfermedad. Por el contrario, la combinación de varios tipos productivos y/o de varias especies en una misma explotación está asociado a una menor bioseguridad y, por tanto, a un mayor riesgo de introducción y difusión del virus. Algunos de estos estudios han cuantificado el impacto de la implementación de ciertas medidas de bioseguridad como el tratamiento del agua, que puede reducir el riesgo de brotes en un 25-28% o disminuir en un 50% el acceso de las aves silvestres al alimento, que reduce el riesgo en un 16-19% (Glass et al., 2019).

Todos estos procedimientos no sólo previenen la entrada del virus en las explotaciones sino también su difusión a otras zonas, protegiendo la propia explotación y todo el sector avícola local. Es crucial por lo tanto que los avicultores se mantengan bien informa-

la vigilancia pasiva en aves silvestres, EFSA publicó una lista de especies prioritarias (EFSA 2017; Reinartz et al., 2024).

Un sistema de alerta temprana que permita enfocar la vigilancia activa y pasiva en base al riesgo,

“ La colaboración y el intercambio fluido de información entre profesionales de sanidad animal, salud pública y medio ambiente (estrategia One Health) es imprescindible para hacer frente a la amenaza global que supone este virus. ”

dos y actualizados sobre las mejores prácticas de bioseguridad. Los factores psicológicos, como el conocimiento, las actitudes y los rasgos de personalidad de los avicultores, influyen de manera determinante en la implementación efectiva de las medidas de bioseguridad (Delpont et al., 2021b). La formación continua de los profesionales del sector es esencial para garantizar que se adopten y mantengan las prácticas óptimas de bioseguridad.

#### **Vigilancia y detección temprana:**

La vigilancia sanitaria tanto activa como pasiva es esencial para la detección precoz del virus, lo que permite realizar intervenciones inmediatas que eviten la difusión de la enfermedad a otras explotaciones. Es una de las herramientas más críticas para gestionar y controlar eficazmente los brotes desde sus etapas iniciales. En la Unión Europea, la realización de vigilancia activa (monitoreo periódico) es obligatoria para las aves domésticas y opcional para las silvestres. La vigilancia pasiva, que se centra en la detección del virus en aves enfermas o muertas, es obligatoria tanto en aves domésticas como silvestres (CE 2005; CE 2020; CE 2023). Para facilitar

en combinación con una capacidad adecuada para el diagnóstico precoz son herramientas fundamentales para evitar las graves consecuencias económicas que pueden derivarse de la introducción y difusión de la influenza aviar entre explotaciones avícolas.

**Vacunación:** es una estrategia crítica en el manejo de la IAAP, especialmente dada la persistencia y la naturaleza endémica de ciertos VIIAP en varias regiones del mundo (EFSA, 2024). Sin embargo, implica pros y contras que deben ser evaluados por las autoridades sanitarias en cada caso concreto para adaptar los programas de vacunación a las circunstancias epidemiológicas y logísticas específicas de cada región.

La vacunación reduce la excreción viral y la carga de enfermedad en las aves infectadas, lo que contribuye significativamente a limitar la transmisión del virus. Además, mantiene la productividad de las explotaciones avícolas al reducir la mortalidad y la morbilidad asociadas a la enfermedad protegiendo la economía del sector y disminuyendo el riesgo de transmisión zoonótica a los humanos. Sin embargo, la vacunación requiere una



## MEDIDAS DE BIOSEGURIDAD

Prevenir el acceso de plagas y mamíferos
Evitar el contacto directo con aves silvestres
Prevención de contacto directo con excrementos de aves silvestres voladoras
Hacer el entorno poco atractivo para las aves silvestres
Contener aves de corral o fómites que estuvieron en contacto con aves durante el transporte
Limpiar y desinfectar vehículos de transporte
Acceso restringido
Formación en bioseguridad
Contacto previo con aves de corral
Ropa y calzado limpios
Equipos de limpieza y desinfección
Barrera higiénica para la unidad de producción
Almacenamiento cerrado de cama
Agua potable para beber
Filtración de aire entrante
Almacenamiento protegido de residuos
Gestión de cadáveres
Monitorización de la salud
Gestión de la población avícola en la explotación
Separación de especies de aves domésticas

Tabla 1: Resumen de las recomendaciones de EFSA (2017) acerca de las medidas de bioseguridad más importantes para evitar la introducción de la influenza aviar altamente patógena en las explotaciones avícolas

vigilancia virológica constante ya que, por la elevada variabilidad genética de los VIA puede ocurrir que la inmunidad inducida por la vacuna finalmente no proteja frente a las cepas víricas circulantes. Por otro lado, las autoridades competentes deben garantizar que la vacunación no interfiera con el estatus sanitario de las regiones libres de IAAP, especialmente en términos de comercio internacional de aves y productos avícolas (Swayne, 2009). Por todo ello, EFSA recomienda una coordinación efectiva entre veterinarios, ganaderos y autoridades sanitarias además de una buena formación en la aplicación de la vacuna para asegurar su administración de manera adecuada y eficaz (EFSA, 2024).

Una vez implementada, la efectividad de la vacuna debe ser monito-

rizada continuamente a través de sistemas de vigilancia epidemiológica que puedan detectar posibles fallos de la vacuna y la emergencia de nuevas cepas virales incluyendo cepas resistentes a la vacuna. Esto es crucial para adaptar la estrategia de vacunación a medida que evoluciona la situación epidemiológica. Además, se deben considerar aspectos logísticos y económicos para que el plan de vacunación sea rentable y efectivo. Por lo tanto, aunque las vacunas reducen la excreción del virus, la transmisión de la enfermedad y la contaminación ambiental, la vacunación por sí sola no es una solución completa, sino una herramienta más que debe ser parte de un programa integral de control que incluya medidas de bioseguridad mejoradas, vigilancia adecuada, sacrificio de las aves afectadas y un seguimiento

exhaustivo de las cepas víricas circulantes y sus variantes.

En los últimos años, varios países han puesto en marcha planes de vacunación, como México, en estados de alto riesgo y priorizando producciones de larga vida (Senasica, 2023) o Uruguay (Presidencia de Uruguay 2023). En Europa, Francia ha aplicado un plan de vacunación en aves domésticas como respuesta a una situación insostenible en el sector nacional tras los brotes devastadores que sufrieron en 2021 y 2022. En octubre de 2023, Francia se convirtió en el primer país europeo exportador de aves de corral en lanzar un programa de vacunación a gran escala. La vacunación se inició en las explotaciones de patos (con una financiación gubernamental del 85%) con la previsión de vacunar 60 millones de aves a lo largo de la campaña. El objetivo, además de proteger a las aves domésticas de la IAAP ha sido reducir al máximo el sacrificio masivo preventivo de animales, que ha sido emocional y económicamente muy costoso para la industria. La implementación de la vacunación en Francia ha provocado restricciones comerciales por parte de algunos países como Canadá y Estados Unidos (CFIA, 2023; USDA, 2023), debido a la preocupación por la posible introducción de virus “enmascarados” en las aves importadas, ya que la vacuna reduce enormemente las tasas de enfermedad y mortalidad, pero no elimina por completo la excreción del virus.

En la evaluación inicial realizada en marzo de 2024 se identificó un descenso significativo en la incidencia de brotes en Francia, registrándose solo 10, frente a los 372 del mismo periodo del año anterior, lo cual ha sido considerado un éxito rotundo de la campaña de vacunación (Ministerio de Agricultura de Francia, 2024).

### Sistemas de alerta temprana:

Para mejorar la efectividad de las medidas preventivas y para poder predecir periodos y zonas de alto riesgo en los que reforzar la bioseguridad y enfocar la vigilancia, los sistemas de alerta a tiempo real son de gran utilidad. Estos sistemas, recomendados por la OMSA (Swayne et al., 2023), permiten incorporar datos de notificaciones de la enfermedad y de factores de riesgo procedentes de diversas fuentes, como por ejemplo los resultados de la vigilancia de IAAP proporcionados por los servicios veterinarios de cada país, que están disponibles en el sistema mundial de informa-

ción sanitaria animal de la OMSA (WAHIS). También es fundamental incluir datos de movimientos de aves silvestres procedentes de las observaciones ornitológicas propias de cada país o de plataformas más globales que recojan este tipo de información.

En España, los movimientos de aves silvestres representan una de las vías de entrada más importantes de la enfermedad (Martínez et al., 2009) debido a que nuestro país acoge cada año a más de 1.500.000 aves acuáticas migratorias invernantes. Estas aves proceden de países que, en los últimos años, han sufrido un elevado número de brotes como

Francia, Alemania y Países Bajos. Aunque estas introducciones son inevitables, hay que estar preparados para impedir que afecten a la avicultura y para limitar su impacto en caso de que finalmente lleguen a una explotación avícola. En España, para abordar este desafío, se ha desarrollado DiFLUision (Figura 5), un sistema de alerta automatizado a tiempo real que identifica semanalmente zonas de riesgo de entrada de IAAP a través del movimiento de aves silvestres desde otras zonas de Europa afectadas (Iglesias et al., 2022). DiFLUision ha sido desarrollado por el grupo de Epidemiología y Sanidad Ambiental

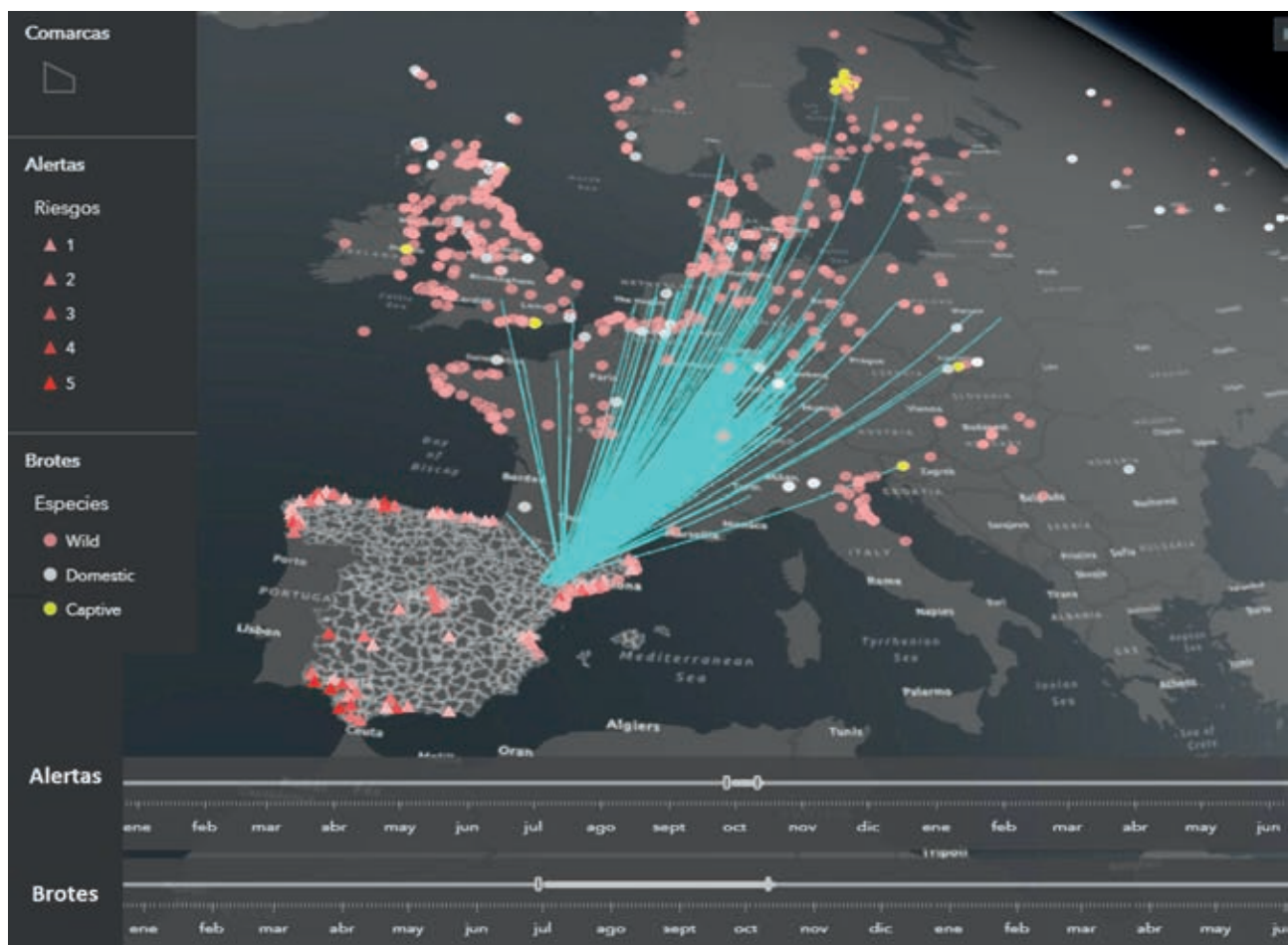


Figura 5. Visor del sistema de alerta a tiempo real DiFLUision. Las líneas azules representan la visualización de movimientos de aves silvestres desde zonas afectadas de Europa a una zona concreta de España. Los puntos representan notificaciones de IAAP (rojo en aves silvestres, blanco en domésticas y amarillo especies de zoológicos o peletería). Las alertas semanales activas en el momento de la captura de la imagen se representan como triángulos rojos en las diferentes comarcas ganaderas de España.





del Centro de Investigación en Sanidad Animal (CISA-INIA, CSIC) en colaboración con la Facultad de Informática de la Universidad Complutense de Madrid y la Sociedad Española de Ornitología (SEO, 2022). El proyecto se ha desarrollado a petición y en colaboración con la Subdirección General de Sanidad e Higiene Animal y Trazabilidad (MAPA) que son los usuarios finales de la aplicación. DiFLUtion se utiliza como herramienta innovadora de análisis de riesgo para la toma de decisiones en las zonas de especial riesgo (ZER) y en las de especial vigilancia (ZEV) establecidas en la Orden APA/2442/2006, de 27 de julio, por la que se establecen medidas específicas de protección en relación con la influenza aviar. Además, esta herramienta se está incorporando en el plan de vigilancia de la IAAP en España con el objetivo de basar la vigilancia en el riesgo y sus variaciones en el espacio y el tiempo.

En la situación actual, con una intensa circulación vírica a nivel mundial, es crucial reforzar los planes de vigilancia, prevención y control frente a este virus. Comprender los cambios en su dinámica y anticiparnos a él con herramientas avanzadas a tiempo real como DiFLUtion es fundamental para reducir su impacto y proteger al sector avícola de una enfermedad que supone un enorme riesgo para su estabilidad y rentabilidad.

## Conclusiones

- La IAAP está causando un efecto devastador en las aves de corral de todo el mundo.
- El subtipo H5N1 (clado 2.3.4.4b) está provocando mortalidades sin precedentes en aves y mamíferos silvestres, suponiendo una enorme amenaza para la conservación de la biodiversidad.

- Los grandes cambios epidemiológicos que está sufriendo este virus en los últimos cuatro años nos sitúan ante un escenario de alta incertidumbre con un número creciente de hospedadores afectados, incluyendo ganado.

- Es necesario incrementar la vigilancia sanitaria en aves silvestres y domésticas y ampliar esta vigilancia a mamíferos, con especial atención a vacas, cerdos y mustélidos.

- Es imprescindible aumentar la bioseguridad de las granjas avícolas, porcinas, peleteras y de vacuno para evitar contactos con la fauna silvestre.

- La adopción y mejora continua de los sistemas de alerta temprana, que integren datos de movimientos migratorios de las aves y notificaciones de brotes en tiempo real es fundamental. Estos sistemas ayudan a predecir y prevenir la difusión de la enfermedad y por tanto facilitan una respuesta rápida y eficiente.

- La vigilancia sanitaria en trabajadores expuestos al contacto con animales susceptibles debe ser una prioridad.

- La transmisión de la IAAP a los humanos es un fenómeno poco frecuente, como demuestra el limitado número de casos detec-

tados desde 2020 a pesar de la intensa circulación del virus a nivel mundial. Aun así, los saltos cada vez más frecuentes a mamíferos y los contagios recientes de vacas a humanos, nos obligan a permanecer alerta y a no infravalorar el riesgo existente.

- Los veterinarios deben estar actualizados sobre la situación epidemiológica en cada momento y sobre las vías de transmisión y otros aspectos clave de la enfermedad, no solo en el entorno avícola sino también en el ámbito de otras especies ganaderas, de las mascotas y de la fauna silvestre.

- Los médicos deben estar bien informados sobre los riesgos que esta enfermedad implica para la salud pública y prestar especial atención a casos de neumonías, encefalitis o conjuntivitis en personas con contacto estrecho con animales.

- La colaboración y el intercambio fluido de información entre profesionales de sanidad animal, salud pública y medio ambiente (estrategia One Health) es imprescindible para hacer frente a la amenaza global que supone este virus.

Para mantenerse informado y actualizado, puede visitar las siguientes webs:

MAPA: [https://www.mapa.gob.es/es/ganaderia/temas/sanidad-anim-higiene-ganadera/sanidad-anim/enfermedades/influenza-aviar/influenza\\_aviar.aspx](https://www.mapa.gob.es/es/ganaderia/temas/sanidad-anim/higiene-ganadera/sanidad-anim/enfermedades/influenza-aviar/influenza_aviar.aspx)

EFSA: <https://www.efsa.europa.eu/es/topics/topic/avian-influenza#publicado>

ECDC: <https://www.ecdc.europa.eu/en/avian-influenza>

CDC: <https://espanol.cdc.gov/flu/avianflu/index.htm>

OMSA: <https://www.woah.org/es/enfermedad/influenza-aviar/>

OMS (Europa): <https://www.who.int/europe/health-topics/Influenza-avian-and-other-zoonotic>

OMS (América): <https://www.paho.org/en/topics/avian-influenza>

OMS (Western Pacific): [https://www.who.int/westernpacific/health-topics/influenza-avian-and-other-zoonotic#tab=tab\\_1](https://www.who.int/westernpacific/health-topics/influenza-avian-and-other-zoonotic#tab=tab_1)

WSAVA: <https://wsava.org/>

AVMA: <https://www.avma.org/>

## Referencias

- Abdelwhab, E.M., Mettenleiter, T.C. (2023). Zoonotic animal influenza virus and potential mixing vessel hosts. *Viruses*, 15, 980. <https://doi.org/10.3390/v15040980>
- Agüero, M., Monne, I., Sánchez, A., Zecchin, B., Fusaro, A., Ruano, M.J., Del Valle Arrojo, M., Fernández-Antonio, R., Souto, A.M., Tordable, P., Cañás, J., Bonfante, F., Giussani, E., Terregino, C., Orejas, J.J. (2023). Highly pathogenic avian influenza A(H5N1) virus infection in farmed minks, Spain, October 2022. *Euro Surveill.*, 28(3):2300001. <https://doi.org/10.2807/1560-7917.ES.2023.28.3.2300001>
- Aznar, E., Casas, I., González Praetorius, A., Ruano Ramos, M.J., Pozo, F., Sierra Moros, M.J., García Rivera, M.V., Sánchez Sánchez, A., García Villaceros, E., Saravia, G., Iglesias-Caballero, M., Román Marcos, E., García San Miguel, L. (2023). Influenza A(H5N1) detection in two asymptomatic poultry farm workers in Spain, September to October 2022: suspected environmental contamination. *Euro Surveill.*, 28(8):2300107. <https://doi.org/10.2807/1560-7917.ES.2023.28.8.2300107>
- Becker, W.B. (1966). The isolation and classification of Tern virus: Influenza A-Tern South Africa–1961. *J. Hyg. (Lond.)*, 64:309-320.
- Burrough, E.R., Magstadt, D.R., Petersen, B., Timmermans, S.J., Gauger, P.C., Zhang, J., et al. (2024). Highly pathogenic avian influenza A(H5N1) clade 2.3.4.4b virus infection in domestic dairy cattle and cats, United States. *Emerg. Infect. Dis.* <https://doi.org/10.3201/eid3007.240508>
- Campagna, C., Uhart, M., Falabella, V., Campagna, J., Zavattieri, V., Vanstreels, R.E.T., Lewis, M.R. (2024). Catastrophic mortality of southern elephant seals caused by H5N1 avian influenza. *Marine Mammal Sci.* <https://doi.org/10.1111/mms.13101>
- CE (Comisión Europea). (2018). Decisión de Ejecución (UE) 2018/1136 del 10 de Agosto del 2018 relativa a las medidas de reducción de riesgos y de refuerzo de la bioseguridad y sistemas de detección precoz en relación con los riesgos que plantean las aves silvestres con respecto a la transmisión de los virus de la IAAP a las aves de corral.
- CFIA (Canadian Food Inspection Agency). (2023). "Animal Health - Terrestrial Animals - Imports". Acceso el 31 de mayo de 2024. Disponible en <https://inspection.canada.ca/en/animal-health/terrestrial-animals/imports/2023-09-27>
- Comisión Europea. (2005). Directiva 2005/94/CE del Consejo, de 20 de diciembre de 2005, relativa a medidas comunitarias de lucha contra la influenza aviar.
- Comisión Europea. (2020). Reglamento Delegado (UE) 2020/687 de normas relativas a la prevención y el control de determinadas enfermedades de la lista.
- Comisión Europea. (2023). Decisión de ejecución 2023/9 sobre medidas de emergencia en relación con los brotes de gripe aviar de alta patogenicidad en determinados Estados miembros.
- Delpont, M., Guinat, C., Guérin, J.L., Vaillancourt, J.P., Paul, M.C. (2021a). Biosecurity measures in French poultry farms are associated with farm type and location. *Preventive Veterinary Medicine*, 195, 105466. <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2021.105466>
- Delpont, M., Racicot, M., Durivage, A., Fornili, L., Guerin, J.L., Vaillancourt, J.P., Paul, M.C. (2021b). Determinants of biosecurity practices in French duck farms after a H5N8 Highly Pathogenic Avian Influenza epidemic: The effect of farmer knowledge, attitudes and personality traits. *Transboundary and Emerging Diseases*, 68(1), 51-61. <https://doi.org/10.1111/tbed.13462>
- Domańska-Blicharz, K., Świętoń, E., Świątalska, A., Monne, I., Fusaro, A., Tarasiuk, K., Wyrostek, K., Styś-Fijoł, N., Giza, A., Pietruk, M., Zecchin, B., Pastori, A., Adaszek, Ł., Pomorska-Mól, M., Tomczyk, G., Terregino, C., Winiarczyk, S. (2023). Outbreak of highly pathogenic avian influenza A (H5N1) clade 2.3.4.4b virus in cats, Poland, June to July 2023. *Euro Surveill.*, 28(31):2300366. <https://doi.org/10.2807/1560-7917.ES.2023.28.31.2300366>
- EFSA (European Food Safety Authority), ECDC (European Centre for Disease Prevention and Control), EURL (European Reference Laboratory on Avian Influenza), Brown, I., Kuiken, T., Mulatti, P., Smietanka, K., Staubach, C., Stroud, D., Therkildsen, O.R., Willeberg, P., Baldinelli, F., Verdonck, F., Adlhoeh, C. (2017). Scientific report: Avian influenza overview September–November 2017. *EFSA Journal*, 15(12):5141, 70 pp. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2017.5141>
- EFSA Panel on Animal Health and Animal Welfare (AHAW), European Union Reference Laboratory for Avian Influenza, Nielsen, S.S., Alvarez, J., Bicout, D.J., Calistri, P., Canali, E., Drewe, J.A., Garin-Bastuji, B., Gortázar, C., Herskin, M.S., Michel, V., Miranda Chueca, M.Á., Padalino, B., Roberts, H.C., Spooler, H., Stahl, K., Velarde, A., Viltrop, A., Winckler, C., Bortolami, A., Guinat, C., Harder, T., Stegeman, A., Terregino, C., Lanfranchi, B., Preite, L., Aznar, I., Broglia, A., Baldinelli, F., Gonzales Rojas, J.L. (2024). Vaccination of poultry against highly pathogenic avian influenza—Part 2. Surveillance and mitigation measures. *EFSA Journal*, 22(4), e8755. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2024.8755>

Gamarra-Toledo, V., Plaza, P.I., Angulo, F., Gutiérrez, R., García-Tello, O., Saravia-Guevara, P., et al. (2023). Highly Pathogenic Avian Influenza (HPAI) strongly impacts wild birds in Peru. *Biol. Conserv.*, 286, 110272.

<https://doi.org/10.1016/j.biocon.2023.110272>

Glass, K., et al. (2019). Modelling the impact of biosecurity practices on the risk of high pathogenic avian influenza outbreaks in Australian commercial chicken farms. *Preventive Veterinary Medicine*, 165, 8-14.

<https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2019.02.002>

Guan, L., Eisfeld, A.J., Pattinson, D., Gu, C., Biswas, A., Maemura, T., Trifkovic, S., Babujee, L., Presler, R. Jr., Dahn, R., Halfmann, P.J., Barnhardt, T., Neumann, G., Thompson, A., Swinford, A.K., Dimitrov, K.M., Poulsen, K., Kawaoka, Y. (2024). Cow's Milk Containing Avian Influenza A(H5N1) Virus - Heat Inactivation and Infectivity in Mice. *N. Engl. J. Med.* <https://doi.org/10.1056/nejmc2405495>

Guinat, C., et al. (2020). Biosecurity risk factors for highly pathogenic avian influenza (H5N8) virus infection in duck farms, France. *Transboundary and Emerging Diseases*, 67(6), 2961-2970. <https://doi.org/10.1111/tbed.13672>

Iglesias, I., Kanankege, K., Valencia, E.J., Liu, C.J., Blanco, C.E., Lim, S., de la Torre, A., Perez, A. (2022). DiFLUision: A new spatiotemporal early warning system for HPAI. *International Journal of Infectious Diseases*, 116, S101. <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2021.12.239>

Kim, Y., Fournié, G., Métras, R., Song, D., Donnelly, C.A., Pfeiffer, D.U., Nouvellet, P. (2023). Lessons for cross-species viral transmission surveillance from highly pathogenic avian influenza Korean cat shelter outbreaks. *Nat. Commun.*, 14(1):6958. <https://doi.org/10.1038/s41467-023-42738-w>

Lando, A.M., Bazaco, M.C., Parker, C.C., Ferguson, M. (2022). Characteristics of U.S. Consumers Reporting Past Year Intake of Raw (Unpasteurized) Milk: Results from the 2016 Food Safety Survey and 2019 Food Safety and Nutrition Survey. *J. Food Prot.*, 85(7):1036-1043. <https://doi.org/10.4315/JFP-21-407>

Lindh, E., Lounela, H., Ikonen, N., Kantala, T., Savolainen-Kopra, C., Kauppinen, A., Österlund, P., Kareinen, L., Katz, A., Nokireki, T., Jalava, J., London, L., Pitkääpaasi, M., Vuolle, J., Punto-Luoma, A.L., Kaarto, R., Voutilainen, L., Holopainen, R., Kalin-Mänttari, L., Laaksonen, T., Kiviranta, H., Pennanen, A., Helve, O., Laamanen, I., Melin, M., Tammiranta, N., Rimhanen-Finne, R., Gadd, T., Salminen, M. (2023). Highly pathogenic avian influenza A (H5N1) virus infection on multiple fur farms in the South and Central Ostrobothnia regions of Finland, July 2023. *Euro Surveill.*, 28(31):2300400. <https://doi.org/10.2807/1560-7917.ES.2023.28.31.2300400>

MAPA (Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación). (2024). "Bioseguridad y Buenas Prácticas en Avicultura". Acceso el 31 de mayo de 2024. Disponible en: [https://www.mapa.gob.es/en/ganaderia/temas/sanidad-animal-higiene-ganadera/sanidad-animal/bioseguridad-buenas-practicas/aves\\_bioseguridad.aspx](https://www.mapa.gob.es/en/ganaderia/temas/sanidad-animal-higiene-ganadera/sanidad-animal/bioseguridad-buenas-practicas/aves_bioseguridad.aspx)

Martínez, M., Muñoz, M.J., De La Torre, A., et al. (2009). Risk of introduction of H5N1 HPAI from Europe to Spain by wild water birds in autumn. *Transbound. Emerg. Dis.*, 56(3), 86-98. <https://doi.org/10.1111/j.1865-1682.2008.01062.x>

Ministerio de Agricultura de Francia. (2024). Influenza aviaire : le plan de vaccination de la France. Disponible en <https://agriculture.gouv.fr/tout-ce-qui-faut-savoir-sur-le-plan-daction-vaccination-iahp-en-france>

Moreno, A., Bonfante, F., Bortolami, A., Cassaniti, I., Caruana, A., Cottini, V., Cereda, D., Farioli, M., Fusaro, A., Lavazza, A., Lecchini, P., Lelli, D., Maroni Ponti, A., Nassuato, C., Pastori, A., Rovida, F., Ruocco, L., Sordilli, M., Baldanti, F., Terregino, C. (2023). Asymptomatic infection with clade 2.3.4.4b highly pathogenic avian influenza A (H5N1) in carnivore pets, Italy, April 2023. *Euro Surveill.*, 28(35):2300441. <https://doi.org/10.2807/1560-7917.ES.2023.28.35.2300441>

Napp, S., Majó, N., Sánchez-González, R., Vergara-Alert, J. (2018). Emergence and spread of highly pathogenic avian influenza A(H5N8) in Europe in 2016-2017. *Transbound. Emerg. Dis* <https://doi.org/10.1111/tbed.12861>

Organización Mundial de Sanidad Animal (OMSA). (2024). Influenza aviar. Disponible en <https://www.woah.org/en/disease/avian-influenza/>

Peacock, T.P., Barclay, W.S. (2023). Mink farming poses risks for future viral pandemics. *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.*, 120(30). <https://doi.org/10.1073/pnas.2303408120>

Pérez-Ramírez, E., Moreno Martin, A., Jiménez-Clavero, M.A., Fenández-Pinero, J. (2019). Capítulo 8: Virus de gripe aviar. En: *Los virus de la gripe: pandemias, epidemias y vacunas*. Editado por Dr. Ortiz de Lejarazu y publicado por "Amazing Books, One World One Health".

Plaza, P.I., Gamarra-Toledo, V., Euguá, J.R., Lambertucci, S.A. (2024). Recent Changes in Patterns of Mammal Infection with Highly Pathogenic Avian Influenza A (H5N1) Virus Worldwide. *Emerg. Infect. Dis.*, 30(3):444-452. <https://doi.org/10.3201/eid3003.231098>



Presidencia de Uruguay. (2023). Vacunación obligatoria contra influenza aviar comenzará el 2 de mayo. Disponible en <https://www.gub.uy/presidencia/comunicacion/noticias/vacunacion-obligatoria-contrainfluenza-aviar-comenzara-2-mayo>

Rabalski, L., Milewska, A., Pohlmann, A., Gackowska, K., Lepionka, T., Szczepaniak, K., Swiatalska, A., Sieminska, I., Arent, Z., Beer, M., Koopmans, M., Grzybek, M., Pyrc, K. (2023). Emergence and potential transmission route of avian influenza A (H5N1) virus in domestic cats in Poland, June 2023. *Euro Surveill.*, 28(31):2300390. <https://doi.org/10.2807/1560-7917.ES.2023.28.31.2300390>

Reinartz, R., Slaterus, R., Foppen, R., Stahl, J. (2024). Update of the target list of wild bird species for passive surveillance of H5 HPAI viruses in the EU. EFSA Supporting Publication, EN-8807. 46 pp. <https://doi.org/10.2903/sp.efsa.2024.EN-8807>

Rimmelzwaan, G.F., van Riel, D., Baars, M., Bestebroer, T.M., van Amerongen, G., Fouchier, R.A., Osterhaus, A.D., Kuiken, T. (2006). Influenza A virus (H5N1) infection in cats causes systemic disease with potential novel routes of virus spread within and between hosts. *Am. J. Pathol.*, 168(1):176-183; quiz 364. <https://doi.org/10.2353/ajpath.2006.050466>

Sacristán, C., Ewbank, A.C., Ibáñez Porras, P., Pérez-Ramírez, E., de la Torre, A., Briones, V., Iglesias, I. (2024). Novel epidemiologic features of highly pathogenic avian influenza virus A H5N1 2.3.3.4b panzootic: A review. *Transboundary and Emerging Infectious Diseases*. In press.

Sánchez-Cano, A., Camacho, M.-C., Ramiro, Y., Cardona-Cabrera, T., Höfle, U. (2024). Seasonal changes in bird communities on poultry farms and house sparrow–wild bird contacts revealed by camera trapping. *Front. Vet. Sci.*, 11:1369779. <https://doi.org/10.3389/fvets.2024.1369779>

Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria. (2024). Avance IA. Boletín informativo, 2(1), Enero-Febrero 2024. Disponible en [https://dj.senasica.gob.mx/Contenido/files/2024/febrero/DINESA01VOL2\\_1040e9ba-b94f-4c76-9936-139522eb8299.pdf](https://dj.senasica.gob.mx/Contenido/files/2024/febrero/DINESA01VOL2_1040e9ba-b94f-4c76-9936-139522eb8299.pdf)

SEO. (2022). Iglesias, I., Gomez, J.I., Tomas-Tenllado, C., Garcia, E., Caceres, G., Perez, A., Eduardo, C., Jun, C., Valencia, E.J., Torre, A. Difusión, una app de identificación y comunicación de alertas a tiempo real frente a la pandemia de influenza aviar. Ed. Oficina de anillamiento de la Sociedad Española de Ornitología. Boletín de SEO de programas de seguimiento de avifauna y grupos de trabajo, 2022, 26-31. Disponible en <https://seo.org/boletin/seguimiento/boletin/2021/SEO%20Seguimiento>

Swayne, D. E. (Ed.). (2009). Avian influenza. John Wiley & Sons.

Swayne, D. E., Sims, L., Brown, I., Harder, T., Stegeman, A., Abolnik, C., Delgado, M., Awada, L., Pavade, G., & Torres, G. (2023). Strategic Challenges in the Global Control of High Pathogenicity Avian Influenza. World Organisation for Animal Health.

USDA (United States Department of Agriculture) 2023: "USDA Protects US Poultry with Restrictions on Poultry and Poultry Products from France". Acceso el 31 de mayo 2024. Disponible en: <https://www.aphis.usda.gov/news/agency-announcements/usda-protects-us-poultry-restrictions-poultry-poultry-products-france>

Uyeki TM, Milton S, Abdul Hamid C, Reinoso Webb C, Presley SM, Shetty V, Rollo SN, Martinez DL, Rai S, Gonzales ER, Kniss KL, Jang Y, Frederick JC, De La Cruz JA, Liddell J, Di H, Kirby MK, Barnes JR, Davis CT. Highly Pathogenic Avian Influenza A(H5N1) Virus Infection in a Dairy Farm Worker. *N Engl J Med.* 2024 May 3. <https://doi.org/10.1056/nejmc2405371>

WAHIS (World Animal Health Information System). Disponible en: <https://wahis.woah.org/#/home>

WHO, 2024 Cumulative number of confirmed human cases for avian influenza A(H5N1) reported to WHO, 2003-2024 [https://www.who.int/publications/m/item/cumulative-number-of-confirmed-human-cases-for-avian-influenza-a\(h5n1\)-reported-to-who--2003-2024-3-may-2024](https://www.who.int/publications/m/item/cumulative-number-of-confirmed-human-cases-for-avian-influenza-a(h5n1)-reported-to-who--2003-2024-3-may-2024)

## Microbiota, importancia y ejes intestino-cerebro-pulmón en caballos

ISABEL RODRÍGUEZ HURTADO, LUCÍA DE CÁRDENAS DE LA MATA

Facultad de Veterinaria, Universidad Alfonso X El Sabio


### Definiciones de microbiota y microbioma

El campo de la investigación en microbiota y microbioma ha evolucionado rápidamente en las últimas décadas y se ha convertido en un área de gran interés científico y público. Como resultado de este rápido crecimiento, falta una definición clara y consensuada de estos términos. El término microbiota se puede describir como la comunidad o ecosistema

formada por microorganismos incluyendo, bacterias, virus, hongos y protozoos que viven en el hospedador<sup>1</sup>. El cuerpo humano es el hospedador de al menos tantos microorganismos como células humanas<sup>2</sup>, siendo considerado su microbioma incluso como un órgano más<sup>3</sup>, con su fisiología y patología específicas. El origen, desarrollo, implicación en la salud y funciones terapéuticas son nuevo foco de investigación activa.

Se entiende por microbioma al hábitat en su conjunto, incluyendo los microorganismos (bacte-

rias, arqueas, eucariotas y virus), sus genomas y las condiciones ambientales que les rodean (factores bióticos y abióticos)<sup>4</sup>. En esta definición se incluye el término de metagenoma, refiriéndose al genoma colectivo del conjunto de microorganismos que constituyen una comunidad ecológica o microbiota<sup>4</sup>. El microbioma no sólo incluye por lo tanto a los microorganismos, sino su teatro de actividad, que resulta en la formación de nichos ecológicos específicos<sup>5</sup>. Comprendiendo las conexiones complejas entre microbiomas de diferentes hospede-



La microbiota del potro proviene del contacto con la microbiota de la madre, tanto del tracto reproductivo, como de la piel, del pelo, la leche y del ambiente externo.



dadores y hábitats, y su relación con la salud de humanos, animales, plantas y medio ambiente se abre la posibilidad de aproximaciones holísticas al diagnóstico y tratamiento dentro del contexto de One Health<sup>5</sup>.

El uso de términos históricos erróneos como la flora o microflora para referirnos a la microbiota intestinal, por ejemplo, ya no está justificado en la literatura científica debido a su contenido sesgado y debe ser relegado a su uso en literatura popular.

## Actualidad en medicina humana

Cada ser humano presenta un microbioma, en gran parte individual<sup>6</sup>, que se adquiere temprano en la vida, pero que difiere entre ambientes y poblaciones<sup>7</sup>, y pueden persistir durante años o sufrir transiciones relativamente rápidas<sup>8</sup>. La diversidad microbiana se manifiesta de manera diferente en diferentes nichos ecológicos del cuerpo; Por ejemplo, una mayor diversidad generalmente se espera en el intestino, pero puede estar asociada con estados disbiosis y riesgo de patologías en el tracto reproductor femenino. El microbioma puede verse alterado por enfermedades tales como la enfermedad inflamatoria intestinal y diabetes, pero una variedad de estados de salud relacionados con el microbioma, y los fundamentos de estos vínculos, permanecen inexplorados. Por ejemplo, el proyecto de microbioma humano del NIH (National Institutes of Health)<sup>9</sup> se creó para comenzar a dar respuesta a las preguntas sobre la implicación del microbioma humano en estados de enfermedad y salud, sus cambios y elementos comunes a los microbiomas “sanos”.

## Ejes intestino- cerebro e intestino- pulmón

Las bacterias intestinales cooperan con su hospedador animal en la regulación de los sistemas metabólicos, inmunes y nerviosos en cuanto a su desarrollo y funciones en un ejemplo de simbiosis trans-reino<sup>10</sup>. Esta cooperación se realiza mediante una comunicación bidireccional a lo largo del denominado eje intestino-cerebro (Gut-brain axis o GBA)<sup>11</sup>. La co-evolución de los animales y sus microbiomas asociados ha resultado en una comunicación com-

La comunicación del microbioma intestinal con el cerebro a lo largo del eje GBA, se establece entre los sistemas nerviosos centrales y entérico (incluyendo el nervio vago), conectando los centros cognitivos y emocionales del cerebro con funciones intestinales periféricas<sup>11</sup>. La interacción se basa en el intercambio entre el cerebro y el intestino de señales neurales, endocrinas, inmunes y humorales como hormonas, neuropéptidos y neurotransmisores<sup>10</sup>. La evidencia de esta interacción aparece en la práctica clínica al asociarse la disbiosis intestinal y alteraciones

**“ Un ejemplo actual sobre la importancia del eje intestino- pulmón y su papel en la modulación de las respuestas inmunes e inflamatorias a infecciones se ha identificado en el COVID-19  
15. La infección por COVID-19 causa disbiosis, permeabilidad intestinal alterada y translocación bacteriana. ”**

pleja entre el intestino y el cerebro, abriendo una vía de investigación muy interesante para nuevas vías de modulación de comportamiento, psiquiatría y enfermedades neurodegenerativas<sup>10</sup>.

Determinados comportamientos animales se correlacionan aparentemente con la composición del microbioma intestinal y las alteraciones de estas comunidades microbianas se han visto implicadas en enfermedades neurológicas, pudiendo ocurrir también en humanos. La mayoría de los datos sobre las interacciones del microbioma y el hospedador a través del GBA se han obtenido de modelos animales, presentando limitaciones inherentes a la hora de trasladar la información a enfermedades mentales complejas en humanos<sup>10</sup>.

funcionales gastrointestinales con enfermedades del sistema nervioso central como el autismo o la depresión y la ansiedad. En particular, el síndrome de colon irritable se considera un ejemplo claro de una alteración de esta relación compleja<sup>11</sup>.

El intestino y los pulmones son anatómicamente distintos, pero las posibles comunicaciones anatómicas y las complejas vías que involucran a su respectiva microbiota han reforzado la existencia de un eje intestino-pulmón (GLA). En comparación con la microbiota intestinal mejor estudiada, la microbiota pulmonar, representa una parte más discreta de toda la microbiota asociada a los huéspedes humanos. Si bien la gran mayoría de los estudios se centran en el componente bacteriano





de la microbiota en condiciones de salud y patológicas, trabajos recientes han destacado la contribución de los reinos fúngicos y virales tanto a nivel digestivo como respiratorio. La creciente evidencia indica el papel clave de las relaciones entre reinos en el mantenimiento de la homeostasis del huésped y en la evolución de la enfermedad. De hecho, el concepto GLA recientemente surgido implica interacciones huésped-microbio y microbio-microbio, basadas tanto en efectos localizados como de largo alcance. GLA puede dar forma a las respuestas inmunes e interferir con el curso de las enfermedades respiratorias<sup>12</sup>.

El eje intestino-pulmón o GLA ha surgido como un eje específico con comunicación intensa bidireccional entre el intestino y los pulmones, con interacciones microbianas e inmunes. Su manipulación, en cuanto al componente bacteriano, podría allanar el camino para nuevos enfoques en el manejo de varias enfermedades respiratorias como infecciones agudas, Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC), asma y / o Fibrosis Quística (FQ)<sup>12</sup>. Los roles de los reinos fúngicos y virales dentro del GLA requieren aún más estudios.

Los cambios en los componentes del microbioma intestinal, ya sea a través de la dieta, la enfermedad o

las intervenciones médicas (como los antibióticos) están relacionados con respuestas inmunes alteradas y homeostasis en las vías respiratorias. La importancia del eje intestino-pulmón se ha hecho más evidente tras la identificación de varios componentes y metabolitos derivados de microbios intestinales, como los ácidos grasos de cadena corta (AGCC), como mediadores clave para establecer el tono del sistema inmunitario. Estudios recientes han apoyado un papel para los AGCC en la influencia de los precursores hematopoyéticos en la médula ósea, un sitio importante de desarrollo de células inmunes innatas y adaptativas<sup>13</sup>.

Los avances en la comprensión del mutualismo huésped-microbio han resaltado la importancia de los componentes y metabolitos de los microbios intestinales para mantener la homeostasis tisular e inmune<sup>14</sup>. El nivel de AGCC local y sistémico depende en gran medida del contenido de fibra fermentable en las dietas y de la comunidad microbiana local capaz de fermentar estas fibras. Dados sus efectos protectores contra enfermedades inflamatorias intestinales y respiratorias, los AGCC y las dietas representan un enfoque terapéutico prometedor<sup>13</sup>.

Un ejemplo actual sobre la importancia del eje intestino-pulmón

y su papel en la modulación de las respuestas inmunes e inflamatorias a infecciones se ha identificado en el COVID-19<sup>15</sup>. La infección por COVID-19 causa disbiosis, permeabilidad intestinal alterada y translocación bacteriana. La disbiosis, a través del eje intestino-pulmón, promueve la hiperinflamación, exacerba el daño pulmonar y empeora los resultados clínicos<sup>15</sup>. Los estudios preclínicos y clínicos han demostrado que los probióticos pueden regular la secreción de citoquinas, afectando así tanto la inmunidad inespecífica como la específica. Los probióticos actúan bloqueando la invasión y proliferación del virus en las células huésped, estimulando la respuesta inmune y suprimiendo la activación del inflammasoma NLRP3<sup>16</sup>.

## Microbiota en equinos

### Desarrollo de la microbiota intestinal

Poco después del nacimiento, el intestino de los potros neonatos es colonizado por una microbiota transitoria, que es altamente susceptible al ambiente y a la dieta y que eventualmente acaba estabilizándose y se reconvierte en la microbiota residente del intestino. La estabilidad relativa de la microbiota se alcanza entre los 50 y 60 días post-parto, y el destete, que se suele realizar a los 6 meses aproximadamente, no tiene un gran impacto en la misma<sup>17,18</sup>. La microbiota proviene del contacto con la microbiota de la madre, tanto del tracto reproductivo, como de la piel, del pelo, la leche y del ambiente externo<sup>19</sup>. Estudios recientes sugieren que existe transmisión vertical de microbiota de la madre al feto antes del nacimiento como en gestaciones humanas<sup>20</sup>.



Cambios en la apariencia de heces en potros en fase inestable de microbiota.

Además de esto, el potro adquirirá, sobre todo durante los dos primeros meses de edad, un comportamiento de coprofagia, que también va a adquirir un papel muy importante en el desarrollo de su propia microbiota intestinal<sup>17</sup>. Existe una ventana que va desde el parto hasta el día 50 en el que la microbiota del potro es altamente inestable. Al estar la microbiota intestinal está altamente relacionada con el sistema inmune del animal, es durante este periodo durante cual se podría influenciar el sistema inmune a través de la microbiota en los caballos<sup>21</sup>.

El destete no parece suponer demasiados cambios ya que el potro ya estará comiendo forraje y concentrado, puesto que empiezan a ingerirlo a las pocas semanas de nacer y su microbiota intestinal ya se va perfilando. Desde antes del destete el potro ya tiene una dieta de adulto y por ello, el destete no supone un cambio radical de alimentación más allá de la eliminación de la leche materna, hecho que no tiene un gran impacto en la microbiota del potro<sup>18,19</sup>. Aún así, entorno al tercer día tras destete se ve un aumento de las bacterias del género *Prevotella*, *Oscillibacter*, *Streptococcus*, *Anaerovibrio*, *Lactobacillus* y miembros de la familia *Lachnospiraceae incertae sedis*, y disminuyen las del género *Fibrobacter*, *Clostridium*, *Ruminococcus*, y algunos miembros no clasificados de la familia *Lachnospiraceae*<sup>22</sup>. El estudio concluye que el potro tarda aproximadamente 7 días en volver a tener una estabilidad en la microbiota y que los cambios observados, más que por el cambio de alimentación, probablemente se deben al estrés sufrido durante el destete<sup>22</sup>.

En cuanto a la composición de la microbiota intestinal, hay que tener en cuenta que las diferencias

**“ La estabilidad de la microbiota en caballos es fundamental para su salud y su supervivencia, y cuando esa estabilidad se ve interrumpida por un cambio brusco de dieta, se pueden desencadenar cólicos y otros problemas como laminitis, acidosis o incluso la muerte. ”**

en el manejo de cada ganadería, el acceso a pastos o las diferencias de alimentación de cada lugar hace que haya algunas diferencias entre la microbiota de unos potros y otros<sup>21</sup>. No obstante, sí que hay coincidencias en algunos aspectos, como que las bacterias del filo *Cyanobacteria*, *Fusobacteria* y *Proteobacteria* eran las más abundantes el primer día de vida. Sin embargo, *Firmicutes* y *Bacteroides* son las dos más abundantes en potros de aproximadamente 1-2 semanas de edad y esta prevalencia se mantenía durante la segunda y tercera semana de vida y durante las tres semanas de vida en adelante, si bien se observó un aumento del filo *Firmicutes* en detrimento de *Bacteroides*<sup>21</sup>. Las bacterias del filo *Firmicutes* están involucradas en la digestión de la fibra insoluble y la fermentación en el intestino grueso.

En cuanto a la distribución anatómica en el digestivo de los caballos adultos, se ha observado que la mucosa y la luz del duodeno, del yeyuno y del íleon contienen entre  $10^6$  y  $10^7$  bacterias viables por mililitro, de las cuales la mayoría tienen funciones proteolíticas. Se aislaron gran cantidad de estreptococos, estando también presentes, pero en menor medida, *Candida*, *Clostridium*, *Proteus*, *Pseudomonas* y *Staphylococcus*<sup>23</sup>. En concreto, *Streptococcus* prevalecía en el duodeno y *Actinobacillus* y *Clostridium* en el íleon<sup>24</sup>.

El intestino grueso, que consta de tres partes (ciego, colon y recto), representa más de la mitad de todo el aparato digestivo y es la parte más interesante desde el punto de vista de la microbiota intestinal, conteniendo el ciego aproximadamente  $10^9$  bacterias por gramo de ingesta y el colon entre  $10^5$  y  $10^8$  bacterias viables por mililitro<sup>23</sup>. En esta parte del aparato digestivo de los caballos es donde se produce la absorción de ácidos grasos volátiles y de fósforo y es donde ocurre la digestión microbiana anaerobia de los componentes de la ración que no fueron digeridos en el tramo anterior, es decir, el intestino delgado.

## Microbiota intestinal y factores que la modifican

La estabilidad de la microbiota en caballos es fundamental para su salud y su supervivencia, y cuando esa estabilidad se ve interrumpida por un cambio brusco de dieta, se pueden desencadenar cólicos y otros problemas como laminitis, acidosis o incluso la muerte<sup>19</sup>. Cuando la **dieta** tiene un componente excesivamente alto en almidón, parte acaba en el ciego y en el colon donde es fermentado lentamente y cuando se presenta en exceso se produce un aumento de los ácidos grasos volátiles y de ácido láctico, por lo que disminuye el pH por debajo de 6.2 y se daña la mucosa



y la permeabilidad del intestino grueso y esto puede generar problemas como cólicos, laminitis, etc... Además, cuando baja el pH se produce una disminución o incluso desaparición de microorganismos fermentadores de fibra como *Ruminococcus albus* o *Fibrobacter succinogenes* y se produce un sobrecrecimiento de microorganismos acidófilos como *Streptococcus bovis*, *Lactobacillus spp* o *Mitsuokella spp*, que hace que se genere más ácido láctico y baje más el pH y puede generar de nuevo acidosis, cólico, anorexia, etc<sup>25</sup>. Una caída del pH por el aumento de ácido láctico, impide el desarrollo y crecimiento de la microbiota fibrolítica, lo que hace que aparezca disbiosis, que supone una menor diversidad de especies en la microbiota y por lo tanto, se vuelve más inestable<sup>26</sup>. Algunos estudios<sup>27</sup> han concluido que una dieta basada únicamente en forraje hace que la microbiota intestinal sea más diversa y, por lo tanto, más estable.

Hay que tener en cuenta que, aunque en la mayoría de los caballos de deporte las dietas se deben



Potro con diarrea.

incluir piensos basados en grano para que haya un mayor aporte de energía, el efecto en la microbiota es diferente según la naturaleza del grano, es decir, según se trate de avena, maíz, trigo o cebada<sup>19</sup>. Se ha observado que esto se debe a las diferencias en el ratio amilosa/amilopectina, la morfología del grano, la presencia o ausencia de componentes distintos al almidón en el grano, la susceptibilidad a la gelatinización, etc. Y que, a iguales cantidades de grano, el maíz y el trigo generan más cambios en la microbiota fecal que la avena. Además, en todos los casos, el cambio era mayor si se les administraba de forma abrupta, por lo que siempre se recomienda introducir el grano de forma muy gradual para evitar procesos de disbiosis<sup>28</sup>.

Se ha visto que la dieta influye en la microbiota intestinal por todo lo expuesto anteriormente, pero además, hay que tener en cuenta que, a su vez, ambas influyen en el comportamiento y temperamento del animal, ya que se ha comprobado que existe un **eje microbiota-intestino-cerebro**, siendo el intestino uno de los órganos con mayor cantidad de conexiones nerviosas, por lo que las bacterias que habitan en él pueden sintetizar neurotransmisores como la dopamina, la serotonina, la noradrenalina, la acetilcolina o los GABA, entre otros<sup>29</sup>. Es un campo que apenas se está empezando a estudiar en los equinos y en otras especies y se cree que en el futuro se podrá manipular la microbiota intestinal de modo que se puedan modular algunos rasgos del comportamiento de estos animales, manejando su susceptibilidad al estrés y al dolor, o el comportamiento de ingesta (siendo este último aspecto especialmente interesante en animales de producción), de modo que se pueda mejorar su salud mental y bienestar. Uno de

los pocos estudios relacionados con este tema en équidos (6) concluía que existe una correlación entre las alteraciones producidas en la microbiota debido a la introducción de almidones en la dieta, y el comportamiento y capacidad de reacción de los ponis del estudio<sup>30</sup>.

Los caballos son animales que a lo largo de su vida viven momentos de **estrés**, especialmente los caballos de deporte. El destete, la doma, el transporte, las competiciones, ayunos prolongados, el ejercicio intenso especialmente en caballos poco entrenados, cambios de cuadra y separación de su manada habitual, etc... son momentos de estrés en la vida del caballo y se han realizado estudios para ver si efectivamente la microbiota intestinal se ve afectada<sup>31</sup>.

El **transporte** parece ser uno de los mayores momentos de estrés para un caballo, sobre todo si no está acostumbrado. En el eje microbiota-intestino-cerebro, se libera cortisol por parte de las glándulas suprarrenales durante el transporte y esto hace que la permeabilidad intestinal aumente<sup>31</sup>. Al mismo tiempo, se ha observado que durante los transportes aumenta la velocidad del tránsito intestinal, lo cual puede producir una disminución de la consistencia de las heces y en la microbiota intestinal, aumentando los *Bacteroidetes* y disminuyendo *Firmicutes*, lo cual tiene efectos negativos ya que *Firmicutes* es un filo de bacterias que se ocupan del transporte y metabolismo de carbohidratos. Se ha estudiado que todos estos cambios son más notables en transportes de duración larga<sup>31</sup>.

Otro factor de estrés interesante es el **ayuno**, que se suele realizar de forma previa a una cirugía. Un



estudio afirmó que los cambios se empezaban a producir con un ayuno de al menos 10 horas de duración y que empezaba a volver a su estado anterior a las 24 horas de empezar a reintroducir de nuevo la comida <sup>32</sup>.

Se han llevado a cabo algunos estudios del impacto de los **antibióticos** en la microbiota intestinal de los caballos, viendo que el efecto puede ser diferente dependiendo de la vía de administración y la respuesta individual. Se ha comprobado que el antibiótico administrado de forma oral (especialmente el trimetropin sulfamida, en adelante TMS) es el que más disbiosis es capaz de producir, pero esta disbiosis es diferente según el individuo <sup>33</sup>. Esto se explica si se tiene en cuenta que, al igual que ocurre en los humanos, cada individuo responde de manera diferente a la metabolización de los medicamentos y sus componentes y sería razonable asumir que la microbiota intestinal tiene un rol en esto por lo que existe variabilidad intraindividual.

Los **anti-inflamatorios no esteroideos** (AINES), ya sean COX selectivos o no, producen una alteración transitoria en la microbiota intestinal de los caballos cuando se administran durante 10 días <sup>34</sup>. En este estudio se observó que el filo *Firmicutes* se veía disminuido, así como las familias *Lachnospiraceae*, *Clostridiaceae* y *Ruminococcaceae*, concluyendo que al igual que en humanos, los AINES pueden provocar disbiosis intestinales.

## Microbiota intestinal en estados de enfermedad

El **cólico** es sin duda el problema más común en la clínica equina. En los últimos años, algunos autores han relacionado las altera-

ciones en la microbiota intestinal con la patología del cólico, puesto que se han observado cambios en la abundancia de determinados grupos de bacterias que tienen una función importante en mantener la salud gastrointestinal de los caballos <sup>19</sup>. En los estudios que se han llevado a cabo, se ha visto que efectivamente la microbiota de caballos sanos es diferente a la de los caballos con síndrome abdominal agudo, siendo los filos predominantes en caballos sanos *Firmicutes* y *Bacteroidetes*, y en caballos enfermos bajan esos filos y aumenta *Proteobacteria* <sup>35</sup>. En un estudio anterior se observó que las yeguas postparto que mostraban una mayor cantidad de *Proteobacteria* y una menor canti-

en todos los potros, independientemente de que tengan signos de diarrea o no, por eso no hay diferencias notables entre ellos puesto que todos están sufriendo los mismos cambios, aunque algunos desarrollen diarrea y otros no <sup>37</sup>.

No obstante, la **diarrea**, más allá de la diarrea del celo, es una patología que ocurre de manera muy frecuente en los potros en los primeros seis meses de edad, en torno al 60% de ellos, y no hay un solo agente causal. Recientemente se han visto cambios en la microbiota comparando potros sanos con potros diarreicos que no hubieran sido tratados con antibiótico <sup>38</sup>. Lo que se observó fue que no solo cambiaba la composición de

“ En cuanto a la composición de la microbiota intestinal, hay que tener en cuenta que las diferencias en el manejo de cada ganadería, el acceso a pastos o las diferencias de alimentación de cada lugar hace que haya algunas diferencias entre la microbiota de unos potros y otros. ”

dad de *Firmicutes* y *Bacteroidetes* eran las que mayor predisposición tenían a sufrir un episodio de cólico <sup>36</sup>. Los estudios futuros se centrarán en determinar si los cambios en la microbiota son consecuencia de los cólicos, o si son los cólicos consecuencia de los cambios en la microbiota.

En los potros es muy frecuente la **diarrea “del celo”**, que coincide con la salida al celo de la madre a las dos semanas post-parto y que se trata de una diarrea no infecciosa y en principio autolimitante que afecta entre un 70-90% de los potros. Está provocada por un cambio de patrón de microbiota bacteriana y este cambio ocurre

la microbiota, sino la diversidad y la riqueza, habiendo una menor diversidad y menor riqueza de bacterias en los potros con diarrea <sup>38</sup>.

La **colitis** en caballos es una inflamación de la mucosa del colon y del ciego (tiflocolitis), y que puede ser aguda o crónica. La colitis puede ser desencadenada por varias causas, como por ejemplo por infección bacteriana, parasitaria o vírica o por administración de antibióticos, y cambios bruscos en la dieta. Las bacterias que generalmente están asociadas a inflamación de colon y ciego son, por lo general, *Salmonella*, *Clostridioides difficile*, *Clostridium perfringens* y *Neorickettsia risticii* <sup>39,40</sup>.



La **laminitis**, es una patología frecuente en la clínica equina que se caracteriza por una inflamación de las láminas de los cascos y que provoca una separación de la tercera falange y de la pared del casco, que en condiciones fisiológicas están unidas por las laminillas. Entre otras muchas causas posibles, la laminitis a veces se produce por una sobrecarga de hidratos de carbono. Se ha evaluado la microbiota intestinal en caballos con laminitis<sup>41</sup>, observándose que la abundancia relativa de *Lactobacillus* y *Streptococcus* se veía notablemente aumentada en los caballos con laminitis inducida por hidratos de carbono. De hecho se llegó a la conclusión de que el aumento de *Lactobacillus* y sus metabolitos podrían ser de los factores más importantes en el desarrollo de la laminitis. Además, la variedad y riqueza de microbiota se veía disminuida en los caballos que sufrían la patología.

## Microbiota pulmonar

El microbioma respiratorio de los caballos es diverso, pero dominado por cuatro filos, *Proteobacteria*, *Firmicutes*, *Bacteroidetes* y *Actinobacteria*<sup>42</sup>. La microbiota bacteriana y fúngica de la faringe son más similares a la tráquea proximal y distal que cualquier

otro sitio de muestreo en el tracto respiratorio superior<sup>43</sup>. Este hallazgo indica que la faringe es potencialmente una fuente importante de microbios que se translocan al tracto respiratorio inferior y una ubicación importante que debe investigarse cuando se realiza una investigación de microbiota respiratoria en caballos.

Sin embargo, no se ha demostrado que el modo de nacimiento, el tipo de dieta y el uso de antibióticos tengan efectos profundos en el microbioma respiratorio del recién nacido hasta algunos meses o años de edad en caballos. La edad a la que la microbiota respiratoria adquiere una configuración similar a la de un adulto aún no está clara<sup>44</sup>. Los cambios a corto plazo en el alojamiento y el tipo de forraje alteran la microbiota pulmonar en caballos<sup>45</sup>, así como el contacto con animales y personas que trabajan en instalaciones para caballos, atención médica veterinaria y medicamentos<sup>46</sup>.

El asma equina es una enfermedad crónica natural de las vías respiratorias caracterizada por inflamación reversible de las vías respiratorias y broncoconstricción tras la exposición a antígenos inhalados. Es una enfermedad compleja que incluye la susceptibilidad individual a la exposición a alérgenos, niveles variables de

gravedad y diferentes fenotipos inflamatorios<sup>47</sup>. Las exacerbaciones se caracterizan por la presencia de signos clínicos y se desencadenan principalmente por la exposición a alérgenos aerosolizados que se encuentran en el heno y la ropa de cama, incluidas partículas de hongos, ácaros y endotoxinas<sup>47</sup>. El papel de estos alérgenos inhalados ambientales está bien documentado, pero quedan preguntas sobre los factores que contribuyen al desarrollo del asma en los caballos, así como por qué algunos caballos afectados a una edad temprana con asma leve no desarrollan la forma grave (anteriormente conocida como "heaves") y por qué la gravedad de las exacerbaciones puede variar con el tiempo. En cuanto al microbioma respiratorio en caballos con asma, se ha identificado un aumento de *Streptococcus*<sup>42</sup>. En este estudio también que el tratamiento con dexametasona tiene un efecto significativo sobre el microbioma del tracto respiratorio inferior en todos los caballos, aumentando la presencia de *streptococcus spp.* Tal vez el control del sobrecrecimiento bacteriano y la estabilización de la microbiota en caballos con asma tratados con dexametasona podría ser parte de la estrategia de tratamiento<sup>42</sup>.

La microbiota intestinal de los caballos con asma no se adapta de la misma manera a los cambios en la dieta y el medio ambiente en comparación con la microbiota de caballos sanos. Los mecanismos que explican cómo la obstrucción de las vías respiratorias y la inflamación podrían influir en la microbiota intestinal y cómo, a su vez, esta microbiota podría modular la inflamación sistémica en caballos asmáticos merecen más investigación<sup>48</sup>. Esta parece ser la primera evidencia de la presencia de un eje intestino-pulmón en los caballos.



Muestra recogida por lavado broncoalveolar para el diagnóstico de asma equina.

## Bibliografía

- 1 Mirzaei MK, Maurice CF. Ménage à trois in the human gut: Interactions between host, bacteria and phages. *Nat Rev Microbiol.* 2017;15(7):397-408. <https://www.nature.com/articles/nrmicro.2017.30>. Accessed Mar 26, 2023. doi: 10.1038/nrmicro.2017.30.
- 2 Sender R, Fuchs S, Milo R. Revised estimates for the number of human and bacteria cells in the body. *PLoS Biology.* 2016;14(8):e1002533. <https://journals.plos.org/plosbiology/article?id=10.1371/journal.pbio.1002533>. Accessed Mar 26, 2023. doi: 10.1371/journal.pbio.1002533.
- 3 Baquero F, Nombela C. The microbiome as a human organ. *Clin Microbiol Infect.* 2012;18 Suppl 4:2-4. Accessed Mar 26, 2023. doi: 10.1111/j.1469-0691.2012.03916.x.
- 4 Marchesi JR, Ravel J. The vocabulary of microbiome research: A proposal. *Microbiome.* 2015;3:31. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4520061/>. Accessed Mar 25, 2023. doi: 10.1186/s40168-015-0094-5.
- 5 Microbiome definition re-visited: Old concepts and new challenges | microbiome | full text. <https://microbiomejournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s40168-020-00875-0>. Accessed Mar 27, 2023.
- 6 Schloissnig S, Arumugam M, Sunagawa S, et al. Genomic variation landscape of the human gut microbiome. *Nature.* 2013;493(7430):45-50. Accessed Apr 18, 2023. doi: 10.1038/nature11711.
- 7 Yatsunenkov T, Rey FE, Manary MJ, et al. Human gut microbiome viewed across age and geography. *Nature.* 2012;486(7402):222-227. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3376388/>. Accessed Apr 18, 2023. doi: 10.1038/nature11053.
- 8 Faith JJ, Guruge JL, Charbonneau M, et al. The long-term stability of the human gut microbiota. *Science.* 2013;341(6141):1237439. Accessed Apr 18, 2023. doi: 10.1126/science.1237439.
- 9 The integrative human microbiome project. *Nature.* 2019;569(7758):641-648. <https://www.nature.com/articles/s41586-019-1238-8>. Accessed Mar 26, 2023. doi: 10.1038/s41586-019-1238-8.
- 10 Morais LH, Schreiber 4, Henry L, Mazmanian SK. The gut microbiota-brain axis in behaviour and brain disorders. *Nature reviews. Microbiology.* 2021;19(4):241-255. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/33093662>. doi: 10.1038/s41579-020-00460-0.
- 11 Carabotti M, Scirocco A, Maselli MA, Severi C. The gut-brain axis: Interactions between enteric microbiota, central and enteric nervous systems. *Ann Gastroenterol.* 2015;28(2):203-209. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4367209/>. Accessed Apr 21, 2023.
- 12 Enaud R, Prevel R, Ciarlo E, et al. The gut-lung axis in health and respiratory diseases: A place for inter-organ and inter-kingdom crosstalks. *Front Cell Infect Microbiol.* 2020;10:9. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7042389/>. Accessed Apr 21, 2023. doi: 10.3389/fcimb.2020.00009.
- 13 Dang AT, Marsland BJ. Microbes, metabolites, and the gut-lung axis. *Mucosal Immunol.* 2019;12(4):843-850. <https://www.nature.com/articles/s41385-019-0160-6>. Accessed Apr 21, 2023. doi: 10.1038/s41385-019-0160-6.
- 14 Mazmanian SK, Liu CH, Tzianabos AO, Kasper DL. An immunomodulatory molecule of symbiotic bacteria directs maturation of the host immune system. *Cell.* 2005;122(1):107-118. Accessed Apr 22, 2023. doi: 10.1016/j.cell.2005.05.007.
- 15 de Oliveira GLV, Oliveira CNS, Pinzan CF, de Salis LVV, Cardoso CRdB. Microbiota modulation of the gut-lung axis in COVID-19. *Front Immunol.* 2021;12:635471. Accessed Apr 22, 2023. doi: 10.3389/fimmu.2021.635471.
- 16 Synodinou KD, Nikolaki MD, Triantafyllou K, Kasti AN. Immunomodulatory effects of probiotics on COVID-19 infection by targeting the Gut-Lung axis microbial cross-talk. *Microorganisms.* 2022;10(9). doi: 10.3390/microorganisms10091764.
- 17 Lindenberg F, Krych L, Kot W, et al. Development of the equine gut microbiota. *Sci Rep.* 2019;9(1):14427. Accessed Apr 23, 2023. doi: 10.1038/s41598-019-50563-9.
- 18 De La Torre U, Henderson JD, Furtado KL, et al. Utilizing the fecal microbiota to understand foal gut transitions from birth to weaning. *PLoS One.* 2019;14(4):e0216211. Accessed Apr 23, 2023. doi: 10.1371/journal.pone.0216211.
- 19 Garber A, Hastie P, Murray J. Factors influencing equine gut microbiota: Current knowledge. *J Equine Vet Sci.* 2020;88:102943. Accessed Apr 23, 2023. doi: 10.1016/j.jevs.2020.102943.
- 20 Quercia S, Freccero F, Castagnetti C, et al. Early colonisation and temporal dynamics of the gut microbial ecosystem in standardbred foals. *Equine Vet J.* 2019;51(2):231-237. Accessed Apr 23, 2023. doi: 10.1111/evj.12983.
- 21 Liu Y, Bailey KE, Dyall-Smith M, et al. Faecal microbiota and antimicrobial resistance gene profiles of healthy foals. *Equine Vet J.* 2021;53(4):806-816. <https://doi.org/10.1111/evj.13366>. doi: 10.1111/evj.13366.
- 22 Mach N, Foury A, Kittelmann S, et al. The effects of weaning methods on gut microbiota composition and horse physiology. *Front Physiol.* 2017;8:535. Accessed Apr 23, 2023. doi: 10.3389/fphys.2017.00535.
- 23 Dicks LMT, Botha M, Dicks E, Botes M. The equine gastro-intestinal tract: An overview of the microbiota, disease and treatment. *Livestock Science.* 2014;160:69-81. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1871141313005180>. doi: 10.1016/j.livsci.2013.11.025.
- 24 Costa MC, Silva G, Ramos RV, et al. Characterization and comparison of the bacterial microbiota in different gastrointestinal tract compartments in horses. *Vet J.* 2015;205(1):74-80. Accessed Apr 23, 2023. doi: 10.1016/j.tvjl.2015.03.018.
- 25 Daly K, Proudman CJ, Duncan SH, Flint HJ, Dyer J, Shirazi-Beechey SP. Alterations in microbiota and fermentation products in equine large intestine in response to dietary variation and intestinal disease. *Br J Nutr.* 2012;107(7):989-995. Accessed Apr 23, 2023. doi: 10.1017/S0007114511003825.



- 26 Warzecha CM, Coverdale JA, Janecka JE, et al. Influence of short-term dietary starch inclusion on the equine cecal microbiome. *J Anim Sci.* 2017;95(11):5077-5090. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6095290/>. Accessed Apr 23, 2023. doi: 10.2527/jas2017.1754.
- 27 Hansen NCK, Avershina E, Mydland LT, et al. High nutrient availability reduces the diversity and stability of the equine caecal microbiota. *Microb Ecol Health Dis.* 2015;26:10.3402/mehd.v26.27216. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4526772/>. Accessed Apr 23, 2023. doi: 10.3402/mehd.v26.27216.
- 28 Harlow BE, Lawrence LM, Hayes SH, Crum A, Flythe MD. Effect of dietary starch source and concentration on equine fecal microbiota. *PLoS ONE.* 2016;11(4):e0154037. <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0154037>. Accessed Apr 23, 2023. doi: 10.1371/journal.pone.0154037.
- 29 Mach N, Ruet A, Clark A, et al. Priming for welfare: Gut microbiota is associated with equitation conditions and behavior in horse athletes. *Sci Rep.* 2020;10:8311. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7239938/>. Accessed Apr 23, 2023. doi: 10.1038/s41598-020-65444-9.
- 30 Bulmer LS, Murray J, Burns NM, et al. High-starch diets alter equine faecal microbiota and increase behavioural reactivity. *Sci Rep.* 2019;9(1):18621. Accessed Apr 23, 2023. doi: 10.1038/s41598-019-54039-8.
- 31 Schoster A, Mosing M, Jalali M, Staempfli HR, Weese JS. Effects of transport, fasting and anaesthesia on the faecal microbiota of healthy adult horses. *Equine Vet J.* 2016;48(5):595-602. Accessed Apr 23, 2023. doi: 10.1111/evj.12479.
- 32 Willette JA, Pitta D, Indugu N, et al. Experimental crossover study on the effects of withholding feed for 24 h on the equine faecal bacterial microbiota in healthy mares. *BMC Vet Res.* 2021;17(1):3. Accessed Apr 23, 2023. doi: 10.1186/s12917-020-02706-8.
- 33 Di Pietro R, Arroyo LG, Leclere M, Costa MC. Species-level gut microbiota analysis after antibiotic-induced dysbiosis in horses. *Animals (Basel).* 2021;11(10):2859. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8533001/>. Accessed Apr 23, 2023. doi: 10.3390/ani11102859.
- 34 Whitfield-Cargile CM, Chamoun-Emanuelli AM, Cohen ND, Richardson LM, Ajami NJ, Dockery HJ. Differential effects of selective and non-selective cyclooxygenase inhibitors on fecal microbiota in adult horses. *PLoS One.* 2018;13(8):e0202527. Accessed Apr 23, 2023. doi: 10.1371/journal.pone.0202527.
- 35 Lara F, Castro R, Thomson P. Changes in the gut microbiome and colic in horses: Are they causes or consequences? *Open Vet J.* 2022;12(2):242-249. Accessed Apr 23, 2023. doi: 10.5455/OVJ.2022.v12.i2.12.
- 36 Weese JS, Holcombe SJ, Embertson RM, et al. Changes in the faecal microbiota of mares precede the development of post partum colic. *Equine Vet J.* 2015;47(6):641-649. Accessed Apr 23, 2023. doi: 10.1111/evj.12361.
- 37 Kuhl J, Winterhoff N, Wulf M, et al. Changes in faecal bacteria and metabolic parameters in foals during the first six weeks of life. *Vet Microbiol.* 2011;151(3-4):321-328. Accessed Apr 23, 2023. doi: 10.1016/j.vetmic.2011.03.017.
- 38 Schoster A, Staempfli HR, Guardabassi LG, Jalali M, Weese JS. Comparison of the fecal bacterial microbiota of healthy and diarrheic foals at two and four weeks of life. *BMC Vet Res.* 2017;13(1):144. Accessed Apr 23, 2023. doi: 10.1186/s12917-017-1064-x.
- 39 Arroyo LG, Rossi L, Santos BP, Gomez DE, Surette MG, Costa MC. Luminal and mucosal microbiota of the cecum and large colon of healthy and diarrheic horses. *Animals.* 2020;10(8). doi: 10.3390/ani10081403.
- 40 Costa MC, Arroyo LG, Allen-Vercoe E, et al. Comparison of the fecal microbiota of healthy horses and horses with colitis by high throughput sequencing of the V3-V5 region of the 16S rRNA gene. *PLoS One.* 2012;7(7):e41484. Accessed Apr 23, 2023. doi: 10.1371/journal.pone.0041484.
- 41 Tuniyazi M, He J, Guo J, et al. Changes of microbial and metabolome of the equine hindgut during oligofructose-induced laminitis. *BMC Vet Res.* 2021;17(1):11. Accessed Apr 23, 2023. doi: 10.1186/s12917-020-02686-9.
- 42 Bond SL, Timsit E, Workentine M, Alexander T, Léguillette R. Upper and lower respiratory tract microbiota in horses: Bacterial communities associated with health and mild asthma (inflammatory airway disease) and effects of dexamethasone. *BMC Microbiology.* 2017;17(1):184. <https://doi.org/10.1186/s12866-017-1092-5>. doi: 10.1186/s12866-017-1092-5.
- 43 Bond S, McMullen C, Timsit E, Léguillette R. Topography of the respiratory, oral, and guttural pouch bacterial and fungal microbiotas in horses. *J Vet Intern Med.* 2023;37(1):349-360. <https://doi.org/10.1111/jvim.16612>. doi: 10.1111/jvim.16612.
- 44 Mach N, Baranowski E, Nouvel LX, Citti C. The airway pathobiome in complex respiratory diseases: A perspective in domestic animals. *Frontiers in Cellular and Infection Microbiology.* 2021;11. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fcimb.2021.583600>.
- 45 Fillion-Bertrand G, Dickson RP, Boivin R, Lavoie J, Huffnagle GB, Leclere M. Lung microbiome is influenced by the environment and asthmatic status in an equine model of asthma. *Am J Respir Cell Mol Biol.* 2019;60(2):189-197. Accessed Apr 23, 2023. doi: 10.1165/rcmb.2017-0228OC.
- 46 Fillion-Bertrand G, Dickson RP, Boivin R, Lavoie J, Huffnagle GB, Leclere M. Lung microbiome is influenced by the environment and asthmatic status in an equine model of asthma. *Am J Respir Cell Mol Biol.* 2019;60(2):189-197. Accessed Apr 23, 2023. doi: 10.1165/rcmb.2017-0228OC.
- 47 Couëtil LL, Cardwell JM, Gerber V, Lavoie J, Léguillette R, Richard EA. Inflammatory airway disease of horses—revised consensus statement. *J Vet Intern Med.* 2016;30(2):503-515. Accessed Apr 23, 2023. doi: 10.1111/jvim.13824.
- 48 Leclere M, Costa MC. Fecal microbiota in horses with asthma. *J Vet Intern Med.* 2020;34(2):996-1006. Accessed Apr 23, 2023. doi: 10.1111/jvim.15748.

9ª EDICIÓN

Precio especial para veterinarios colegiados en Madrid

# CIR

## CURSO ONLINE DE INTERPRETACIÓN RADIOLÓGICA en pequeños animales

INSCRÍBETE



[www2.colvema.org/formacion/detalle/2473](http://www2.colvema.org/formacion/detalle/2473)

700€  
~~1.200€~~

# Mejora tu formación en radiografía como herramienta diagnóstica



AVEPA proporciona 20 créditos como formación postgraduada adquirida en el proceso de acreditación de AVEPA en la especialidad de diagnóstico por imagen.

13,8 puntos  
⬆

SOLICITADA ACREDITACIÓN A LA COMISIÓN DE FORMACIÓN CONTINUADA

\* Solicitada la renovación de la acreditación para la Comisión de formación Continuada de las Profesiones Sanitarias de la Comunidad de Madrid con fecha 16-02-24.



100% online  
(Inicio octubre 2024)

+3.000 imágenes

120 casos prácticos

150 horas (50 teóricas)



**INCLUIDO EN EL CURSO CIR**  
Atlas de Interpretación Radiológica en Pequeños Animales (2ª EDICIÓN)

Información y contacto  
[formaciononline@colvema.org](mailto:formaciononline@colvema.org)  
91 411 20 33 (Ext.:2212)



[colvema.org](http://colvema.org)

TAMBIÉN TE PUEDE INTERESAR



TALLERES DE INTERPRETACIÓN RADIOLÓGICA en pequeños animales

100€  
~~150€~~

Precio especial para veterinarios colegiados en Madrid

Impartidos por el equipo del CIR dirigido por la doctora **Mª Isabel García Real**

INSCRÍBETE



<https://www.colvema.org/formacion/detalle/2479>

AVEPA proporciona 4,5 créditos como formación postgraduada adquirida en el proceso de acreditación de AVEPA en la especialidad de diagnóstico por imagen.





De izquierda a derecha: Elena Andradas, Felipe Vilas, Isabel Peña-Rey y Consuelo Serres.

## El Colegio de Veterinarios de Madrid celebra el 20º aniversario de su Master en Seguridad Alimentaria con el reconocimiento de alumnos, empresas y autoridades sanitarias

El acto de celebración del 20º aniversario del Máster en Seguridad Alimentaria (MSA) del Colegio de Veterinarios de Madrid, convocó, entre otros, a **Maria Neira**, Directora del Departamento de Medio Ambiente, Cambio Climático y Salud Pública de la Organización Mundial de la Salud, a **Isabel-Peña Rey**, Directora Ejecutiva de la Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición, a **Elena Andradas**, directora general de salud pública y a **Consuelo Serres**, decana de la Facultad de Veterinaria de la Complutense, que en sus intervenciones destacaron su valiosa aportación durante estos 20 años en la formación global de más de 800

profesionales, desde veterinarios a tecnólogos de alimentos, pasando por biólogos, químicos o agrónomos, en su gran mayoría ya integrados en empresas del sector alimentario.

**Felipe Vilas**, presidente del Colegio de Veterinarios de Madrid y director del Master, agradeció en su intervención a empresas, instituciones, profesores y, sobre todo, a los alumnos de todas las ediciones, la confianza y el esfuerzo a lo largo de estos veinte años que le ha llevado a ser líder absoluto en la formación posgrado y el más demandado del sector. “El Master se concibió en el año 2003 como consecuencia de la inseguridad

que provocó en los consumidores la crisis del mal de las vacas locas y otras crisis alimentarias, lo que motivó que la Unión Europea elaborara una legislación más compleja y rigurosa que responsabilizaba de la seguridad de los alimentos a los empresarios con un enfoque preventivo. Las empresas tuvieron que realizar un gran esfuerzo para incorporar a profesionales con una formación integral y poder así responder a la demanda de alimentos seguros por parte de los consumidores. Y nuestro Master nació para formar especialistas que ayudaran a los empresarios a cumplir con esa legislación tan compleja”.





José Luis Iglesias, José María Martínez, Ana Pérez, Fernando Fuster, Elena Andradás, Felipe Vilas, Isabel Peña-Rey, Eloy Marino y Consuelo Serres.

“Desde un principio – continuó Vilas - el Master tuvo un enfoque de formación eminentemente práctico gracias al apoyo de 50 empresas, con la intervención de más de 80 profesores especializados, así como con la colaboración destacada de instituciones, como la Agencia Española de Seguridad Alimentaria, la Consejería de Sanidad o la Facultad de Veterinaria de la Universidad Complutense. En este tiempo hemos formado a cerca de 800 profesionales con una empleabilidad de un 80 %. Creo que debemos felicitarnos todos por nuestra evolución para poder llegar hasta aquí, con la misma ilusión y ganas que el primer día”.

La Directora del Departamento de Medio Ambiente, Cambio Climático y Salud Pública de la Organización Mundial de la Salud, **María Neira**, era presidenta de la Agencia Española de Seguridad Alimentaria cuando el MSA empezó su andadura. “El trabajo en seguridad alimentaria es clave en la promoción de la salud pública y el enfoque integral y especializado que ofrece el Master va a ser cada vez más fundamental. Necesitamos

redes de apoyo de profesionales especializados que serán cada vez más importantes, con la pérdida de biodiversidad y el cambio climático. Felicito al Colegio de Veterinarios por estos 20 años del Master. He trabajado con muchos veterinarios a lo largo de mi vida profesional y sé que se debe contar con ellos cuando hay que tomar decisiones importantes. Admiro mucho a los veterinarios y confío mucho en ellos”.

## Crecer y brillar edición tras edición

En la Facultad de Veterinaria de la Complutense se imparten las clases teóricas y cuya decana, **Consuelo Serres**, destacó que “desde sus inicios, el Master ha tenido un enfoque innovador y nos ha mostrado la importancia y beneficio de la formación especializada y multidisciplinar en el área de la seguridad alimentaria. Me gustaría recordar el inicio de este



El chef Ñigo Urrechú durante su intervención.

# ACTIVIDADES



Maria Neira, directora del departamento de Medio Ambiente, Cambio Climático y Salud Pública de la Organización Mundial de la Salud subrayó que el trabajo en seguridad alimentaria es fundamental.

máster y mencionar al decano de entonces de nuestra Facultad, Joaquín Goyache, y a Felipe Vilas, que desde la primera edición crearon un marco sólido para el desarrollo de esta formación. Gracias a vuestro liderazgo, le hemos visto nacer, crecer y brillar, edición tras edición”.

La Consejería de Sanidad de la Comunidad de Madrid es desde la primera edición uno de los colaboradores del MSA y su directora de Salud Pública, **Elena Andradás**, argumentaba las claves de su larga trayectoria: **“Ha tenido una gran**

capacidad de adaptación a la innovación y de responder a las necesidades de las empresas para que puedan cumplir sus objetivos. Los consumidores son cada vez más exigentes y la formación especializada resulta esencial. Mostrar durante tantos años esa competitividad e ilusión de seguir avanzando es parte de su éxito. Es el **Master de referencia a nivel nacional, absolutamente competitivo, y facilita que los profesionales puedan realizar bien su trabajo”.**

Otro colaborador de los primeros tiempos del Master es la Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición, representada en el evento por su Directora Ejecutiva, **Isabel Peña-Rey**: **“No es fácil cumplir 20 años en un proyecto y seguir contando con el mismo equipo y con tanto reconocimiento. Eso dice mucho a su favor. El Master se ha convertido en un referente formativo para un sector que es muy importante en nuestro país y con una gran capacidad de generar empleo. Mejor no se puede hacer y hay que felicitar a todos los que lo han hecho posible”.**

También intervinieron en el acto la ex alumna, **Begoña Sánchez**, actual Directora de Calidad de Compass Grupo Iberia: **“Un máster no es solo un título, un máster es**

sobre todo las personas que hay detrás. Yo quería formarme donde estuvieran los mejores profesionales y en este Master, que ha aportado mucho a la industria alimentaria, encontré a los mejores especialistas. Recibí una visión global y me ofrecieron herramientas y habilidades que han sido fundamentales para mi desarrollo profesional”.

Otro testimonio de éxito fue el del ex alumno, **Rafael Izuzquiza**, ahora consultor y auditor de industrias agroalimentarias: **“El Máster supuso para mí un gran crecimiento tanto profesional como personal. Me aportó conocimientos técnicos y especializados del sector en un momento que no había oferta formativa. Ha conseguido formar a una gran cantidad de profesionales muy bien preparados y cubrir las necesidades de las empresas”.**

Clausuró el acto el popular chef **Íñigo Urrechu**, del restaurante **“El Cielo de Urrechu”**: **“Se podrá ser más o menos buen cocinero, pero lo primero en una cocina es contar con alimentos seguros. Hay que poner en valor la labor que hacen los profesionales de la seguridad alimentaria y eso lo compruebas cuando sales al extranjero y comparas. En España los consumidores tenemos una suerte increíble por el trabajo que hacéis todos vosotros para que consumamos productos tan bien tratados y cuidados. Veinte años no es nada, pero en este caso son muchos, sobre todo porque hay mucho esfuerzo detrás, muchas ilusiones depositadas por parte de todos vosotros y mucho sacrificio. Gracias por vuestro trabajo y larga vida al Master en Seguridad Alimentaria”,** concluyó Urrechu, que sirvió en el acto una muestra de su magnífica cocina con productos sanos, apetitosos y, sobre todo, muy seguros.

La ex alumna Begoña Sánchez puso en valor la formación que recibió en el MSA.



# El Colegio de Veterinarios de Madrid recibe el premio especial Qcom.es por promover el conocimiento y la mejora constante en los procesos de seguridad alimentaria



Felipe Vilas recibe el premio de manos de Víctor Yuste, director general del Foro Interalimentario.

El Colegio de Veterinarios de Madrid (COLVEMA) fue distinguido con el 'Premio Especial Qcom.es por promover el conocimiento y la mejora constante en los procesos de seguridad alimentaria' con motivo del **20 aniversario del Máster en Seguridad Alimentaria (MSA)**, que durante dos décadas ha formado a cerca de 800 profesionales y es un referente en el sector.

## Ayuda a las empresas

El presidente del Colegio y director de Master, Felipe Vilas, recogió el premio de manos de Víctor Yuste, director general del Foro Interalimentario: "Hace 20 años, cuando empezamos, entraba en vigor la **compleja legislación europea en seguridad alimentaria** y los empresarios del sector estaban preocupados. Además, había más alertas alimentarias y en el Colegio de Veterinarios de Madrid nos pareció que era un buen momento

*para formar de manera integral a los profesionales y poder ayudar a las empresas a garantizar la seguridad de los alimentos".*

*"Creo que hemos aportado en este tiempo nuestro granito de arena -prosiguió Vilas- Hemos sido y seguimos siendo útiles al sector, al que agradecemos su implica-*

*ción en el Máster, ya que nuestros alumnos realizan prácticas en más de 50 empresas colaboradoras, un aporte diferencial que nos ha permitido llegar hasta aquí y de lo que estamos muy orgullosos".*

Vilas estuvo acompañado de los coordinadores del MSA, Ana Pérez Fuentes, vicepresidenta de COLVEMA y Fernando Fuster y Jose María Martínez, vocales de la junta de gobierno.

Los premios Qcom.es, ya con XIII ediciones, reconocen la labor de las empresas y entidades del sector agroalimentario, que con su trabajo diario tratan de conseguir una mejora en la formación e información de ciudadanos y profesionales en materia de alimentación, pero también a aquellas que están comprometidas con el desarrollo de productos y el fomento de la profesionalización y buenas prácticas en la industria agroalimentaria".



De izquierda a derecha: Fernando Fuster, Víctor Yuste, Felipe Vilas, Ana Pérez, José María Martínez y Ricardo Migueláñez, promotor de los premios Qcom.es



## COLVEMA ofrece asesoramiento y colaboración a la Dirección General de Derechos de los Animales en el desarrollo de la nueva Ley de Protección y Bienestar de los Animales



De izquierda a derecha: Felipe Vilas, Ana Pérez y Manuel Lázaro, con José Ramón Becerra.

José Ramón Becerra, nuevo Director General de Derechos de los Animales, recibió en la sede del Ministerio de Derechos Sociales, Consumo y Agenda 20230, al presidente del Colegio de Veterinarios de Madrid, Felipe Vilas, a su vicepresidenta, Ana Pérez y al vocal de Comunicación, Manuel Lázaro para tratar, entre otras cuestiones, el desarrollo de la Ley de Protección de los Derechos y el Bienestar de los Animales de Compañía y el papel que juegan los veterinarios en su aplicación.

En el trascurso de la reunión, el director puso en valor en todo momento la labor que realizan los veterinarios, mostró su conocimiento del sector y su interés por las conclusiones de la primera "Radiografía del Abandono de Animales de Compañía en la Comunidad de Madrid" presentada por COLVEMA el pasado mes de diciembre. Por parte de los repre-

sentantes del Colegio, se expuso la importancia de que la identificación de los animales de particulares se realice también en los centros veterinarios, tal y como viene sucediendo hasta ahora, como medida esencial para evitar el abandono y la primera identificación no sólo deba realizarse a nombre de entidades de Protección, Criadores Registrados o Administraciones Públicas autorizadas, tal y como establece la Ley.

### Mayor amparo jurídico

También se planteó la necesidad de que los veterinarios cuenten con mayor amparo jurídico en los casos de eutanasia, al ser el veterinario, de acuerdo con el propietario, quien mejor puede evaluar la falta de bienestar del animal; y que se faciliten los trámites administrativos para comunicar las bajas por muerte de los animales al Registro de Identificación correspondiente. Además, se puso de manifiesto la importancia de que la categorización de perros potencialmente peligrosos se establezca bajo control veterinario en base a su conducta, evaluada por test de sociabilidad, y no por sus características físicas o por razas.

El presidente Felipe Vilas, ofreció al director general de Derechos de los Animales asesoramiento, apoyo y colaboración del Colegio para el desarrollo reglamentario de la Ley, que entró en vigor el pasado mes de septiembre.



# El Colegio de Veterinarios de Madrid refuerza su colaboración en salud pública y seguridad alimentaria con la Consejería de Sanidad



De izquierda a derecha: Eloy Marino, Laura Gutiérrez, Fátima Matute, Felipe Vilas, Ana Pérez Fuentes y Elena Andradás

El presidente del Colegio de Veterinarios de Madrid, Felipe Vilas, la vicepresidenta, Ana Pérez, y el secretario, Eloy Marino, se reunieron con la consejera de Sanidad de la Comunidad de Madrid, Fátima Matute, la Viceconsejera, Laura Gutiérrez, y la directora general de Salud Pública, Elena Andradás, para hacer una puesta en común de las

actividades que les vinculan y reforzar la colaboración entre ambas instituciones.

La consejera mostró interés en conocer con detalle la **contribución que realiza la Veterinaria como profesión sanitaria, particularmente en el campo de la salud pública.** El presidente Vilas le explicó la acti-

vidad que desarrollan los veterinarios en el control de la higiene y seguridad de los alimentos, así como su esencial papel en la **prevención de las enfermedades transmisibles de los animales a los humanos**, que suponen un **65 % del total de las enfermedades infecciosas que padecemos.**

También destacó la **importancia creciente de los animales de compañía como un miembro más de las familias y el bienestar que aporta la convivencia con ellos**, en especial, en casos de personas que viven solas, personas mayores o niños con trastornos cognitivos.

## Carrera profesional

En la reunión, los representantes del Colegio **reivindicaron promover la carrera profesional de la veterinaria como profesión sanitaria** y una mayor visibilidad de los veterinarios como profesionales sanitarios.

Ambas partes pusieron en valor el Convenio que mantiene la Consejería de Sanidad con el Colegio de Veterinarios de Madrid en el **control de carnes procedentes de carcerías y monterías**, en la gestión de las **incidencias sanitarias que puedan producirse en los espectáculos taurinos**, en la **prevención de zoonosis** como la leishmaniosis, a través de la red de centros veterinarios centinelas, en la promoción de campañas de **tenencia responsable**, en la organización del **Máster en Seguridad Alimentaria** o en la formación de veterinarios que optan a **plazas de interinos en los mataderos.**





# ACTIVIDADES

## El stand de COLVEMA, un año más cita obligada en Iberzoo+Propet



Foto de familia en el stand de COLVEMA.

Del 13 al 15 de marzo tuvo lugar la feria para el profesional de los animales de compañía "Iberzoo+Propet" que en su séptima edición se ha consolidado como un referente en el sector.

Como cada año, el **Colegio de Veterinarios de Madrid (COLVEMA)** participó con su stand en el que ha dado a conocer las diferentes actividades formativas y servicios que ofrece a sus colegiados, destacando la novena edición del **Curso de Interpretación Radiológica en Pequeños Animales (CIR)**. La directora del CIR, **Isabel García Real** también se pasó por el stand y resolvió dudas a los visitantes.

### Presencia institucional

Cientos de profesionales recorrieron los stands de los cerca de

250 expositores y el de COLVEMA recibió a numerosas personalidades del sector, como el director general de **Derechos de los Ani-**

**males, José Ramón Becerra, el presidente de la World Veterinary Association Rafael Laguensy el director general de Agricultura,**



De izquierda a derecha: Manuel Lázaro, Ángel de Oteo, Felipe Vilas y Eloy Marino.





Durante la feria se entregó el premio a la **trayectoria profesional a la profesora de la facultad de veterinaria de la Universidad Complutense de Madrid, Cristina Fragó**. Entre los asistentes al acto se encontraba el **rector de la UCM, Joaquín Goyache**, así como el **director general y el expresidente de Veterindustria Santiago de Andrés y Juan Carlos Castillejo**.

El vocal de la junta de **AMVAC, José Luis Blázquez**, fue el encargado de presentar el informe anual sobre la situación del sector que refleja que se encuentra en **constante crecimiento**.

**Ganadería y Alimentación, Ángel de Oteo**, con cuya consejería colabora el Colegio de Veterinarios de Madrid desde hace años.

COLVEMA estuvo representada por **Felipe Vilas**, la vicepresidenta **Ana Pérez**, el secretario **Eloy Marino** y los vocales **Benito Pérez, Manuel Lázaro, Pedro Ruf y Arantxa Aguirrebeña**.

**Víctor Fernández Fraile e Ignacio Calvo**, presidente y vicepresidente de **AMVAC**, también dieron muestra de la sintonía que existe entre ambas instituciones que comparten sede en Madrid y llevan a cabo numerosas iniciativas juntas como el **estudio de la profesión**, actualmente en desarrollo.

En definitiva, un **evento muy completo, con gran afluencia de público y un programa científico de enorme interés**, que permitió a los más de 2.000 inscritos al congreso actualizar conocimientos y relacionarse con compañeros de toda España que acuden a esta ya ineludible cita para los que se dedican a la clínica de animales de compañía.



De izquierda a derecha: Juan Carlos Castillejo, Benito Pérez, Víctor Fernández Fraile, Felipe Vilas, Joaquín Goyache, Santiago de Andrés y Manuel Lázaro.





De izquierda a derecha: Eloy Marino, Ignacio López-Goñi, Felipe Vilas, Gorka Orive, Elisa Pérez-Ramírez, Graziella Almendral y Víctor Algra.

## Expertos alertan del riesgo de una pandemia de gripe aviar y la necesidad de una estrategia One Health, en la presentación del libro "Salud Global"

En el libro "Salud Global" la veterinaria **Elisa Pérez Ramírez**, el farmacéutico **Gorka Orive** y el microbiólogo **Ignacio López Goñi** unen su experiencia y conocimiento científico para llevar el concepto One Health a un nivel didáctico que hace de esta obra una lectura imprescindible en la situación sanitaria actual de un mundo globalizado

Estos tres **reconocidos expertos de diferentes disciplinas sanitarias** nos explican en este libro, editado por **Penguin Randon House**, cómo **todo está conectado (salud humana, animal y ambiental)** y que para afrontar con éxito los grandes desafíos a los que nos enfrentamos, como futuras pandemias, resistencia a los antibióticos, zoonosis, nuevos virus... **aplicar una estrategia de Salud Global (One Health) es urgente e imprescindible.**

El libro fue presentado en la sede del Colegio de Veterinarios de Madrid por los tres autores acompañados del **presidente de COLVEMA, Felipe Vilas y Graziella Almendral,**

**presidenta de la Asociación Nacional de Informadores de la Salud.**

También estuvieron presentes la investigadora **Margarita del Val** y el prestigioso biotecnólogo **Lluís Montoliu**, además del **veterinario y divulgador Víctor Algra** que se ha convertido en una figura mediática que ofrece consejos de salud animal en televisión y redes sociales.

### Más investigación

Los autores pusieron en relieve la situación actual de diferentes zoonosis que amenazan la salud humana, como es el caso de la **gripe aviar que ha dado ya el salto a varias especies. Todo ello, hace que exista un riesgo "real" de que pueda llegar a producirse una pandemia si no se toman las medidas preventivas necesarias.** Tal y como señaló Lopez-Goñi "cuanta más difusión existe de un virus que afecta a diferentes especies, mayor es el riesgo de que vaya mutando y en algún momento pueda transmitirse de for-

ma masiva como ocurrió con el SARS-CoV-2".

Por ello, hicieron hincapié en la **necesidad de que se aplique de forma urgente y efectiva una estrategia One Health** ya que, tal y como señaló la experta en virología del CISA **Elisa Pérez Ramírez** "para lograr cambios transformadores hay que trabajar de forma colaborativa entre diferentes profesiones".

En el **interesante coloquio que se estableció tras la presentación** se habló de las estrategias necesarias para prevenir una **posible pandemia de gripe aviar**, como aumentar la bioseguridad en granjas avícolas y peleteras, reforzar la vigilancia epidemiológica de aves silvestres e incrementar la inversión en investigación de vacunas.

Ante ésta y otras diferentes amenazas de la salud global en la actualidad, los autores señalaron que, **para aplicar de forma efectiva el One Health, es necesaria más formación, divulgación, investigación y apoyo gubernamental**".

# Ana Pérez, subdirectora de Madrid Salud y vicepresidenta de COLVEMA, premio “Salud Pública” del diario Animal’s Health



Ana Pérez, recoge el premio de manos de Pedro Gullón, director general de Salud Pública del Ministerio de Sanidad (foto cedida por Animal's Health)

Los premios Animal’s Health en su III edición abordaron todos los ámbitos de la veterinaria y de la salud relacionados con el sector, por lo que el Premio “Salud Pública” volvió a ser un galardón destacado. En esta ocasión, la ganadora fue **Ana Pérez Fuentes**, subdirectora general de Salud Pública de Madrid Salud en el Ayuntamiento de Madrid y vicepresidenta del Co-

“ Es un homenaje a todos los veterinarios que trabajan en Salud Pública”, afirmó la vicepresidenta de COLVEMA ”

legio de Veterinarios de Madrid (COLVEMA), que recibió su premio de la mano de **Pedro Gullón**, director general de Salud Pública del Ministerio de Sanidad.

La subdirectora de Madrid Salud es una de las máximas responsables de garantizar la Salud Pública de los madrileños, siendo el perfecto ejemplo del **papel crucial que juegan los veterinarios en la sociedad**, protegiendo la salud de todos.

Inició su intervención recordando que el **Ayuntamiento de Madrid fue el primero de España en contar con veterinarios municipales**, en la primera mitad del siglo XIX, cuando reinaba Isabel II.

Asimismo, la veterinaria quiso destacar su trayectoria en Salud

Pública. *“He trabajado siempre en Salud Pública, desde que ingresé, y hasta que me jubile seguiré trabajando en algo tan apasionante”,* afirmó.

*“La salud pública es la calidad alimentaria, la seguridad alimentaria, el control de zoonosis, el control de plagas y vectores, el control y gestión de poblaciones de animales, el control de animales desde el punto de vista de su protección y bienestar, y todos aquellos aspectos que de una manera directa o indirecta afectan a la salud de las personas”,* explicó.

## Compromiso con la sociedad

Asimismo, **agradeció a su familia su apoyo**, recordando a su padre, el profesor **Tomás Pérez**, que le inculcó la devoción por la profesión veterinaria. *“Fue el que me hizo ver las bondades de esta profesión y en el ámbito de la salud pública, además”,* manifestó.

“Recibir este premio lo considero un **homenaje a todos los veterinarios que trabajamos en Salud Pública, una actividad a veces desconocida y además sabemos que todos nosotros tenemos un compromiso importante con la sociedad**”, concluyó.

Entre los restantes galardonados, hay que destacar a nuestras colegiadas **Esperanza Orellana**, presidenta del Cuerpo Nacional Veterinario **“premio a la trayectoria profesional”**, y **Ana Rodríguez Castaño**, directora general de Producciones y Mercados Agrarios, premio **“Seguridad Alimentaria”**.



## Cerca de 400 profesionales se forman en COLVEMA sobre el funcionamiento y objetivos de los Órganos Encargados del Bienestar Animal (OEBAs)



De izquierda a derecha, Fernando Asensio, Helena Paradell, Ana Pérez Fuentes, Carlota Largo e Isabel Blanco.

La **Red Española de Órganos encargados del Bienestar Animal (ROEBA)** nace a través de una propuesta de **FELASA (Federación Europea de Asociaciones de Ciencias del Animal de Laboratorio)** apoyada por la Comisión Europea (CE) para impulsar la creación de una red a nivel europeo de **órganos encargados de bienestar animal (OEBAs)** para coordinar las redes de cada país miembro. En esta red europea están integrados los coordinadores de las redes de cada país miembro, con el fin de aumentar la cooperación y contribuir, mediante el intercambio de información entre todos los países repre-

sentados en la red, al **bienestar de los animales utilizados en investigación biomédica**.

La presentación de la jornada corrió a cargo de la **vicepresidenta de COLVEMA y miembro de su Comité de Ética e Integridad Profesional (CEIVET) Ana Pérez Fuentes**, quien destacó el papel clave de los OEBAs para garantizar el bienestar de los animales utilizados con fines científicos, recordando que siempre se están **buscando alternativas a su uso** para lo que utilizó las palabras del investigador del CNB Lluís Montoliu: **"los investigadores seremos las personas más**

**felices del mundo cuando por fin podamos mantener la investigación biomédica sin necesidad de utilizar animales"**.

Los **encargados de explicar su funcionamiento y objetivos fueron: Fernando Asensio**, responsable del Animalario y el Área Quirúrgica de la Unidad de Medicina y Cirugía Experimental del Hospital General Universitario Gregorio Marañón de Madrid, **Isabel Blanco**, responsable de la salud y el bienestar de los animales en el Centro Nacional de Investigación Oncológica (CNIO) y coordinadora del ROEBA, **Carlota Largo Aramburu**, Secretaria del

Comité Ético de Bienestar Animal y **Helena Paradell**, Directora de Bienestar Animal en Zoetis Manufacturing & Research Spain, S.L.

Los ponentes explicaron a lo largo de la jornada que el principal objetivo de la red es **promover el bienestar de los animales utilizados en investigación y otros fines científicos**, a través del intercambio y difusión de información y experiencias entre los OEBA españoles y europeos que integran esta red. Además, se encarga de la armonización de los principios y prácticas de los OEBA, así como de ayudar y asesorar a terceras partes en la implantación de un OEBA.

En lo que respecta a su funcionamiento, detallaron que **se nombrarán como máximo dos personas que se responsabilizarán de coordinar la actividad de la red**. Este nombramiento será realizado por la Junta de Gobierno (JG) de la Sociedad Española para las Ciencias del Animal de laboratorio (SECAL), se reevaluará cada cuatro años y la **red estará abierta a los miembros de cualquier OEBA de España ya sean investigadores, responsables de bienestar y/o salud animal, técnicos, entre otros**.

## Revisión ética

**Fernando Asensio**, como **coordinador del Comité de Ética e Integridad Profesional del Colegio de Veterinarios de Madrid (CEIVET)** explicó que funciona como un órgano asesor y consultivo de la Junta de Gobierno, en los aspectos éticos del ejercicio profesional. Pretende ser un espacio de comunicación, fomento de buenas prácticas e intercambio de experiencias, velando por la dignidad de la profesión, el bienestar animal y el respeto del medio ambiente. También elabora informes de evaluación ética de proyectos de investigación, en el entorno clínico veterinario, producción, ganadería, etc, ya que **“la revisión ética de la investigación es fundamental para garantizar que los estudios se realizan protegiendo el bienestar y la seguridad de los participantes y el respeto a la normativa en el tratamiento de los datos”**, afirmó.

En el amplio debate que se realizó tras las ponencias entre los **cerca de 400 profesionales inscritos entre modalidad presencial y online**, se trataron interesantes cuestiones como:

- En caso de existir conflicto de interés en la evaluación

de proyectos entre OEBA y OH (Organismos Habilitados según RD 53/2013 de 1 de febrero) se recomendó recurrir a OH externo.

- Se puso de manifiesto la necesidad de que se ofrezcan cursos de formación específica para los miembros de los OEBA
- También se destacó la importancia de contar con personal con conocimientos en estadística y diseño experimental y la necesidad de incorporar estas figuras para evaluar proyectos, reseñando la dificultad de encontrar expertos disponibles.
- Se comentó que existen diferentes programas en el mercado para la gestión de animalarios y también de proyectos y procedimientos. En algunos centros, se cuenta con un programa propio y adaptado al centro.
- En cuanto al tema de las infracciones y sanciones hubo gran diversidad de opiniones, pero, según los expertos, solo el responsable de Bienestar o el OEBA puede hacerlo.
- Un punto cada vez más importante y que necesita más atención es la fatiga por compasión.
- En lo que respecta a “delimitar” las responsabilidades del OEBA se generó un amplio debate, sobre todo en lo referente a si debe llevar a cabo la evaluación científica de los proyectos y se puso de manifiesto la dificultad para encontrar personas que quieran formar parte de los OEBA, quizá debido al poco reconocimiento y la gran carga de trabajo que supone.



La jornada reunió a cerca de 400 profesionales entre los asistentes de manera presencial y online.



## Los colegiados se forman en la identificación y maltrato animal



Felipe Vilas y Juan María Josa Mutuberría, coordinador del curso.

El curso, de tres jornadas de duración, fue inaugurado por el presidente de COLVEMA Felipe Vilas, que destacó la importancia de esta formación para reivindicar el papel de liderazgo de la profesión veterinaria en la defensa de la salud y el bienestar animal, así como ante cualquier práctica de maltrato animal.

El programa del curso fue desarrollado por diferentes expertos, los aspectos significativos de la situación en que se encuentra el veterinario clínico cuando se enfrenta ante una situación de maltrato animal y la elaboración de comunicaciones, aspectos toxicológicos y forenses, etológicos, legales, así como su implicación con el maltrato hacia los humanos.

Aparte de proporcionar los recursos existentes, se puso de manifiesto la necesidad de un proceso de formación y deliberación conjunta que posibilite la acción del veterinario y facilite la toma ética de decisiones.

### Otras formas de maltrato

Durante el curso se evidenció que la **identificación del maltrato animal suele ser un elemento indi-**

**cativo de otras formas de maltrato más global y más genérico.** El papel social de los veterinarios en esas situaciones es **fundamental y prestigia a la profesión**, pues además de preservar la salud de los animales, también pueden identificar elementos delictivos, que empiezan a tener sus manifestaciones en los seres más sensibles que son los animales y que va escalando hasta llegar a seres humanos.

Coordinado por **Juan María Josa Mutuberría** y con la intervención de **Alfredo Fernández, Antonio Rodríguez Bertos, Arantxa Sanz, Carmen Caravaca, José Sáez, Antonio García Fernández y Álvaro Arévalo**, el curso fue valorado de forma sobresaliente por los colegiados.



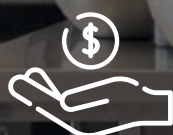
Antonio Rodríguez Bertos, profesor de la facultad de veterinaria de la UCM, en un momento de su intervención.



EL MÁSTER MÁS RECONOCIDO POR LAS EMPRESAS DEL SECTOR ALIMENTARIO

# msa

master en seguridad alimentaria



**Precios especiales**  
para veterinarios  
colegiados en Madrid



**Duración**  
de octubre a junio

## ¿Por qué deberías elegir nuestro Máster?



Más del  
**80%** de  
empleabilidad



**300 h**  
prácticas en  
empresa



**3 becas**  
a los mejores  
expedientes



**100%**  
presencial en  
la UCM



**870** horas  
lectivas de  
Máster



**+700**  
alumnos  
hasta ahora



Más de **40**  
empresas de  
prácticas

## Información y contacto

msa@colvema.org  
91 411 20 33 (Ext.:2217)



Descárgate  
el programa  
¡y mucho más!

masterenseguridadalimentaria.com

### ESTUDIA COMO VAS A TRABAJAR

Todos los estudiantes del  
MSA reciben un iPad  
original de Apple.



COLEGIO OFICIAL  
DE VETERINARIOS  
DE MADRID

www.colvema.org



En colaboración con



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE CONSUMO



## Exposición “Aprender el arte de la veterinaria en la era Malats”, organizada por la Asociación Madrileña de Historia de la Veterinaria



De izquierda a derecha, Ángel Salvador, Enrique Jodra, Felipe Vilas, Consuelo Serres y Aránzazu Meaña.

El acto contó con la intervención de la **Decana de la Facultad de Veterinaria de la Universidad Complutense de Madrid, Consuelo Serres**, que resaltó la colaboración existente entre la facultad y la AMHV así como con el COLVEMA y el **gran trabajo realizado por los Comisarios de esta Exposición**, los catedráticos **Aránzazu Meaña y Pedro Lorenzo** y la ex directora de la Biblioteca de la Facultad de Veterinaria, **Mar Sanz Luengo**.

El **presidente del COLVEMA, Felipe Vilas**, resaltó la importancia de que la profesión conozca su historia para poder mejorar. También hizo alusión al poco conocimiento que la sociedad tiene de nuestra profesión y de que, **este tipo de actividades contribuyen a difundir la labor de los veterinarios**.

El **presidente de la AMHV, Enrique Jodra**, recordó los nueve meses que habían transcurrido desde que se decidió en Junta Directiva que

se iba a hacer una exposición de libros, sin ser conscientes del gran esfuerzo que eso significaba y que, finalmente, se ha conseguido gracias a la implicación de muchas personas.

Antes de la primera visita oficial a la exposición, **Aránzazu Meaña** expli-

có cómo y por qué se han elegido los libros expuestos y el método utilizado para captar la atención de los visitantes, mediante el uso de la mayéutica, que ya fue propuesto por Sócrates por lo que no es una novedad. A través de **preguntas y respuestas**, intenta captar la atención del espectador para que busque la solución a la cuestión planteada en el texto expuesto.

Finalmente tuvo lugar una **conferencia del Dr. Ángel Salvador, socio de la AMHV, sobre “La era Malats en la Escuela de Veterinaria”** que resumió la trayectoria de Malats y la fundación e historia de la **Primera Escuela de Veterinaria en España en el Paseo de Recoletos de Madrid, desde 1793 y hasta el 1863**, que él plasmó en un libro que se regaló al final del acto. El ponente recibió una calurosa ovación por parte de los cerca de 40 asistentes al evento.







## Entrega de premios de la X edición de las jornadas VETINDOC, patrocinadas por COLVEMA y MSD

El pasado 5 de julio tuvo lugar en la Facultad de Veterinaria de la Complutense la entrega de premio de la 10ª edición de las jornadas VETINDOC Complutense y la 8ª del PhDay Complutense, cuyo objetivo es tanto la docencia entre los estudiantes de doctorado como el de la transferencia y divulgación del conocimiento de los trabajos realizando a otros compañeros, que es fundamental para crear una buena red de investigación, según palabra de la decana **Consuelo Serres**, que agradeció al Colegio de Veterinarios y a MSD sus patrocinios y, al comité organizador, su excelente labor.

El trabajo **“Nanovacunas contra la leishmaniosis canina: un ensayo clínico doble ciego, controlado y multicéntrico”**, de Clara Hurtado y dirigido por **Gustavo Domínguez, Abel Martínez y Alicia Más**, recibió el primer premio Colegio de Veterinarios de Madrid a la mejor comunicación oral, dotado con 450 euros. El segundo premio en esta modalidad, dotado con 300 euros, fue para **Santiago Rodríguez** con su trabajo **“Logros y dificultades en la construcción de un repertorio naive de anticuerpos recombinantes de conejos”**, con **Rosario Martín, Teresa García y Aina García**, como directores de tesis.

### Valores Complutense

Clausuró las jornadas, la vicepresidenta de COLVEMA, **Ana Pérez Fuentes**: **“Felicitó a todos los pre-**

**miados y a todo lo que estáis detrás de estas jornadas. Los estudios de veterinaria son muy exigentes, en particular los de esta facultad, y todos los trabajos presentados tienen esa solvencia técnica y ese conocimiento científico, que es una marca de la facultad, un “valor complutense. Siempre hemos considerado que los veterinarios tienen la mejor formación posible para dedicarse a la investigación -continuó la vicepresidente -, es una buena salida profesional, el problema es que la investigación veterinaria es poco conocida y**

**valorada y nos tenemos que dar más a conocer en general en todos los ámbitos de la profesión. Estos premios tienen que ser más conocidos, mucha gente ignora todo el trabajo que hay detrás de una tesis doctoral y llegar hasta aquí supone una gran satisfacción personal y profesional. Uno de los objetivos del Colegio es que se fomente y se visibilice la investigación veterinaria, que es esencial para nuestro futuro, sin investigación esta facultad no sería lo que es. El Colegio siempre estará a vuestro lado”**, concluyó.

#### Patrocinadas por COLVEMA

Premio	Título	Doctorando/a	Directores/as de tesis
1º 450 euros	Nanovacunas contra la leishmaniosis canina: un ensayo clínico doble ciego, controlado y multicéntrico	Clara Hurtado Morillas	Gustavo Domínguez Bernal Abel Martínez Rodrigo Alicia Más Zubiri
2º 300 euros	Logros y dificultades en la construcción de un repertorio naive de anticuerpos recombinantes de conejo	Santiago Rodríguez Gómez	Rosario Martín de Santos Teresa García Lacarra Aina García García

#### Patrocinadas por MSD

Premio	Título	Doctorando/a	Directores/as de tesis
1º 300 euros	Cambios en los ácidos grasos ramificados fecales en perros con distintas enteropatías crónicas	Cristina Higuera López	Ángel Sainz Rodríguez Ana Isabel Rey Muñoz
2º 150 euros	Secuenciación y análisis bioinformático y funcional del genoma de <i>Streptococcus salivarius</i> MD113 y <i>Lactilactobacillus sakei</i> ME15: dos bacterias lácticas con potencial probiótico aisladas de merluzas europeas ( <i>Merluccius merluccius</i> , L.)	Lara Díaz Formoso	Luis Miguel Cintas Izarra Juan Borrero del Pino Estefanía Muñoz Atienza

#### Post de instagram

Premio	Título	Doctorando/a	Directores/as de tesis
50 euros	Acompañame a investigar sobre hemoparásitos en aves silvestres	Alberto Alvarado Piqueras	María Teresa Gómez Muñoz Francisco J. Carrión Herrero Bárbara M. Maldonado Jiménez

#### Premio especial del jurado (tercer premio) a la mejor comunicación oral

Explorando la memoria inmunológica durante la reinfección por malaria mediante los perfiles de expresión y de accesibilidad a la cromatina en célula única	Martha Ynés Salas Fajardo	Luis Miguel Ortega Mora Gema Álvarez García Rafael Calero Bernal
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------	------------------------------------------------------------------------

#### Premio especial del jurado (tercer premio) al mejor póster

Los tratamientos anti-receptor de andrógenos reducen la progresión tumoral en el cáncer de mama inflamatorio canino.	Belén Crespo Cortés	Juan Carlos Illera del Portal Sara Cáceres Ramos
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------	-----------------------------------------------------



## El CEIVET de COLVEMA organiza el XIII encuentro de la Red de Comités de Ética de Investigación, junto con la Universidad de Alcalá

**FERNANDO ASENSIO RUBIO<sup>1</sup>, LÁZARO LÓPEZ JURADO<sup>2</sup>, SUSI MARCOS MUÑOZ<sup>3</sup>, MARINA PEÑA PENABAD<sup>4</sup>, JOSÉ M<sup>a</sup> ORELLANA MURIANA<sup>5</sup>**

<sup>1</sup> Unidad de Medicina y Cirugía Experimental, Hospital General Universitario Gregorio Marañón. Instituto de Investigación Sanitaria Gregorio Marañón (IiSGM), Madrid, España.

<sup>2</sup> Miembro del Comité de Ética e Integridad Profesional (COLVEMA).

<sup>3</sup> Asesora de Ética, Vicerrectorado de Investigación, UPV/EHU.

<sup>4</sup> Secretaria Comité de Ética de Experimentación Animal (CEEA), Asesora de Seguridad Biológica (vocal) del Comité de Gestión de Riesgos Biológicos (CGRB), Universidad de Vigo.

<sup>5</sup> Director de actividades sobre ética en la investigación. Universidad de Alcalá (UAH).

**Organizado por la Universidad de Alcalá y el Comité de Ética e Integridad Profesional (CEIVET) del COLVEMA, se celebró, el pasado mes de mayo, EticAlcalá 2024 que es el XIII Encuentro de la Red de Comités de Ética de las Universidades y Organismos Públicos de Investigación de España (REC), en el Colegio San Ildefonso de la citada universidad.**

En el marco de la investigación, es esencial la labor de los Comités de Ética. Estos comités garantizan las buenas prácticas en investigación científica, supervisan el desarrollo ético de los proyectos y velan por la protección de los derechos, seguridad y bienestar de las personas, los animales y el medio ambiente.

El Comité de Ética e Integridad Profesional (CEIVET) es el primer comité de un colegio profesional integrado en la Red de Comités de Ética de las Universidades y Organismos Públicos de Investigación de España (REC) y ha participado en la coorganización de su XIII Encuentro celebrado en la Universidad de Alcalá de Henares.

La REC permite compartir inquietudes, abordar problemas comunes, encontrar soluciones viables, coordinar iniciativas y elaborar estrategias innovadoras.

Durante tres días los representantes de los comités de ética de la investigación pudieron tratar estos temas y, como en ocasiones anteriores, el objetivo era organizar un evento participativo que permitiera a los asistentes interactuar, no solamente asistiendo a las charlas sino, principalmente, interviniendo activamente en los talleres y mesas redondas programadas. La estructura del Encuentro está pensada para tratar los temas de actualidad enfocados a la mejora del funcionamiento de

los comités de ética dedicados a la evaluación de todos los aspectos de la investigación, mediante después puestas en común y debates abiertos a la participación.

Meses antes del inicio, el comité organizador elaboró una encuesta y solicitó a los miembros de la red que aportaran ideas acerca de los temas más interesantes a tratar, obteniendo una excelente respuesta.

Entre ellos, se trataron algunos tan cercanos a nuestra profesión como son la integridad científica, el concepto del One-Health, la aplicación de la Cultura del Cuidado con los animales, la comunicación a la sociedad de la investigación animal, la bioseguridad, o la mejo-



Marina Peña Penabad (Dra. en Veterinaria) durante su exposición en la mesa redonda sobre "Cultura de la Bioseguridad".

ra del funcionamiento de los Órganos Encargados del Bienestar de los Animales en Investigación.

## Gran avance

La conferencia inaugural, titulada "Integridad y Buenas Prácticas Científicas", fue impartida por el Profesor **Dr. Jordi Camí Morell**, Presidente del Comité Español de Ética de la Investigación, del que también forma parte la veterinaria **Dra. M<sup>a</sup> Carmen Fernández Criado**, colegiada de COLVEMA. Uno de los logros del encuentro ha sido el inicio de una línea de colaboración entre las dos organizaciones que va a permitir que las conclusiones del evento se vehiculicen a través de los canales de difusión del Comité Español. Esto va a ser un gran avance, ya que, como la REC no está constituida como entidad jurídica, es muy complicado tener un representante ante la Administración y transmitir sus mensajes.

El Colegio de Veterinarios de Madrid consideró que era necesario participar a activamente como coorganizadores del encuentro

por ser el único colegio profesional de toda España que tiene un comité de ética de estas características Comité de Ética e Integridad Profesional (CEIVET) del COLVEMA. Para ello tres de sus miembros se integraron en el comité organizador del evento. Fueron **D. Lázaro López Jurado** y los **Dres. Fernando Asensio Rubio** y **José María Orellana Muriana**.

Durante el Encuentro se trataron diferentes temas de interés en el ámbito de la ética científica: herramientas de comunicación en la investigación experimental; gestión de los Comités de Ética, y de los procesos de evaluación de Proyectos; aplicación de la cultura de la bioseguridad en las instituciones; y formación de los miembros de los Comités de Ética de la Investigación.

El encuentro contó con un taller de comunicación que tenía como objetivo analizar los problemas que surgen al intentar trasladar, a los agentes sociales y la ciudadanía, la trascendencia de la experimentación animal en el avance de la ciencia y, consecuentemente, en la mejora de la salud y las condiciones de vida de las personas

y los animales. Es esencial comunicar de manera eficaz la trascendencia de la investigación en animales para mejorar la salud y el bienestar de las personas, los animales y el medio ambiente. Se pretendía compartir experiencias y proponer acciones que ayuden a reforzar el impacto de los mensajes en la población, trasladar a los políticos nuestras demandas para influir en la toma de decisiones legislativas y transmitir a la opinión pública las evidencias científicas que demuestran la importancia de nuestro trabajo.

El taller contó con la participación de **Emilio Sanz**, periodista experto en comunicación audiovisual, que aportó la visión profesional y sugirió varias recomendaciones de gran interés. Durante el mismo, se hizo un repaso de la situación actual, y de las dificultades a las que nos enfrentamos y, finalmente, se elaboraron una serie de propuestas con la finalidad de trasladarlas a las instituciones que pueden ayudarnos a ponerlas en marcha:

- Intensificar las campañas de información, para que la sociedad conozca y normalice la realidad: que todos nos beneficiamos de la





Los componentes del comité organizador del encuentro.

investigación en animales: en los colegios, en la universidad, etc.

- Mejorar la relación con los políticos y la administración.
- Tomar ejemplo de las campañas que han funcionado en otros países.
- Profesionalizar la comunicación: Cambiando el tono de los mensajes para tocar la emocionalidad, subrayando el beneficio que la investigación aporta a la salud y el bienestar de los animales y mejorar el lenguaje, para hacerlo más accesible, evitando las “palabras estigmatizadas”.

El taller sobre gestión de los comités de ética en la investigación se organizó con el objetivo de conocer cómo se componen los comités de evaluación ética, y cómo se realiza la gestión de las evaluaciones en las diferentes universidades y centros públicos de investigación, poniendo en común aquellos aspectos que preocupan en relación con la gestión de la evaluación ética.

Es una realidad que, no todas las universidades utilizan el método deliberativo en la evaluación ética. En muchos casos son pocas las personas que componen el comité y que realizan las evaluaciones, por lo que siempre envían los proyectos a evaluar a los únicos miembros que responden. En otros comités sí se utiliza la deliberación en el seno del comité y todas las personas que integran el comité realizan el trabajo de evaluación de aquellas solicitudes que les corresponden y se realiza deliberación conjunta, de forma que el dictamen es de todo el Comité. Lo más común es la evaluación por pares y deliberación en el seno del comité.

Hay universidades y centros de investigación que evalúan actividades de investigación tutelada, mientras que en otras instituciones no se exige el cumplimiento ético en actividades del tipo trabajo fin de grado o trabajo fin de master.

Sí es común en la evaluación ética, la revisión del valor social, la metodología, el consentimiento, los riesgos de la participación y el aseguramiento de los mismos, la protección de datos, la selección equitativa de la muestra, y la documentación necesaria en función de la actividad, como pueden ser guiones de entrevistas, cuestionarios, documentos de autorización para la realización de la actividad, etc.

También se hizo un recorrido sobre las diferentes composiciones de los comités de ética, de forma que mientras que algunos incluyen a la persona que ejerce como delegada de protección de datos, diferentes perfiles científicos, juristas, etc., llegando incluso a los 25 componentes, en otras instituciones el número de integrantes del comité es mucho más pequeño por lo que se evalúa mucho menos.

La falta de formación del personal que compone los comités también está muy generalizada, y en



pocos comités hay una secretaría técnica que sea responsable de la gestión de la evaluación ética. Y, por supuesto, pocas instituciones con una aplicación de gestión de esta evaluación. Sí había, aunque en número mínimo, instituciones con una secretaría técnica robusta, con una persona con formación en bioética que ejerce las funciones de dirección, bajo la dirección de la persona que ejerce de vicerrectora o vicerrector de investigación.

Toda esta variabilidad en la gestión ética, llevó a la conclusión por unanimidad de la necesidad de una normativa que señale cómo se componen los comités de ética de investigación, CEIs, cómo realizan el trabajo de evaluación ética, etc. Se impone la necesidad del desarrollo de la Ley de Investigación Biomédica en el Real Decreto de Comités de Ética de Investigación, que legisle la composición y el trabajo de los CEIs.

Se organizó un taller de bioseguridad con el objetivo de sondear cuál era el grado de implantación de la cultura de la bioseguridad en las instituciones y analizar los mecanismos de gestión del riesgo biológico, resolver dudas en cuanto a comunicaciones a la autoridad competente y formularios a rellenar y compartir conocimientos y experiencias.

Se planteó un supuesto práctico con la intención de analizar en profundidad el procedimiento de comunicación de una actividad con OMGs del grupo de riesgo 2. Estas actividades son relativamente complejas por los matices relacionados con las modificaciones genéticas incluidas, las distintas fases de los proyectos, los protocolos de trabajo poco claros o la dificultad de identificación de donante, receptor y OMG. Se concluyó que es indispensable una formación de base en ese campo, tanto para los comités de biose-

guridad, como para los trabajadores de los centros involucrados en el manejo de OMGs. Existe poca formación e información de los investigadores en materia de riesgos biológicos, por lo que habría que exigir e implementar programas de capacitación del personal, que no dependieran únicamente de la buena voluntad de la institución.

## Sin responsable de bioseguridad

En cuanto al análisis del cuestionario, se observó que más de la mitad de los centros carece de responsable de bioseguridad y, cuando existe, no suele dedicarse a tiempo completo. Sin embargo, sus funciones son numerosas y variadas, suponen mucho tiempo y deberían estar claramente establecidas y llevadas a cabo por alguien con dedicación exclusiva. En general, existe una falta de autoridad y de consideración de estos profesionales dentro de la institución, claramente relacionada con la no obligatoriedad de puesto específico.

En la práctica totalidad de los centros se afirma realizar transporte de muestras biológicas y se conocen los requisitos específicos para ello, pero en menos de la mitad existe personal encargado con formación de expedidor de mercancías peligrosas.

En todos los centros se hacen evaluaciones del riesgo de las actividades que se realizan por parte de personal capacitado del servicio de PRL (y/o personal asesor externo), con la colaboración del Comité de Gestión de Riesgos Biológicos, el investigador y el responsable de bioseguridad.

Sólo en la mitad de los centros existe un Comité de Bioseguridad independiente y resulta clave su

coordinación con el resto de los comités, aunque generalmente no responde a un mecanismo establecido, por lo que se plantea la idoneidad de implementar una estrategia de cribado inicial de los proyectos.

En general, la información que se incluye en los formularios de solicitud de evaluación, en aquellos centros que los tienen instaurados, es adecuada y completa, pero en muchos casos no están correctamente publicitados o disponibles.

Por otro lado, si bien el proceso de comunicación de los laboratorios que trabajan con patógenos humanos parece estar bastante claro, se encuentran algunas lagunas en el proceso de notificación de los laboratorios donde se trabaja con patógenos animales, poco peligrosos en materia de riesgos laborales, pero mucho para otros animales y el medio ambiente.

En general, existe un escaso compromiso de la dirección y poco apoyo institucional, probablemente determinado por la voluntariedad de las medidas que se proponen, sujetas casi siempre a recomendaciones más que a normas legales.

No obstante, aunque aún no existe una plena conciencia de responsabilidad en materia de riesgos biológicos en muchos sectores, se concluye que ha habido claros avances en los últimos años, que probablemente generen un efecto transformador en la manera de trabajar y en los requerimientos exigidos en un futuro para las instalaciones implicadas.

En este XIII Encuentro se celebró, como cierre de programa, una sesión que versaba sobre las necesidades de Formación de los miembros de los CEI y de los OH; para ello contamos con la exce-





Lázaro López, Fernando Asensio y José Orellana, miembros del Comité de ética e integridad profesional del Colegio oficial de Veterinarios de Madrid en el bonito claustro de la Universidad de Alcalá.

lente colaboración de la Doctora Inmaculada De Melo Martín, Catedrática de Ética Médica de la Universidad de Cornell de Nueva York. En España, la formación en ética e integridad científica, apenas existe y salvo en algunas Universidades y Centros de investigación que la realizan, esta suele ser voluntaria. Durante su brillante intervención, Inmaculada De Melo nos expuso las similitudes y diferencias más significativas entre Estados Unidos y España en este apasionante tema de la formación. La principal e importante diferencia radica en que,

en Estados Unidos, el Gobierno, como entidad financiadora, regula TODA la formación que financia y, por tanto, todas las Instituciones de Investigación, públicas o privadas que reciban fondos federales, están obligadas por ley a tener reglamentos sobre ética de la investigación, que incluso pueden llegar a ser más exigentes que lo regulado.

Además, nos contó que las Instituciones de Investigación en Estados Unidos, deben garantizar la formación y asegurarse a su vez que todas las personas que in-

vestiguen, tengan esa formación que incluye un currículo general obligatorio. Expuso que es lo que se exige a todos los que intervienen en este campo y que, deben recibir esa formación una vez en cada etapa de la carrera pre y post doctoral y al menos una vez cada cuatro años. Todos los que intervienen en cualquier proceso, deben estar formados en integridad, plagio, falsificación, etc. y además deben conocer todas las normas en vigor aplicables, bien sea sobre investigación en animales o en humanos. En España, tenemos regulados módulos de formación en investigación con animales, pero no en investigación con seres humanos.

Con una llamada a acometer, por parte de España, este reto de la Formación, finalizó su exposición y pasó a responder las dudas que le expusieron los asistentes.

Eticalcala2024 ha sido un éxito de participación, con más de 100 asistentes presenciales y más de 400 que siguieron las actividades online. El magnífico entorno donde se llevó a cabo en el Colegio San Ildefonso de Alcalá de Henares, sede del rectorado de la Universidad de Alcalá y de su Paraninfo, donde se entregan anualmente los premios Cervantes de literatura, todo ello nombrado en 1998 como Patrimonio de la Humanidad de la UNESCO, reforzó el objetivo de interacción entre los presentes, con otros actos sociales.

Las charlas fueron grabadas en vídeo y están disponibles en acceso abierto en el canal de YouTube de la universidad. Para poder visualizarlas solamente hay que introducir en un buscador las palabras "Eticalcala2024" y "YouTube".

El próximo encuentro se celebrará en mayo de 2025 en la Universidad de Girona.



## "Cuidados y comprensión para gatos mayores", una guía para su bienestar

Un libro de las veterinarias Mercedes González y Nuria Tabares dedicado al cuidado de estos animales en su etapa senior



Mercedes González durante la presentación de libro en la III Feria del Libro Científico de Divulgación en la Residencia de Estudiantes.

Desde un punto de vista personal, pero también profesional, Mercedes González, veterinaria colegiada en Madrid especializada en comunicación científica, y Núria Tabares, veterinaria y coach colegiada en Castellón dedicada a la innovación e inteligencia artificial, se aliaron para publicar un nuevo libro dedicado al cuidado de los gatos en su etapa sénior: «Cuidados y comprensión para gatos mayores. Una guía para su bienestar».

Este libro nace como una continuidad del libro publicado en 2023 dedicado al cuidado de los perros sénior, «Antes de que te vayas. Cómo cuidar de tu perro cuando se hace mayor». **Ambas obras tienen una vocación de ayuda al tutor de los animales cuando se enfrentan al envejecimiento, con las dificultades asociadas a esta etapa:** enfermedades, pérdida de funciones sensoriales, motoras y cognitivas, adaptaciones del entorno

y la familia, y hasta decisiones tan complicadas como los cuidados paliativos o la eutanasia, y el afrontamiento del duelo.

Son temas difíciles de afrontar con las familias, dado que implican una enorme carga emocional y, aunque el veterinario ya es un profesional altamente empático, no suele tener la formación suficiente para tratar cuestiones psicológicas o sociológicas. Por otra parte, no siempre tiene tanto tiempo como le gustaría para dedicarle a las personas que acuden a la consulta llenas de dudas y preocupaciones por el bienestar de su gato que cada vez muestra mayores problemas de salud. **En ocasiones, el personal clínico no tiene más remedio que centrarse en las cuestiones médicas y no consigue dar soporte al resto de trabas y apuros domésticos que afrontan los cuidadores de los gatos sénior.**

### Ayuda a los veterinarios clínicos

Dada la tendencia de los familiares a buscar información en medios digitales o consejos en falsos prescriptores (amigos, vecinos, influencers), recurrir a herramientas como **un libro de divulgación científica bien documentado, redactado por dos veterinarias con experiencia clínica y personal en el cuidado de animales geriátricos es muy útil para ayudar a los veterinarios clínicos.** De esta manera, los tutores pueden consultar sus dudas para acudir a su veterinario mejor documentados, agilizando las consultas y la orientación por parte del clínico.

Este nuevo libro se presentó en la III Feria del Libro Científico de Divulgación en la Residencia de Estudiantes, en las instalaciones del Consejo Superior de Investigaciones Científicas, de la mano de la Asociación Española de Comunicación Científica, a la que pertenece la veterinaria colegiada Mercedes González.



## El síndrome de Noé o trastorno de acumulación de animales

### Una perspectiva de la actuación del veterinario

**RAÚL JUANES ZANCA; MARCOS PÉREZ LÓPEZ**

Unidad de Toxicología, Facultad de Veterinaria de Cáceres (España), marcospl@unex.es

Puede que las y los profesionales de la veterinaria no siempre seamos los primeros en saber cuándo una persona tiene en su poder un gran número de animales que no reciben el cuidado adecuado, superando el límite de lo considerado como “aceptable”. Pero sin duda estaremos en la primera línea de los esfuerzos para ayudar a solucionar la situación en que se ve sumido su paciente animal. El presente trabajo revisa la realidad acerca de esta preocupante patología, el Síndrome de Noé, concretándola en la práctica diaria con nuestros felinos domésticos. Se aportan datos actualizados que ayuden a identificarla tempranamente en la clínica, y a la vez mostrando la forma de actuación más correcta, en colaboración con otras instituciones y entidades. Se trata, en definitiva, de ayudar a la persona implicada, pero a la vez asegurando el cumplimiento de la legalidad y, sobre todo, el mejor estado de salud física y mental para los felinos implicados.



## Introducción

La necesidad de proteger y cuidar a nuestros compañeros felinos en los entornos humanos requiere una misión global y transversal entre los colectivos afectados, que permita asegurar la vida de los gatos en buenas condiciones de salud e integrados en los espacios urbanos. En esta interpretación, la importancia de los veterinarios, a través de las administraciones, las entidades colaboradoras y las asociaciones o los centros veterinarios privados es innegable. De hecho, el requerimiento de profesionales de la veterinaria para intermediar en problemáticas no ya clínicas, sino sociales, cada vez es más frecuente e inevitable, como profesional competente para brindar una perspectiva técnica, pero también ética y comprometida en la gestión de la salud pública y el bienestar animal. Y una de estas problemáticas puede ser la generada por personas que desarrollan una enorme empatía por los gatos y que, en su pretensión de protección, empiezan a recoger animales procedentes de las calles, de una forma desmesurada, hasta el punto de convencerse de que los salvan. Se cruza así una delicada línea, generándose un trastorno por acumulación de animales, también llamado síndrome de Noé (Díaz y Reyes, 2021).

En toda esta modificación psicológica subyace que, obviamente, la devoción por los animales tiene que ser racional, de tal forma que cuando se acumulan animales en el domicilio sin conseguir atenderles en condiciones óptimas,teniéndoles en estado de déficit de nutrición, agua, hospedaje, cuidados veterinarios, condiciones higiénicas, entre otras necesidades básicas, surge un inconveniente de gran peligro a todos los niveles (particular y social). Es indiscuti-

ble, sin duda, la necesidad de una indagación científica más profunda en psiquiatría sobre el vínculo humano-animal que se pueda haber generado y que se propongan estrategias de abordaje interdisciplinarias (Díaz y Reyes, 2021).

## El Síndrome de Noé como patología mental

El síndrome de Noé es una condición psiquiátrica que se ha reconocido como trastorno recientemente en la literatura científica, debido a sus características específicas. Sin embargo, su complejidad ha sido subestimada tanto por los medios como por las autoridades involucradas en su manejo (Nadal et al., 2020). Según

lación de la función de las áreas habitables), negativa a separarse de todo, vivir en la confusión y la pobreza, rechazar las condiciones de vida, renunciar a buscar o aceptar ayuda, evitar a la familia y los amigos, etc. El comportamiento patológico de la acumulación de objetos es un síndrome que está bien documentado en la literatura psicológica e incluido en el DSM-V (*Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders*), incluida su fuerte asociación con muchos problemas de salud mental, tales como los trastornos de salud mental obsesivo-compulsivo. Evidentemente, para hacer un diagnóstico, se debe excluir la presencia de una enfermedad neurológica (como un tumor o daño cerebral) o mental (como un trastorno del espectro autista o demencia)(Soria et al., 2021).

**“ Las víctimas del Síndrome de Noé pueden ser casi cualquier ser vivo: gatos, perros, conejos, hurones, pájaros y cobayas, animales de granja (caballos, ovejas, cabras, gallinas, vacas), incluso animales salvajes exóticos y en ocasiones peligrosos. ”**

el *Hoarding Research Consortium* (HRC) (Arluke et al., 2002), la acumulación en animales se describió por primera vez en 1981 y se identificó formalmente en la literatura de salud pública en 1999, utilizando los criterios establecidos en la tabla 1 adjunta.

Muchas características del síndrome de Noé son muy similares a las de los acumuladores de objetos (el conocido como síndrome de Diógenes), entre las que destacan: acumulación de una gran cantidad de objetos y/o escombros (lo que indica una vio-

En el DSM-V, la acumulación se considera un síntoma de TOC (trastorno obsesivo compulsivo). En algunos casos, esto puede deberse a síntomas comunes del TOC (como el miedo a la contaminación, el deterioro o la sensación de vacío). De hecho, ambos trastornos se pueden diagnosticar al mismo tiempo cuando hay una acumulación significativa junto con otros síntomas comunes del TOC, pero manteniéndose siempre la independencia entre los dos procesos. El síndrome de Noé es significativamente diferente del acaparamiento relacionado con



el TOC en que el primero no parece tener el mismo conjunto de comportamientos compulsivos repetitivos. Por otra parte, los acumuladores de gatos también experimentaron un deterioro cognitivo significativamente más grave, alcanzando potencialmente niveles de deterioro delirante, en comparación con los pacientes con TOC. De hecho, cada vez se sugiere más por parte de los expertos de psicología humana que el acaparamiento tiene más diferencias que similitudes con el TOC. Según el HRC anteriormente mencionado, el perfil de una persona con síndrome de Noé es el de una mujer mayor que vive sola y atraviesa dificultades socioeconómicas. Un estudio realizado sobre 71 casos de HRC encontró que el 83% de los afectados eran mujeres; la edad promedio era de 50 años y más del 50% vivía con otras personas, incluidos niños y ancianos. En términos generales, las personas acaparadoras de objetos o gatos adquieren unas mayores probabilidades de sentirse solas, ser solteras o divorciadas que la población general y tienen más probabilidades de vivir solas y socialmente aisladas (Frost et al., 2011).

En el año 2014 se publicó el primer estudio de este tipo centrado en España. La información se recopiló a partir de las historias clínicas de 27 personas con un total de... 1218 perros y gatos. Se-

**“ El compromiso con el bienestar animal está en el centro de las actuaciones contra todas las actividades de acumulación. A veces el sufrimiento es evidente (inanición o muerte animal, heridas sin cicatrizar, infección) y a veces puede ser menos evidente pero no menos importante. ”**

gún el estudio, la mayoría de los recolectores de gatos son hombres y mujeres mayores que viven en reclusión, quienes recolectan un promedio de 50 animales de la misma especie, ya sea perro o gato, en un período de 5 años. En el 75% de los eventos registrados, los animales sufrían de circunstancias físicas graves, como heridas, enfermedades parasitarias e infecciosas (Calvo et al., 2014).

Otro estudio examinó las características y la historia subyacente que surgía al entrevistar a 16 personas que cumplieron con los criterios de acaparamiento, de las cuales 11 tenían varios animales. Ambos grupos eran en su mayoría mujeres blancas de mediana edad, con un promedio de 31 animales. Curiosamente, aquellas personas en los grupos de acumulación informaron eventos estresantes en la infancia y la edad adulta, así como fuertes sentimientos por los gatos, como la necesidad de rescatar, cuidar y

estar siempre cerca de ellos. Sin embargo, los acaparadores de gatos tenían más probabilidades de atribuirles rasgos humanos y reportar más problemas con el apego temprano a sus cuidadores y entornos infantiles turbulentos. También aparecían relaciones humanas previas más disfuncionales y problemas de salud mental (Steketee et al., 2011). Este informe y las impresiones clínicas sugirieron los distintos temas recurrentes entre las personas con trastorno de acumulación animal que aparecen reflejados en la tabla 2.

Sin embargo, cada vez más investigaciones muestran que el síndrome de Noé no conoce límites de edad, género o realidad socioeconómica. Ocurre en hombres y mujeres. Jóvenes y viejos, casados, solteros o viudos. Incluso se encuentran personas con el síndrome de Noé entre los profesionales médicos y veterinarios (Ockenden et al., 2014).

No es raro que las personas acumuladoras sean reservadas. Básicamente están viviendo una «doble vida» en el trabajo y en el hogar. Según el estudio del HRC, tanto la acumulación de objetos como el acaparamiento de gatos pueden ser el camino común final de diferentes experiencias traumáticas que conducen a patrones de apego disfuncionales en humanos y patrones de comportamiento subsiguientes, com-

Tener más que el número típico de animales de compañía.

No proporcionar estándares mínimos de nutrición, medidas higiénico-sanitarias, refugio y atención veterinaria. Esta conducta negligente a menudo tiene como resultado enfermedades, muerte por inanición, propagación de enfermedades infecciosas, lesiones no tratadas y diversas afecciones médicas.

Negación de la incapacidad de proporcionar este cuidado mínimo y el impacto de esa negligencia en los animales, el hogar y los ocupantes humanos de la vivienda, especialmente si hay personas vulnerables

Persistencia en acumular y controlar animales.

Tabla 1. Pautas comunes para la definición del Síndrome de Noé (adaptado de Soria et al., 2021).



pulsión y adicción (Arluke et al., 2002). El juicio y la acción o inacción de un acaparador de gatos pueden ser causados por muchos factores. Cuando estos déficits están relacionados con déficits funcionales (incluida la falta de suministro de alimentos, agua, saneamiento o atención veterinaria necesarios, y la falta de reconocimiento y satisfacción de las necesidades de comportamiento y la psicología animal básica), el resultado de la atención especial son el descuido, el sufrimiento y la angustia del animal (Ockenden et al., 2014).

Las víctimas del Síndrome de Noé pueden ser casi cualquier ser vivo: gatos, perros, conejos, hurones, pájaros y cobayas, animales de granja (caballos, ovejas, cabras, gallinas, vacas), incluso animales salvajes exóticos y en ocasiones peligrosos. Las especies domésticas son las más comunes, posiblemente por su fácil acceso y relativa facilidad de mantenimiento. Los gatos son, sin duda, los más populares y contribuyen a los estereotipos en esta patología, porque están fácilmente disponibles en cualquier comunidad y son más fáciles de ocultar que los perros. De hecho, esta facilidad de acceso y ocultamiento puede explicar la alta frecuencia de acaparamiento en gatos en comparación con otras especies (Serrano, 2012).

Por todo ello, los gatos son el tipo de animal más frecuentemente acumulado, seguido de los perros, según el estudio desarrollado en España anteriormente mencionado (Calvo et al., 2014). Por su parte, Patronek (1999) mostró que en el 35% de los casos que pudo revisar, el acaparamiento se concentró en una especie; en el 31% se encontraron dos especies; y en el 33% más de dos tipos. En el estudio de España se observó que en el 79% de los casos se tra-



taba de una sola especie. El número de animales típico en estos casos varía de 10 a más de 900. Las mujeres tienen más probabilidades que los hombres de tener más de 100 animales, y las personas de mediana edad (de 50 a 64 años) tienen significativamente más animales (Calvo et al., 2014). En este sentido, el HRC reconoce que no ha investigado qué factores psicológicos determinan las preferencias de las especies en situaciones de acaparamiento y aún no ha respondido a la pregunta de si existen diferencias entre los individuos que recolectan especies diferentes (Soria et al., 2021).

Lo que es evidente es que la acumulación de gatos es una conducta compleja causada por una variedad de trastornos mentales y de la conducta que pueden limitar a la persona para cuidar de sí misma o de otras. Aunque el trastorno puede comenzar como una misión de rescate benévola para los gatos, con el tiempo las necesidades de los gatos se pierden en la necesidad de control humana. El resultado es un cuidado obsesivo dirigido a satisfacer las necesidades humanas insatisfechas, mientras se ignoran las necesidades reales de los animales.

Es curioso cómo se ha evidenciado que a veces los acumuladores actúan como personas sanas pero otras veces se hacen pasar, por ejemplo, por gestores o miembros de instituciones públicas, en ocasiones disfrazados como personal de albergues de animales, protectoras o santuarios, para conseguir llevar a sus casas un mayor número de animales (Saldarriaga-Cantillo y Rivas, 2015; Soria et al., 2021).

## Tratamiento de esta patología

Dado que estos casos tienen implicaciones legales e involucran diferentes aspectos tanto de la salud pública como de la seguridad y la protección ambiental, se requieren diferentes especialistas y habilidades implicados en su identificación y tratamiento. En caso contrario, la falta de convergencia y estructura común a menudo conducirá a pacientes recurrentes, pudiéndose afectar además gravemente el bienestar general del animal (D'Angelo et al., 2020). La terapia frente a la acumulación en animales aún se encuentra en sus primeras etapas y no se han realizado estudios de



tratamiento controlado. Mucho se ha escrito sobre el tratamiento del acaparamiento de objetos, especialmente si guardan conexión con el trastorno obsesivo-compulsivo. Pero recordemos que, como se ha señalado ya antes, el acaparamiento compulsivo es más que un simple TOC, y la mayoría de los acaparadores no tienen otros síntomas de TOC (Soria et al., 2021).

Motivado por el comportamiento compulsivo de los acaparadores de gatos y su manifiesto rechazo a recibir ayuda, rara vez se produce un cambio rápido y duradero en su comportamiento (D'Angelo et al., 2020). Sin embargo, si una persona está dispuesta, el éxito es posible. Si bien el tratamiento debe ser individualizado, a menudo se basa en la terapia cognitiva conductual y los principios básicos de respeto y comprensión que se aplican a ambos. Hay varios ejemplos (no demasiados) de personas que dejaron de acaparar gatos y pudieron evitar volver a recogerlos (Patronek y Nathanson, 2009). Pero no hay demasiado espacio para el optimismo, al menos a día de hoy: muchos estudios de acumulación de animales revelan tasas de reincidencia del 60 al 100%. La acumulación de gatos se considera un problema muy difícil en la mayoría de los casos.

La vida hogareña caótica en las historias tempranas de los acaparadores puede requerir ayuda con habilidades para resolver problemas; parece poco probable que los acaparadores se beneficien de ser encarcelados sin el tratamiento adecuado que a veces sigue a la condena por crueldad animal (Steketee et al., 2011). Estos temas, sin embargo, a nosotros, como colectivo veterinario, se nos escapan ya de nuestras competencias.

## Tipos de acaparadores de gatos

En la mayoría de los casos, las situaciones de acaparamiento implican una pérdida de recursos, como la muerte de un cónyuge, la pérdida del trabajo o problemas de salud. Estas personas a menudo tratan de cuidar de ellos primero. Pero eventualmente se sienten abrumados y la condición del gato acaba deteriorándose. Su acaparamiento suele ser pasivo: los gatos nuevos nacen del cruce entre los que tienen. Los acaparadores desbordados con exceso de trabajo muestran un bajo nivel de conciencia sobre los problemas relacionados con el cuidado de las mascotas y es más probable que los menospre-

cient. El aislamiento podría ser la razón por la que no desean buscar ayuda este tipo de personas (Soria et al., 2021).

Otro tipo serían los acaparadores que se oponen con vehemencia a la eutanasia y temen la muerte de sus gatos, a pesar de que no son conscientes de la mala calidad de atención que les dan. Creen que solo ellos pueden cuidar adecuadamente a los gatos. Incluso cuando están abrumados, aún recolectan nuevos gatos, a menudo confiando en una gran red de intermediarios para facilitar la búsqueda de más animales (Ockenden et al., 2014). Sus métodos de captura suelen ser activos en lugar de pasivos, y a menudo implican perseguir a los gatos que consideran que necesitan ser rescatados. Los acaparadores de gatos ambiciosos intentarán evadir a las autoridades y evitar activamente la influencia externa sobre su creciente población (Saldarriaga-Cantillo y Rivas, 2015).

Los acaparadores explotadores son el problema más grave y el más difícil de solucionar. Son sociópatas que crían gatos para sus propias necesidades con poco o ningún apego a ellos. Estas personas muestran indiferencia ante el sufrimiento de sus gatos y falta de empatía por las personas y los animales. Niegan con vehemencia todos los asuntos y niegan inequívocamente los derechos o intereses legítimos de cualquier persona ajena. Actuando como coleccionistas de gatos decididos, los explotadores piensan que su conocimiento es mejor que el de cualquier otra persona (incluso que el de los profesionales veterinarios) y muestran una gran necesidad de controlar a sus gatos. Los explotadores muestran muchos signos de trastorno de personalidad antisocial, incluidos el encanto superficial y el carisma: son manipuladores y as-

Creencia inquebrantable de que están salvando, rescatando o cuidando a sus animales.

Compulsión intensa para mantener o aumentar la cantidad de animales, a pesar de la amplia evidencia de su incapacidad para proporcionar una atención adecuada.

Antecedentes en su infancia de que sus padres/cuidadores eran inestables, negligentes, abusivos, padres ausentes o inconsistentes, a menudo con estilos de vida caóticos y transitorios.

Dificultad para establecer y mantener relaciones interpersonales estables.

Trauma en la infancia y/o la edad adulta: a menudo eventos traumáticos múltiples y graves (abusos o agresión sexual, abandono o muerte de los progenitores o pérdida inesperada de seres queridos).

Tabla 2. Signos clínicos comunes de las personas con Síndrome de Noé (adaptado de Steketee et al., 2011).

tutos, narcisistas y culpables, carecen de arrepentimiento. Pero la falta de apego emocional a los gatos sugiere que es posible que no cumplan con los criterios de diagnóstico para los trastornos del acaparamiento (Soria et al., 2021)... algo que puede complicar detectar el problema por parte del veterinario, no especializado en estas lides.

## Consideraciones criminales

Las características básicas de la acumulación de gatos (falta de comida y agua, falta de atención veterinaria correcta para tratar enfermedades o lesiones, falta de higiene) están penadas por ley. De hecho, por ejemplo, dos estados de EE.UU. (Illinois y Hawai) mencionan explícitamente el acaparamiento de animales en sus definiciones de crueldad (Soria et al., 2021).

Según las normas internacionales de la OMSA (Organización Mundial de Sanidad Animal, antiguamente OIE), bienestar animal significa *“el estado físico y mental de un animal teniendo en cuenta sus circunstancias de vida y muerte”*. Las premisas que emanan de la OMSA en materia de bienestar de los animales terrestres incorporan las “cinco libertades”, descritas en 1965 y ampliamente celebradas para representar los derechos creados por el ser humano (y directamente relacionadas con el derecho a la vida) (OMSA, 2021):

- Libre de hambre, de sed y de desnutrición.
- Libre de temor y de angustia.
- Libre de molestias físicas y térmicas.
- Libre de dolor, de lesión y de enfermedad.
- Libre de manifestar un comportamiento natural.

## Recopilación y valoración de datos. Estrategias eficientes.

Cada caso de acaparamiento es único y cada enfoque que hagamos debe basarse en un conjunto de soluciones. Los enfoques pueden variar desde uno de tratamiento colaborativo (nosotros como veterinarios, junto a otros profesionales cualificados directamente implicados) hasta la investigación de la crueldad animal. Una herramienta de evaluación muy útil, por ejemplo, es la escala HOMES, desarrollada por la doctora Christiana Bratitotis (2009), y basada en cinco bloques: salud;

De hecho, es fácil entender que el acaparamiento de animales es un fenómeno complejo que involucra a animales y acaparadores, así como a la sociedad en su conjunto. Como resultado, diferentes organismos reguladores y partes interesadas están involucradas y son responsables de definir un plan estratégico efectivo para abordar este problema. Por lo tanto, la recopilación y base de datos de los organismos locales y nacionales es fundamental para gestionar la información relacionada con cualquier acumulación de animales, tanto a nivel regional como nacional. El intercambio de información será otro elemento clave de la gestión de casos para desarrollar una estrategia

**“ Cualquier acumulación crea serios problemas de salud tanto para los residentes de un hogar como para los más allegados. Estos riesgos incluyen peligros de incendio debido al desorden, cables eléctricos rotos y salidas bloqueadas del hogar; falta de agua corriente o electricidad; o capacidad de propagar enfermedades infecciosas de los gatos (zoonosis), entre otros. ”**

obstáculo; salud mental; peligro; estructura y seguridad. Esta herramienta permite evaluar rápidamente una variedad de problemas relacionados con cada tipo de acumulación. Sin embargo, no es la única, y existen otras escalas que están diseñadas para evaluar la salud corporal y física, las condiciones de higiene ambiental, la seguridad climática y el cuidado físico, entre otras. Pero para poder realizar una intervención exitosa con un acumulador es importante saber a qué tipo corresponde (Soria et al., 2021), y en ese campo la labor coordinada con profesionales de la salud mental humana va a ser, sin duda, fundamental.

eficaz de resolución de problemas y reducir significativamente la frecuencia de las recurrencias. Además, sería deseable que el sistema legislativo pudiera simplificar el proceso mediante el cual los tribunales aprueban la legislación. Finalmente, establecer alguna recopilación sobre trastornos en los que los animales tengan una estrecha relación puede ser un medio útil para coordinar las intervenciones de las partes interesadas para crear un plan de acción estandarizado y unificado (D'Angelo et al., 2020).

Equilibrar los derechos y las necesidades de los animales y los humanos es sin duda un área





importante para futuras investigaciones. Está claro que la recolección de animales es un tema personal y social complejo que requerirá una intervención cuidadosa (Steketee et al., 2011), implicando activamente a todos los agentes sociales y profesionales directamente relacionados.

## Modelo de intervención en casos contra el acaparador de animales

Siguiendo los trabajos de Patronek (1999), pueden establecerse distintas intervenciones según las características de los diferentes tipos de personas acumuladoras. Es destacable recordar que la presencia de un gato, aun cuando haya precariedad o acumulación de objetos, no necesariamente indica una acumulación de estos animales. Por ejemplo, algunas personas pueden acumular cosas además de tener gatos, pero no recolectan animales específicamente. Otros pueden estar viviendo en situaciones precarias y también tienen algunos gatos, pero no están acumulando nada. En estas

dos últimas situaciones, el gato puede estar en riesgo, pero las intervenciones elegidas deben tener en cuenta la enfermedad subyacente. Aunque la precariedad puede ser un rasgo característico del acaparamiento, la relación entre vivir en condiciones precarias (el ya nombrado "Síndrome de Diógenes") y el acaparamiento de gatos no se comprende bien y estos temas no se tratan a menudo juntos en la literatura psicológica (Ferreira et al., 2017).

Los informes de casos indican que entre el 31 y el 100% de las personas que acumulan animales también acumulan objetos (Steketee et al., 2011). En estos casos, el desorden y las condiciones antihigiénicas interfieren seriamente con las actividades diarias normales de la persona implicada, como dormir en la cama, bañarse, encontrar objetos importantes y preparar comidas. Los electrodomésticos, inodoros, duchas y bañeras a menudo no funcionan correctamente. Su incapacidad para cuidar a los gatos en secreto y para mantener una higiene personal básica generará una cuestión de abuso y abandono de los propios animales. En términos de recursos, la acumulación de gatos requiere más participación

del gobierno que la acumulación de objetos, y los litigios pueden generar costes significativos (Soria et al., 2021).

Al decidir intervenir en un caso de acumulación de gatos, la entidad gubernativa correspondiente debe asegurarse de que el proceso sea seguro tanto para las personas afectadas por el cambio de hábitos y costumbres como para su entorno circundante, sin olvidar a los felinos. Las acciones deben integrarse dentro de las diversas soluciones existentes posibles para reducir los sentimientos de pérdida y el riesgo de empeorar la salud física o mental alterada de los afectados por la interferencia, tanto humana como animal. También es necesario dotar a la autoridad competente de herramientas ejecutivas, así como amparo legal para que puedan desempeñar bien sus funciones, restablecer el equilibrio en el entorno y satisfacer las necesidades de la demanda de la sociedad. Los servicios de atención primaria, junto con otras partes de la red local de atención de la salud, deben participar mediante actividades coherentes con los miembros de la familia, la comunidad y el resto del entorno (Rodríguez, 2019).

Los profesionales de la salud mental y los directamente implicados en el bienestar animal deben asesorar a los tribunales en asuntos relacionados con acaparamiento de gatos. Sin estas pautas, algunos jueces dictan sentencias ingenuas, como pedirle a un acaparador condenado que haga trabajo comunitario en un refugio de animales. Un error obvio sería ordenar la devolución de cualquier animal aparentemente saludable a la persona, bajo la suposición de que, dado que los animales no habían mostrado signos evidentes de daño físico, no están sufriendo ni tampoco están



en peligro. El primer objetivo es garantizar que los animales estén seguros y reciban el tratamiento médico o conductual necesario, que normalmente se consigue sacando a los animales de sus condiciones inseguras, si no se ha conseguido ya, mediante la liberación voluntaria o medidas de condena previa. Los tribunales también suelen emitir restricciones de contacto, prohibiendo a los acaparadores condenados poseer o estar cerca de cualquier animal durante el juicio (Arluke et al., 2017).

Otras características de estas situaciones, así como aspectos estructurales del sistema, añaden complejidad y desafío a la resolución de estos casos. Y (con evidente razón) las leyes existentes tienden a evitar que las personas mayores sean expulsadas fácilmente de sus hogares. Sin embargo, el autodescuido es la forma más común de maltrato (Arluke et al., 2002).

En el caso de acaparadores que se hagan pasar por miembros de una protectora, además de liberar a los animales, el tribunal puede ordenar la disolución de la organización falsamente creada. De hecho, si bien los tribunales pueden ordenar una evaluación o consulta para un gato maltratado, el propósito de esa evaluación no está definido y actualmente no existe un tratamiento comprobado para el trastorno del animal que ha sufrido maltrato. Además, no se sabe qué calificaciones y habilidades debe tener el terapeuta o evaluador, cuál será el resultado esperado del proceso, por ejemplo, si se puede solucionar, cuánto tiempo puede durar el proceso, qué se debe hacer, etc. También sería conveniente saber qué hacer con los gatos mientras los acaparadores reciben su tratamiento y cómo proporcionar un

entorno seguro para los animales en el futuro (Arluke et al., 2017), implicando en ello a los múltiples actores existentes.

Una característica común de los acaparadores de gatos es que utilizan la negación u otros métodos para justificar su posición y se niegan sistemáticamente a reconocer el problema (Patronek, 1999). Se han identificado tres tipos de excusas, incluida la negación absoluta, creer que adoptan la idea de un buen samaritano y ser una "víctima del sistema". En particular, salvar a los animales de la muerte es un tema recurrente utilizado por los "coleccionistas" para justificar su comportamiento (Vaca-Guzmán y Arluke, 2005).

Establecer un grupo de trabajo comunitario, como lo han hecho algunas comunidades para lidiar con el síndrome de Diógenes, puede ser particularmente útil para desarrollar estrategias de intervención apropiadas en el síndrome de Noé. Dicho grupo objetivo incluiría profesionales cualificados representando a los servicios médicos, de bomberos, policía, psicólogos y psiquiatras, aseguradoras, así como a las fuerzas del orden y cuidadores de animales, y entre todos ellos, el profesional veterinario debe ocupar un lugar preeminente (Arluke et al., 2002). Debido a la complejidad de los casos de acaparamiento, cada vez más personas son las que empiezan a ver la importancia y las ventajas de una aproximación multidisciplinaria. Por ejemplo, en 2007, el gobierno del estado de Nueva Gales del Sur (Australia) emitió instrucciones detalladas para que los trabajadores de campo ayudaran a las personas en circunstancias particularmente difíciles, incluido el acaparamiento de gatos (Castrodale et al., 2010). Un primer paso... que debe extenderse aún más.



## Consecuencias del acaparamiento de gatos

### Bienestar animal

El compromiso con el bienestar animal está en el centro de las actuaciones contra todas las actividades de acumulación. A veces el sufrimiento es evidente (inanición o muerte animal, heridas sin cicatrizar, infección) y a veces puede ser menos evidente pero no menos importante. Algunos factores individuales pueden causar estrés a los gatos: baja socialización, incapacidad para evitar o abandonar otros gatos que causan tal amenaza, aislamiento durante un tiempo excesivo o en un espacio extremadamente limitado, incapacidad para mantener un ajuste postural normal, entorno incómodo (suciedad, humedad, calor, frío, aburrimiento extremo, ciclos de luz no naturales -demasiada oscuridad o demasiada luz permanente-). El efecto acumulativo de estos diversos factores estresantes puede causar una angustia mental y física considerable (Soria et al., 2021). De hecho, varios estudios han evidenciado cómo la razón principal de la eutanasia de los gatos en los casos de acumu-



lación fue debida a los problemas de comportamiento generados. En consecuencia, para reducir las tasas de eutanasia de estos animales, el enfoque principal debe estar en el desarrollo de recursos para abordar la rehabilitación del comportamiento de los animales retirados de los casos de acaparamiento (Ockenden et al., 2014).

La falta de atención adecuada para un animal inevitablemente afecta al resto, a veces de forma grave, debido a que contribuye a la propagación de enfermedades infecciosas. El estrés de la sobrepoblación, la desnutrición, las enfermedades médicas no tratadas y la reducción de la resistencia a las enfermedades, así como la sobrepoblación y las condiciones infrahumanas sanitarias contribuyen a la propagación de epidemias (Soria et al., 2021).

## Salud pública y peligros para personas vulnerables

Cualquier acumulación crea serios problemas de salud tanto

para los residentes de un hogar como para los más allegados. Estos riesgos incluyen peligros de incendio debido al desorden, cables eléctricos rotos y salidas bloqueadas del hogar; falta de agua corriente o electricidad; o capacidad de propagar enfermedades infecciosas de los gatos (zoonosis), entre otros. Las grandes acumulaciones de heces y orina pueden dañar permanente-

La calidad del aire es un problema en situaciones de acaparamiento. No es raro que los rescatistas requieran protección respiratoria al retirar a los gatos. Los principales componentes que afectan la calidad del aire son gases como el amoníaco y los bioaerosoles. Estos últimos incluyen una variedad de sustancias activas inflamatorias y fisiológicas como endotoxinas, componentes fúngicos y

**“ Se puede concluir que por tanto el acaparamiento de gatos crea condiciones mucho más dañinas que la mera acumulación de objetos y representa un riesgo característicamente mayor para la salud de las personas que conviven con estos gatos, los hogares, los familiares y toda la sociedad. ”**

mente el hogar, liberar grandes cantidades de bioaerosoles y gases potencialmente tóxicos en el aire y causar problemas de olor a los vecinos. La exposición a la enfermedad puede ser por inhalación, contacto o por un vector intermediario como un insecto. Las personas inmunocomprometidas o con enfermedades respiratorias pueden correr un riesgo particular. En casos extremos, los edificios también pueden volverse estructuralmente inestables (Castrodale et al., 2010).

Las personas que se “encierran” en la acumulación de gatos se pueden enfrentar una serie de peligros físicos que podrían desencadenar a medio o largo plazo lesiones personales. Las mascotas pueden morder, especialmente si hay espacio limitado en las instalaciones o si hay tensión entre las personas. La agresión tiene muchas causas y puede ser por miedo, dolor, dominio o defensa. Las mascotas a menudo intentan escapar de la habitación y pueden salir abriendo una puerta o una ventana (Castrodale et al., 2010).

partículas de polvo que pueden llegar al tracto respiratorio inferior (Douwes et al., 2003). El amoníaco irrita la conjuntiva de los ojos y el tracto respiratorio superior en umbrales de exposición de 50 partes por millón (ppm) o menos, y es un peligro significativo, así como la descomposición de las heces de los gatos. Como resultado, el incumplimiento de las normas sanitarias dará lugar a un aumento del nivel de amoníaco: se ha observado que el nivel de amoníaco en condiciones de almacenamiento sin ventilación supera las 150 ppm. Cualquier sistema de ventilación, incluso una puerta o ventana abierta, puede reducir significativamente estos niveles medidos (quizás diez veces), por lo que es importante actuar antes de intervenir. En todos los casos, los niveles de amoníaco por debajo del umbral del lugar de trabajo (25-50 ppm) no deben utilizarse como indicadores de buena higiene en una instalación (Douwes et al., 2003).

Se puede concluir que por tanto el acaparamiento de gatos crea con-





diciones mucho más dañinas que la mera acumulación de objetos y representa un riesgo característicamente mayor para la salud de las personas que conviven con estos gatos, los hogares, los familiares y toda la sociedad.

A todo ello se suma que toda forma de acaparamiento conlleva el riesgo de negligencia de los ancianos, de los niños y de uno mismo. Los adultos o niños dependientes

o vulnerables representan el 10-15% del acumulado. Los adolescentes corren un mayor riesgo de problemas sociales, de salud y de seguridad: falta de higiene en el hogar, ropa sucia, no bañarse, faltas a la escuela, mentiras para ocultar el acaparamiento, vivir entre gatos en decadencia, moribundos e incluso muertos. También asma, hiperreactividad pulmonar por inhalación de amoníaco en la orina de gatos, problemas de

salud por picaduras de insectos, desnutrición, cefaleas crónicas, caídas o dificultades para acceder a los servicios sanitarios o sociales (Soria et al., 2021). Nuevamente la integración de los profesionales es fundamental: tanto el personal que trabaja en salud y bienestar de los gatos, como los responsables de bienestar infantil y personas mayores necesitan capacitación para reconocer este tipo de indicadores.

## Bibliografía

- Arluke, A., Frost, R., Luke, C., Messner, E., Nathanson, J., Patronek, G.J., Papazian, M., Steketee, G. (2002). Health implications of animal hoarding: hoarding of Animals Research Consortium (HARC), *Health and Social Work*, 27(2), 125.
- Arluke, A., Patronek, G., Lockwood, R., Cardona, A. (2017). Animal hoarding. En: J. Maher, H. Pierpoint, P. Beirne. (Ed.). *The Palgrave International Handbook of Animal Abuse Studies* (pp. 107-129). London, UK: Palgrave Macmillan.
- Bratiotis, C. (2009). Escala HOMES. [https://vet.tufts.edu/wp-content/uploads/HOMES\\_SCALE.pdf](https://vet.tufts.edu/wp-content/uploads/HOMES_SCALE.pdf). Último acceso: 07/02/2022.
- Calvo, P., Duarte, C., Bowen, J., Bulbena, A., Fatjó, J. (2014). Characteristics of 24 cases of animal hoarding in Spain. *Animal Welfare*, 23(23), 199-208.
- Castrodale, L., Bellay, Y.M., Brown, C.M., Cantor, F.L., Gibbins, J.D., Headrick, M.L., Leslie, M.J., Macmahon, K., O'Quin, J.M., Patronek, G.J., Silva, R.A., Wright J.C., Yu, D.T. (2010). General public health considerations for responding to animal hoarding cases. *Journal of Environmental Health*, 72(7), 14-18.
- D'Angelo, D., Ciani, F., Zaccherini, A., Tafuri, S., Avallone, L., D'Ingeo, S., Quaranta, A. (2020). Human-animal relationship dysfunction: A case study of animal hoarding in Italy. *Animals* (open access journal from MDPI), 10(9), 1501.
- Díaz, M., Reyes, P.T. (2021). Trastornos psiquiátricos del vínculo humano-animal: psicopatologías del afecto hacia los animales de compañía. *Revista de Psicología*, 094, 1-19.
- Douwes, J., Thorne, P., Pearce, N., Heederik, D. (2003). Bioaerosol health effects and exposure assessment: progress and prospects. *The Annals of Occupational Hygiene*, 47(3), 187-200.
- Ferreira, E.A., Paloski, L.H., Costa, D.B., Fiametti, V.S., De Oliveira, C.R., de Lima Argimon, I.I., Gonzatti, V., Irigaray, T.Q. (2017). Animal hoarding disorder: a new psychopathology?. *Psychiatry Research*, 258, 221-225.
- Frost, R.O., Patronek, G., Rosenfield, E. (2011). Comparison of object and animal hoarding. *Depression and Anxiety*, 28(10), 885-891.
- Nadal, Z., Ferrari, M., Lora, J., Revollo, A., Nicolas, F., Astegiano, S., Díaz, M. (2020). Noah's Syndrome: systematic review of animal hoarding disorder. *Human-Animal Interaction Bulletin*, 10(1), 1-21.
- Ockenden, E.M., De Groef, B., Marston, L. (2014). Animal hoarding in Victoria, Australia: an exploratory study. *Anthrozoös*, 27(1), 33-47.
- OMSA (Organización Mundial de Sanidad Animal). (2021). Código sanitario para los Animales terrestres. Título 7: Bienestar de los animales. Capítulo 7.1: Introducción a las recomendaciones para el bienestar de los animales. [https://www.oie.int/fileadmin/Home/esp/Health\\_standards/tahc/current/chapitre\\_aw\\_introduction.pdf](https://www.oie.int/fileadmin/Home/esp/Health_standards/tahc/current/chapitre_aw_introduction.pdf). Último acceso: 07/02/2022.
- Patronek, G.J. (1999). Hoarding of animals: an under-recognized public health problem in a difficult-to-study population. *Public Health Reports*, 114(1), 81-87.
- Patronek, G.J., Nathanson, J.N. (2009). A theoretical perspective to inform assessment and treatment strategies for animal hoarders. *Clinical Psychology Review*, 29(3), 274-281.
- Rodrigues, C.M. (2019). Acumuladores de animais na perspectiva da promoção e da vigilância em saúde. *ABCS Health Sciences*, 44(3), 195-202.
- Saldarriaga-Cantillo, A., Rivas, J.C. (2015). Noah Syndrome: a variant of Diogenes Syndrome accompanied by animal hoarding practices. *Journal of Elder Abuse and Neglect*, 27(3), 270-75.
- Serrano, M. (2012). Los síndromes acumulativos: una realidad imparable. *Revista Gallega de Psiquiatría y Neurociencias*, 11, 5-8.
- Soria, M.A., Querol, N., Company, A. (2021). *Violencia Contra los Animales. Relevancia en la Investigación Criminal y la Delincuencia Violenta*, Madrid, España, Ed. Pirámide.
- Steketee, G., Gibson, A., Frost, R.O., Alabiso, J., Arluke, A., Patronek, G. (2011). Characteristics and antecedents of people who hoard animals: an exploratory comparative interview study. *Review of General Psychology*, 15(2), 114-124.
- Vaca-Guzman, M., Arluke, A. (2005). Normalizing passive cruelty: the excuses and justifications of animal hoarders. *Anthrozoös*, 18(4), 338-357.

## Avances prometedores en la lucha contra la leishmaniosis canina: Una nueva vacuna en el horizonte

CLARA HURTADO-MORILLAS<sup>1\*</sup>, ABEL MARTÍNEZ-RODRIGO<sup>2,3</sup>, ALICIA MAS<sup>1</sup>, LAURA DE URBINA-FUENTES<sup>1</sup>, JOSÉ A. ORDEN<sup>1</sup> y GUSTAVO DOMÍNGUEZ BERNAL<sup>1</sup>

\*Primer premio VETINDOC a la mejor comunicación oral patrocinada por COLVEMA

<sup>1</sup> Grupo INMIVET. Departamento de Sanidad Animal, Facultad de Veterinaria, Universidad Complutense de Madrid

<sup>2</sup> Grupo INMIVET. Departamento de Producción Animal, Facultad de Veterinaria, Universidad Complutense de Madrid

<sup>3</sup> Centro de Investigación en Sanidad Animal, Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria, Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CISA-INIA-CSIC).

\*clarahur@ucm.es

### ¿Por qué vacunar frente a la leishmaniosis canina?

La leishmaniosis canina (Lcan) es una enfermedad crónica, sistémica y potencialmente mortal causada por parásitos del género *Leishmania*. Estos protozoos se transmiten principalmente a través de la mordedura de insectos vectores (flebotomos) pertenecientes al género *Phlebotomus* en Europa, África y Asia, y del género *Lutzomyia* en el continente americano. Existen un total de 13 especies de *Leishmania* que se han descrito con capacidad para poder infectar a los perros; entre todas ellas, *Leishmania infantum* (*L. infantum*) es la especie que presenta una mayor distribución a nivel mundial<sup>1</sup>, además de ser la causante de casos graves de Lcan y de leishmaniosis visceral zoonótica (LVZ) en los seres humanos. Los cánidos son el principal reservorio de la enfermedad, lo que significa que en los perros el parásito sobrevive, se multiplica, y puede ser transmitido a los flebotomos. Por todo ello, la leishmaniosis se



Investigadores del grupo INMIVET de la Facultad de Veterinaria de la UCM

considera una preocupación global en términos de salud humana y animal y está catalogada como una de las Enfermedades Tropicales Desatendidas más importantes por la Organización Mundial de la Salud (OMS)<sup>2</sup>.

Actualmente, la leishmaniosis canina afecta a perros en todo el planeta, está presente en todos los continentes excepto en Oceanía

y es especialmente preocupante en regiones como la Cuenca Mediterránea y Sudamérica. Lejos de estar cerca de su control con las medidas preventivas y terapéuticas disponibles en la actualidad, la prevalencia ha ido en aumento, por lo que se ha convertido en una preocupación creciente para la salud animal, llegando a alcanzar el 30-50 % de seroprevalencia en los perros de países del sur de

Europa<sup>3</sup>. La situación epidemiológica continúa empeorando y se han llegado a describir casos autóctonos de la enfermedad en países donde anteriormente no estaba presente, como es el caso de Rumanía<sup>4</sup>.

La importancia de la Lcan no solo radica en su carácter zoonótico y su prevalencia sino, también, en que se trata de una enfermedad grave que en la actualidad es difícil de curar. Si los animales no reciben un diagnóstico y tratamiento adecuados, se trata de

En este contexto, la prevención de la aparición de la enfermedad en los perros implica diferentes abordajes. Por un lado, se pueden aplicar medidas de control a nivel del vector, evitando la carga parasitaria y vigilando sus poblaciones. Y, por otro lado, se puede ejercer el control en los perros, que viene de la mano de dos herramientas: evitar el contacto de los flebotomos y generar una inmunidad protectora mediante la vacunación. En todos los casos, la reducción de la transmisión del parásito en los perros favorece

de esta enfermedad. De esta necesidad emerge el objetivo de un estudio realizado por investigadores de la Universidad Complutense de Madrid (UCM), que han desarrollado una vacuna como nueva herramienta para mejorar el control de la Lcan.

## La Facultad de Veterinaria de la UCM en el desarrollo de una vacuna contra la Lcan

Una de las líneas principales de estudio dentro de nuestro grupo de investigación INMIVET, perteneciente al Departamento de Sanidad Animal de la Facultad de Veterinaria de la UCM, es el desarrollo de vacunas novedosas y eficaces frente a la leishmaniosis.

El principal objetivo de esta línea de investigación es diseñar una vacuna eficaz frente a la Lcan que pueda brindar una protección eficaz y duradera en los perros vacunados.

Tras varios años analizando y evaluando diferentes candida-

**“ Lejos de estar cerca de su control con las medidas preventivas y terapéuticas disponibles en la actualidad, la prevalencia de la Leishmaniosis ha ido en aumento, por lo que se ha convertido en una preocupación creciente para la salud animal. ”**

una enfermedad potencialmente mortal. Pese a la existencia de diferentes opciones terapéuticas, estas presentan una serie de limitaciones importantes. Además de ser costosas, y algunas complejas de administrar en los domicilios, pueden no ser completamente efectivas, tanto es así que existe la posibilidad de que la enfermedad reaparezca después del tratamiento. Otro de los grandes problemas de los abordajes terapéuticos de la enfermedad es la duración de los mismos, puesto que pueden requerir largos períodos de tiempo y presentar efectos secundarios graves que obligan a suspender el mismo. Esto hace que el uso de herramientas para prevenir la aparición de la enfermedad sea la opción más beneficiosa en términos de salud, además de ser la más económica y sostenible en muchas ocasiones.

también la disminución de la aparición de los casos de la enfermedad, LVZ, en los seres humanos. Es, por tanto, imprescindible un enfoque multidisciplinar y la utilización de varias herramientas para lograr disminuir la aparición



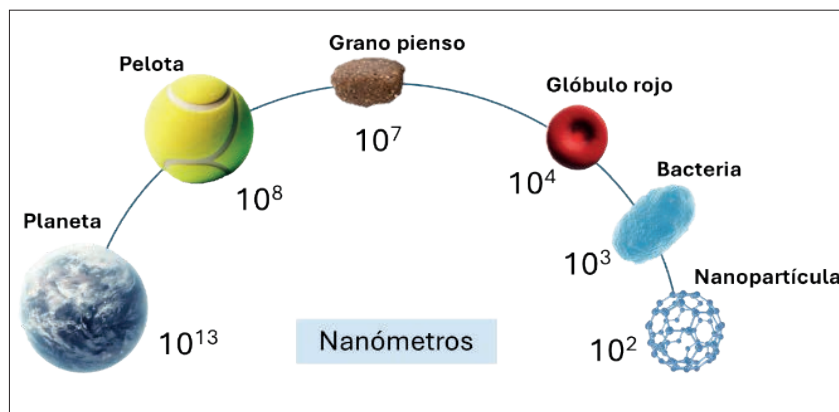


tos vacunales frente al parásito, hemos diseñado un péptido utilizando herramientas bioinformáticas avanzadas. Este péptido o secuencia pequeña de aminoácidos, llamado HisDTC, se compone de fragmentos de cuatro proteínas de *L. infantum* que contienen una selección de aminoácidos (epítomos) con la capacidad de generar una respuesta inmunológica eficaz frente a la leishmaniosis. Esto supone una importante diferencia con respecto a las estrategias vacunales que se encuentran actualmente comercializadas. De manera tradicional, este tipo de péptidos vacunales estaban conformados por fragmentos de distintas proteínas inmunogénicas del parásito, sin embargo, gracias a la aplicación de herramientas bioinformáticas, se han seleccionado aquellos epítomos con capacidad para activar de forma más eficaz aquellas células del sistema inmunitario responsables de la defensa frente a la leishmaniosis.

El resultado de la fusión de estos epítomos dio lugar a una secuencia compuesta por 70 aminoácidos, el péptido quimérico HisDTC (ES2795149B2)\*, que está arrojando resultados muy prometedores en los diferentes estudios realizados hasta la fecha<sup>5-7</sup>.

## Nanovacunas: el poder de lo más pequeño

Uno de los principales desafíos al desarrollar vacunas que consisten en péptidos o proteínas es su limitada capacidad para inducir una respuesta inmunitaria lo suficientemente eficaz por sí solas como para conseguir una protección adecuada. Por esto, se suelen administrar junto con adyuvantes, que son moléculas que ayudan a potenciar el efecto pro-



Nanopartícula representada a escala, con dimensiones en el orden de los nanómetros, mostrando su tamaño en relación con objetos macroscópicos y microscópicos.

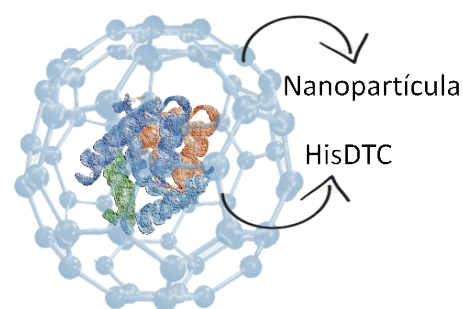
tector del antígeno vacunal (moléculas que son reconocidas por las células del sistema inmunitario y desencadenan una respuesta protectora). Desde el grupo INMIVET hemos adoptado un enfoque innovador combinando el péptido HisDTC con la nanotecnología, prescindiendo de los adyuvantes convencionales.

## La nanotecnología en el diseño de vacunas

La nanotecnología es un campo novedoso en el diseño de vacunas en una escala extremadamente pequeña, que se escapa de la vista del ojo humano e, incluso, del microscopio óptico: la nanoescala, con lo que se logran partículas que son entre 10 y 100 veces más pequeñas que una bacteria. La nanotecnología está abriendo nuevas puertas en el campo de la medicina y las vacunas que utilizan este tipo de sistemas de nanopartículas de las empresas Pfizer y Moderna frente al virus SARS-CoV-2 son solo un ejemplo de cómo se está utilizando esta tecnología para mejorar la salud frente a las enfermedades infecciosas.

Las vacunas convencionales utilizan el patógeno completo o fragmentos inactivos del mismo, mientras que las nanovacunas

son aquellas que emplean nanopartículas como vehículos para entregar los antígenos vacunales. Estas nanopartículas pueden estar compuestas por una variedad de materiales, como metales, polímeros o incluso biomoléculas. Las nanopartículas compuestas por polímeros son las más estudiadas e inocuas, y están autorizadas para la administración de fármacos en los seres humanos por la Agencia Europea del Medicamento (EMA).



Las nanovacunas presentan dos principales ventajas sobre las vacunas convencionales. La primera es que pueden aumentar la eficiencia de la entrega de antígenos a las células del sistema inmunitario, lo que puede conducir a una respuesta protectora más robusta y duradera. La segunda consiste en que las nanopartículas permiten liberar gradualmente los antígenos, lo que puede prolongar la

respuesta inmunitaria y ayudar reducir la necesidad de dosis de refuerzo.

De esta manera, el potencial de estos sistemas es inmenso, y por ello, las nanopartículas están emergiendo como adyuvantes prometedores en el desarrollo de vacunas, ofreciendo ventajas significativas en términos de eficacia, precisión y estabilidad de la respuesta inmunitaria frente a un amplio abanico de enfermedades<sup>8</sup>.

### ¿En qué consiste la nanovacuna desarrollada frente a la leishmaniosis?

Aunando los avances tecnológicos actuales, por un lado, el desarrollo de péptidos con algoritmos bioinformáticos para lograr una respuesta específica frente al parásito, y, por el otro, la utilización de nanopartículas como vehículo vacunal, hemos desarrollado una formulación que consiste en el péptido HisDTC encapsulado dentro de una nanopartícula polimérica, que se convierte así en una nanovacuna. De esta manera, presentamos una herramienta novedosa en comparación con otras vacunas actualmente comercializadas contra la Lcan o cualquier otra enfermedad en medicina veterinaria.

### ¿Cómo evaluar la eficacia de una vacuna frente a la leishmaniosis canina?

La efectividad de muchas vacunas dirigidas contra otros microorganismos se basa principalmente en la inducción de una respuesta inmunitaria predominantemente del tipo humoral, es decir, mediada por anticuerpos. Sin embargo,

**“ La reducción de la transmisión del parásito en los perros favorece también la disminución de la aparición de los casos de la enfermedad en los seres humanos. Es, por tanto, imprescindible un enfoque multidisciplinar y la utilización de varias herramientas para lograr disminuir su aparición. ”**

el abordaje de vacunas frente a *Leishmania* implica consideraciones distintas debido a la naturaleza intracelular del parásito. Dado que estos organismos eucariotas intracelulares evaden las respuestas inmunitarias mediada por anticuerpos, se requiere una estrategia de vacunación que favorezca una respuesta inmunitaria de tipo celular, caracterizada por la activación de linfocitos T específicos.

En este contexto, el interferón gamma (IFN- $\gamma$ ) se presenta como un regulador clave en la defensa inmunitaria contra la Lcan. Esta citoquina desempeña un papel esencial en la activación de macrófagos y linfocitos T, con lo que promueve la limitación de la multiplicación parasitaria y la eliminación de las formas intracelulares del parásito.

La evaluación de la eficacia de una vacuna contra *L. infantum* se fundamenta en la valoración de la capacidad de esta para inducir una respuesta inmunitaria específica y duradera, con un énfasis particular en la producción de IFN- $\gamma$  por parte de los linfocitos T.

En resumen, el desarrollo de vacunas contra la Lcan representa un desafío que requiere un enfoque adaptado a las complejidades de la respuesta inmunitaria frente a un patógeno eucariota intracelular. Al comprender y apro-

vechar los mecanismos inmunitarios específicos, como la producción de IFN- $\gamma$  y la activación de células T, podemos aspirar a diseñar vacunas efectivas y duraderas que contribuyan significativamente a la protección de los perros expuestos a este parásito.

### Hallazgos de interés hasta el momento

Desde el grupo INMIVET, recientemente hemos publicado los resultados de nuestra última investigación, en la que evaluamos por primera vez esta prometedora nanovacuna como nuevo candidato vacunal frente a la infección por *L. infantum*<sup>7</sup>.

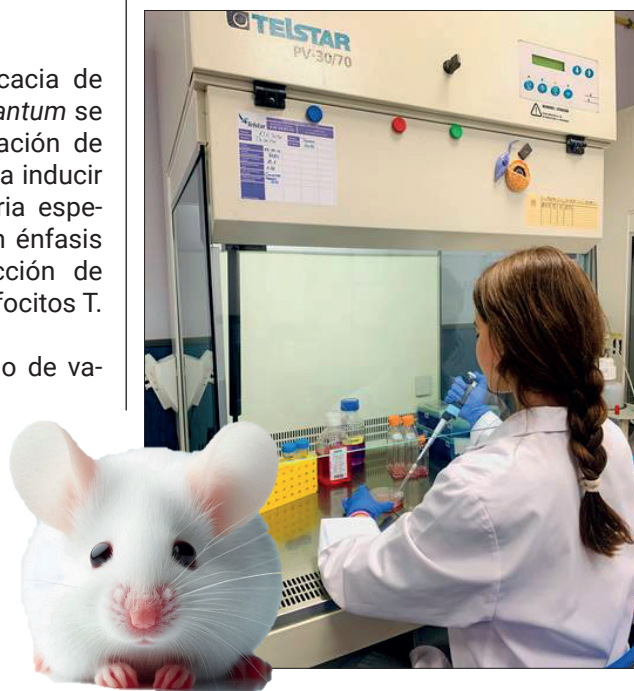
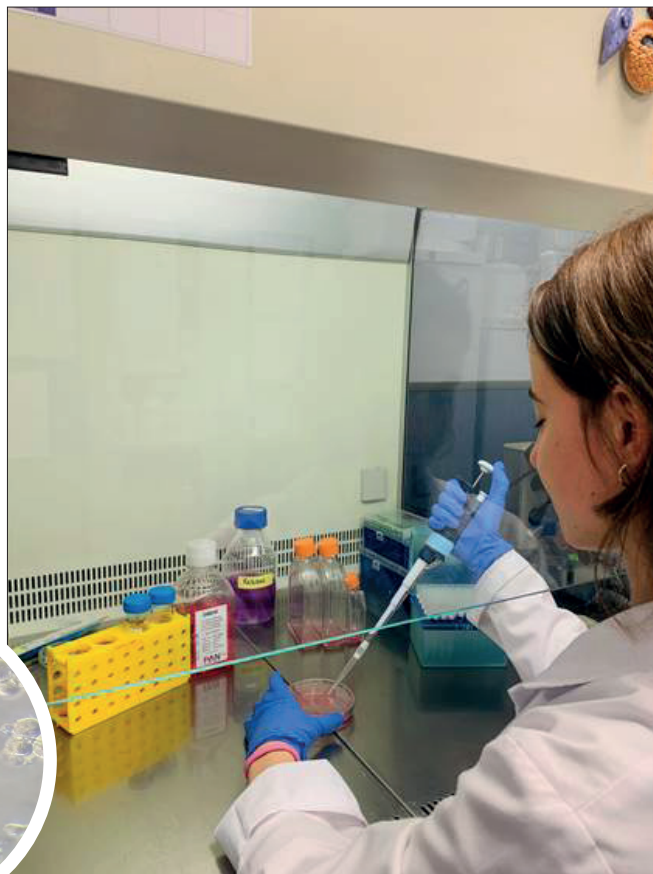
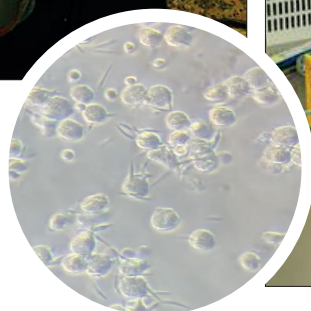




Imagen tomada con un microscopio óptico invertido de células de ratón que están siendo infectadas por parásitos de *Leishmania*.



El estudio se llevó a cabo en un modelo de leishmaniosis visceral en ratón, causada por *L. infantum*. Esto constituye el primer abordaje para analizar la eficacia y seguridad de nuestra formulación, así como para mejorarla y optimizarla, antes de realizar ensayos clínicos en la especie de destino, los cánidos.

El objetivo principal de esta investigación fue evaluar la capacidad protectora del péptido HisDTC encapsulado como nueva vacuna frente a la infección por *L. infantum*, así como determinar la duración de esa protección. Para ello, examinamos su eficacia tanto a corto (un mes y medio después de la vacunación) como a largo plazo (cuatro meses después de la vacunación). Además, también se comparó su eficacia con la de la vacuna LetiFend®, que, en el momento del estudio, era la única va-

cuna autorizada y comercializada en Europa para prevenir la Lcan.

Los hallazgos de esta investigación indican que se trata de una formulación segura para los animales, puesto que HisDTC no pro-

te consistió en que los animales vacunados con HisDTC encapsulado en nanopartículas fueron capaces de controlar de forma eficaz la multiplicación del parásito, llegando a superar incluso la eficacia de LetiFend®. Esto es debido

**“ Las perspectivas para esta vacuna son alentadoras. Los resultados obtenidos en este estudio inicial en ratones revelan una respuesta inmunitaria protectora eficaz y sin efectos adversos, lo que respalda la necesidad de avanzar hacia ensayos clínicos en perros. ”**

vocó ninguna reacción adversa ni efectos no deseados en ninguno de los animales vacunados. Sin embargo, el aspecto más relevan-

te es que esta nanovacuna es capaz de inducir una respuesta inmunitaria protectora, caracterizada por una gran producción de IFN- $\gamma$ , que



es crucial para una adecuada protección frente a *Leishmania*. Otro aspecto clave a destacar es que los animales vacunados con HisDTC mantuvieron esta protección también a largo plazo.

De esta manera, estos resultados respaldan que el péptido HisDTC encapsulado en nanopartículas podría ser una opción eficaz, duradera y segura contra la Lcan producida por la infección de *L. infantum*.

## Perspectivas de futuro

Las perspectivas para esta vacuna son alentadoras. Los resultados obtenidos en este estudio inicial en ratones revelan una respuesta inmunitaria protectora eficaz y sin efectos adversos, lo que

respalda la necesidad de avanzar hacia ensayos clínicos en perros.

Estas pruebas clínicas representan nuestro próximo objetivo crucial, ya que nos permitirán evaluar tanto la eficacia como la seguridad de la vacuna en la población diana afectada por la leishmaniosis canina, los perros.

En la actualidad, y con la autorización de la Agencia Española del Medicamento, se está llevando a cabo, en colaboración con las clínicas veterinarias del grupo Peñagrande, el primer ensayo de campo con la nanovacuna. Si estos ensayos confirman los resultados prometedores obtenidos hasta ahora, estaríamos cerca de poder tener una vacuna eficaz contra la Lcan, lo que supondría un gran avance en la lucha frente a esta.



## Bibliografía

Enlace al artículo principal para más información:

Hurtado-Morillas C., et al., *Enhancing Control of Leishmania infantum Infection: A Multi-Epitope Nanovaccine for Durable T-Cell Immunity. Animals (Basel)*. 2024

- 1 Dantas-Torres, F., et al., Canine leishmaniosis in the Old and New Worlds: unveiled similarities and differences. *Trends Parasitol*, 2012. 28(12): p. 531-8.
- 2 WHO. Leishmaniasis. 2023 19 June 2023]; Available from: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/leishmaniasis>.
- 3 Morales-Yuste, M., J. Martín-Sánchez, and V. Corpas-Lopez, Canine Leishmaniasis: Update on Epidemiology, Diagnosis, Treatment, and Prevention. *Vet Sci*, 2022. 9(8).
- 4 Dumitrache, M.O., et al., The quest for canine leishmaniasis in Romania: the presence of an autochthonous focus with subclinical infections in an area where disease occurred. *Parasit Vectors*, 2016. 9(1): p. 297.
- 5 Martínez-Rodrigo, A., et al., Epitope Selection for Fighting Visceral Leishmaniosis: Not All Peptides Function the Same Way. *Vaccines (Basel)*, 2020. 8(3).
- 6 Mas, A., et al., A Tailored Approach to Leishmaniasis Vaccination: Comparative Evaluation of the Efficacy and Cross-Protection Capacity of DNA vs. Peptide-Based Vaccines in a Murine Model. *Int J Mol Sci*, 2023. 24(15).
- 7 Hurtado-Morillas, C., et al., Enhancing Control of *Leishmania infantum* Infection: A Multi-Epitope Nanovaccine for Durable T-Cell Immunity. *Animals (Basel)*, 2024. 14(4).
- 8 Zaheer, T., K. Pal, and I. Zaheer, Topical review on nano-vaccinology: Biochemical promises and key challenges. *Process Biochem*, 2021. 100: p. 237-244.

\*La aplicación del péptido HisDTC está protegida mediante la concesión de una patente (ES2795149B2). Esta patente es propiedad de la Universidad Complutense de Madrid, España.

## Detección, Valoración y Comunicación del maltrato animal en la práctica veterinaria

**JUAN MARÍA JOSA**

Colegiado del Colegio Oficial de Veterinarios de Madrid

Los veterinarios se pueden encontrar esencialmente de dos modos con situaciones graves de maltrato animal. En primer lugar, cuando sus conocimientos técnicos son requeridos para documentar una posible situación de maltrato animal, tal como requiere la actual legislación<sup>1</sup>, y nos solicitan que hagamos una valoración o peritaje. La otra posibilidad es cuando en el curso del desarrollo de la actividad profesional cotidiana observamos que se da una situación

la dificultad técnica, se añade una mayor carga ética, donde pueden llegar a entrar en conflictos nuestros deberes con el cliente, con el paciente y con la sociedad.

Independientemente de otras consideraciones culturales<sup>2</sup>, el paradigma básico de la profesión veterinaria respecto a los animales se basa en el bienestar animal, definido como «el estado físico y mental de un animal en relación con las condiciones en que vive y

ble a la a la presencia de posibles alteraciones debidas a maltrato<sup>4</sup>.

El veterinario clínico se encuentra diariamente situaciones en las que hay una pérdida de dicho bienestar animal producidas por el ser humano, situaciones que suele corregir mediante su labor asistencial, tanto preventiva como terapéutica. Excepcionalmente, puede encontrar casos en que la pérdida de dicho bienestar sea especialmente significativa, ¿cuando? donde la actitud del responsable no fomente el bienestar del animal o incluso represente situaciones de riesgo para la salud humana. En estos casos, el veterinario clínico se encuentra que debe transmitir tal circunstancia a otras instancias sociales; policía, trabajadores sociales o juzgados. La detección, valoración y documentación de las consecuencias de estas conductas humanas que alteran el bienestar animal, conllevan repercusión social y legal, no siendo una labor sencilla ni diáfana, pues se presta a diversas interpretaciones éticas.

**“ La detección, valoración y documentación de las consecuencias de conductas humanas que alteran el bienestar animal, conllevan repercusión social y legal, no es una labor sencilla ni diáfana, pues se presta a diversas interpretaciones éticas”. ”**

grave de pérdida de bienestar y el responsable de esos animales no pareciera considerar que existe dicha situación de maltrato.

En el primer caso, nuestra actuación se puede ver condicionada por nuestros conocimientos y recursos, pero no deja de ser una acción equiparable a la que realizamos ante la valoración y tratamiento de un traumatismo u otras patologías. En el segundo caso, a

muere. Un animal experimenta un buen bienestar si está sano, cómodo, bien alimentado, en seguridad, y si no padece sensaciones desagradables como dolor, miedo o distrés y es capaz de expresar comportamientos importantes para su estado de bienestar físico y mental»<sup>3</sup>. El recurrir al bienestar animal como referencia nos ofrece una aproximación científica que permita superar las subjetividades personales y es muy sensi-

### Documentación

El objetivo es tratar de reflejar una relación, un posible vínculo deteriorado entre el ser humano y el animal, relación que frecuentemente se nos muestra como

una situación puntual, siendo el síndrome de **daño no accidental** uno de los posibles dictámenes y el que daría posiblemente lugar a posteriores acciones legales<sup>5</sup>.

Documentar y valorar este posible daño no accidental, requiere identificar cual es la lesión, considerar su patogenia, para tratar de llegar a la etiología de esta. Todo ello encuadrado en una secuencia espacial y temporal, precisando una descripción adecuada de las posibles lesiones, el estado corporal general<sup>6</sup> y, a ser posible, el entorno donde vive el animal<sup>7</sup>.

Todas nuestras observaciones deben ser referenciadas y datadas, debiéndose mantener una cadena de custodia adecuada de las mismas pues la trazabilidad es fundamental para que nuestras observaciones sean eficaces legalmente<sup>5</sup>.

En el caso de animales muertos, es importante que la necropsia pueda tener validez legal<sup>8</sup>, siendo recomendable para ello remitir mediante un agente de la autoridad el cuerpo a centros especializados<sup>9,10</sup>. Si se trata de animales silvestres el levantamiento del cadáver corresponde necesariamente a la autoridad, en especial al SEPRONA, pues el estudio del entorno es fundamental para la documentación del posible maltrato.

Una situación compleja es aquella que se produce en los casos de maltrato emocional hacia los animales<sup>11</sup>, aunque el Código Civil reconozca la posibilidad de menoscabo de la salud psíquica de los animales<sup>12</sup>, asociar una determinada conducta indeseable<sup>13</sup> a un maltrato es un proceso de especificidad cuestionable y la validez legal de los indicios dista de ser reconocida.

**“ En el caso de las violencias coercitivas, el ejercer una violencia sobre los animales es un eficaz recurso de poder sobre otras personas, en especial aquellas más vulnerables; niños, ancianos, mujeres, personas en situación de exclusión social. ”**

## Comunicación

El fin de la comunicar nuestras observaciones a otros ámbitos, de trascender la relación que el veterinario tiene con el responsable del animal, es doble en caso de un posible maltrato; iniciar un procedimiento que preserve pruebas y responsabilidades y, por otra parte, asegurar la seguridad de las víctimas y detener el maltrato. El modelo de referencia sería las notificaciones medicas sobre maltrato, en especial las que pueden presentar los pediatras, considerando a los factores de riesgo no como una relación directa causa-efecto, sino una asociación de probabilidad<sup>14</sup>.

Se debe facilitar una vía que canalice de forma eficaz, segura y garantista, tanto para el denunciante como el denunciado, la información que el profesional veterinario genere en su valoración del daño animal. Los veterinarios clínicos solo podemos consignar la sospecha de daño no accidental, en una actuación objetiva, descriptiva y sin prejuicios, sin afirmar o negar la existencia del mismo. Si ha ocurrido o no, es un problema policial y legal, no veterinario.

Esta notificación debe ir acompañado de un registro, breve, sencillo pero completo, donde se reseñen y se muestren adecuadamente nuestras observaciones, a ser posible de manera técnica pero sencilla y clara, evitando términos confusos, e indicar adecuada-

mente si a nuestro juicio existe la necesidad de protección para las posibles víctimas, ya sean animales o/y humanas.

Esta notificación, en ese momento o posteriormente, debe ir acompañada de un informe más detallado<sup>15</sup>, no una mera transcripción de la historia clínica, que refleja de forma más detallada las lesiones y un juicio clínico de estas, sin entrar en subjetividades.

## Maltrato animal y su vínculo con el maltrato hacia el ser humano


Nuestra relación con los animales presenta una doble cara, un vínculo donde el ser humano se



Es necesaria una descripción adecuada de las posibles lesiones, el estado corporal general y a ser posible el entorno donde vive el animal.





DOCUMENTO DE REGISTRO DE MALTRATO ANIMAL				Daño no accidental	
Vet. colegiado nº				Sospecha <input type="radio"/>	
Vet. colegiado nº				Maltrato <input type="radio"/>	
<b>IDENTIFICACIÓN</b>		Fecha y hora del examen:			
Nº de registro RIAC:		Persona responsable del animal en el momento del examen:			
Nombre del animal:					
Especie	Sexo	Edad	¿Es el responsable legal?	Si <input type="radio"/> No <input type="radio"/>	
Capa		El animal está vivo		Si <input type="radio"/> No <input type="radio"/>	
<b>MALTRATO FÍSICO</b>		Marcar <b>L</b> = Leve <b>M</b> =Moderado <b>G</b> = Grave			
L M G	Alteración estado corporal				
L M G	Heridas, golpes, roces				
L M G	Quemaduras				
L M G	Fracturas				
L M G	Mordeduras				
L M G	Lesiones en área genital				
L M G	Lesiones viscerales				
L M G	Intoxicaciones				
<b>ALOJAMIENTO Y MANEJO</b>					
L M G	Escasa higiene		Otros síntomas o comentarios		
L M G	Falta de supervisión				
L M G	Abandonado				
L M G	Hacinamiento				
L M G	Falta de refugio seguro				
<b>COMPORTAMIENTO</b>					
L M G	Temor al responsable				
L M G	Apatía, depresión				
L M G	Agresividad				
L M G	Falta de socialización				
<b>ACTITUD DEL RESPONSABLE DEL ANIMAL</b>					
Si <input type="radio"/> No <input type="radio"/>	Sobreprotección		Indicar si se adjuntan informes, imágenes, pruebas.		
Si <input type="radio"/> No <input type="radio"/>	Minimiza el riesgo				
Si <input type="radio"/> No <input type="radio"/>	Retraso en la asistencia				
Si <input type="radio"/> No <input type="radio"/>	Acude con casos graves frecuentemente				
<b>PRONÓSTICO</b>		<b>NECESITA TRATAMIENTO VETERINARIO</b>			
L M G			Si <input type="radio"/> No <input type="radio"/>		

Es preciso un registro, breve, sencillo pero completo, donde se reseñen y se muestren adecuadamente nuestras observaciones.

beneficia, de todo aquello que estos nos aportan, incluso valores tan intangibles, tan importantes como la compañía, pero también presenta un aspecto negativo, ejemplificado con la cadena que relaciona el maltrato animal con el maltrato hacia el ser humano<sup>16</sup>,<sup>17</sup>. En el caso de las violencias coercitivas, el ejercer una violencia sobre los animales es un eficaz recurso de poder sobre otras personas<sup>18</sup>, en especial aquellas más vulnerables; niños, ancianos, mujeres, personas en situación

## ¿Avanzamos?

Es difícil valorar si la situación respecto al maltrato animal ha mejorado, pues hasta ahora no tenemos un modo fiable de recogida y estudio de datos. La impresión subjetiva es que los cambios culturales que se han desarrollado en la sociedad promueven dicha mejora. Cambios legislativos como las últimas reformas en el Código Penal referentes al abandono, que ya se considera infracción penal<sup>1</sup> o en

**“ Todas nuestras observaciones deben ser referenciadas y datadas, debiéndose mantener una cadena de custodia adecuada de las mismas pues la trazabilidad es fundamental para que nuestras observaciones sean eficaces legalmente. ”**

de exclusión social. El veterinario frecuentemente detecta estas situaciones en su contacto con los responsables de los animales y es su responsabilidad comunicar adecuadamente sus sospechas, lo cual añade una carga extra a su labor profesional.

Existen también otras situaciones no coercitivas donde el maltrato animal coexiste con el maltrato hacia el ser humano, tal como se da en el acaparamiento de animales, un maltrato paradójico<sup>19</sup>, donde víctima humana y maltratador coinciden, o en algunos casos de sinhogarismo. El veterinario puede ser un agente adecuado de detección de estas situaciones, si bien al trabajo social aún le queda camino para reconocer la importancia de este recurso<sup>20</sup> y la posibilidad de recurrir a la mediación<sup>21</sup>.

el Código Civil que considera a los animales seres vivos dotados de sensibilidad, a los cuales solo les será aplicable el régimen jurídico de los bienes y de las cosas en la medida en que sea compatible con su naturaleza o con las disposiciones destinadas a su protección<sup>12</sup>, son una buena muestra de ello, paradójicamente estos mismos cambios culturales han cosificado en cierto grado al animal doméstico.

Por parte de los veterinarios la falta de confianza en nuestra capacidad para reconocer el abuso o negligencia o la falta de conocimiento de los recursos disponibles no son el principal problema con que nos encontramos, pues las organizaciones colegiales y asociaciones profesionales están realizando un esfuerzo considerable de formación al respecto. Un aspecto técnico a

desarrollar sería la normalización de las comunicaciones para que estas sean sencillas y eficaces y así sistematizar las vías de notificación.

La zona más gris tal vez sea la percepción de que nuestra denuncia no valdrá para gran cosa, el posible conflicto ético respecto a la confidencialidad y que se produzca una posible situación de riesgo, hacia nosotros, nuestros colaboradores o nuestro trabajo, sin olvidar el temor a que también se comprometa la seguridad de las víctimas, animal o/y humana<sup>22</sup>. Todo ello contribuye a deteriorar un poco más a la ya habitual precaria vida laboral y personal del veterinario<sup>23</sup>.

## Veterinarios comprometidos

Si bien las decisiones son personales, sería recomendable la posibilidad de una deliberación compartida, donde la prudencia, considerando esta como saber proceder con cautela en la elección de los medios, estrategias y emociones, planificando cada paso, permita al profesional veterinario reflexionar con calma y con perspectiva y tomar decisiones éticamente adecuadas.

La sociedad nos ha conferido ser los profesionales encargados de prevenir los riesgos para la salud, una única salud, asociados a nuestro vínculo con los animales<sup>24</sup>. Los veterinarios estamos comprometidos contra el maltrato animal y en ese esfuerzo estamos diariamente, tanto con casos graves como con los casos cotidianos leves, es la base de nuestra práctica clínica, si bien esa misma sociedad a veces parece no darse cuenta de ello.



## Bibliografía

1. Jefatura del Estado. Ley Orgánica 10/1995, de 23 de noviembre, del Código Penal [Internet]. Sec. 1, Ley Orgánica 10/1995 nov 24, 1995 p. 33987-4058.
2. Bernuz Beneitez MJ. La violencia de los derechos de los animales. En: Historia de los derechos fundamentales, Vol 4, Tomo 5, 2013 (Cultura de la Paz y Grupos vulnerables), ISBN 978-84-9031-385-5, págs 101-156 [Internet]. Dykinson; 2013
3. Organización Mundial de Sanidad Animal. Bienestar animal: un bien vital para un mundo más sostenible . OMSA; 2024. Disponible en: <https://doi.org/10.20506/woah.3445>
4. Arluke A, Patronek G, Lockwood R, Cardona A. Animal Hoarding. En: The Palgrave International Handbook of Animal Abuse Studies. Londres: Palgrave Macmillan; 2017. p. 107-29.
5. Arkow P, Boyden P, Patterson-Kane E. Practical guidance for the effective response by veterinarians to suspected animal cruelty, abuse and neglect. American Veterinary Medical Association; 2011.
6. WSAVA. Guías para la evaluación nutricional [Internet]. 2020. Disponible en: <https://wsava.org/wp-content/uploads/2020/01/Global-Nutritional-Assessment-Guidelines-Spanish.pdf>
7. Josa Mutuberría JM. Escala del cuidado y condición del animal del sistema Tufts (TACC) para valoración de la condición corporal, cuidado físico, del ambiente y el entorno en perros. Profesión Vet. 2020;24(95):26-9.
8. Rodríguez-Bertos A. Patología Forense. Valoración, documentación y comunicación del maltrato animal por el veterinario; 2024 mar 6; Colegio Oficial de Veterinarios de Madrid.
9. Rebollada Merino A, González S, Bárcena Asensio C, Porras González N, García Real I, Domínguez Rodríguez LJ, et al. Estudio forense de sospecha de abuso animal en perros y gatos de la Comunidad de Madrid, 2014-2019. Profesión Vet. 2020;24(95):10-25.
10. García Fernández AJ, María Mójica P, Martínez López E, Romero García D, Navas Ruíz IM, Hernández-García A, et al. Aspectos clínicos y forenses del envenenamiento de aves silvestres: diferencias entre aldicarb y estircnina. Rev Toxicol. 2006;23(1):44-8.
11. McMillan FD. Emotional maltreatment in animals. En: Mental health and well-being in animals. Ames, Iowa: Blackwell Publishing; 2005.
12. Jefatura del Estado. Ley 17/2021, de 15 de diciembre, de modificación del Código Civil, la Ley Hipotecaria y la Ley de Enjuiciamiento Civil, sobre el régimen jurídico de los animales. Sec. 1, Ley 17/2021 dic 16, 2021 p. 154134-43.
13. Puurunen J, Hakanen E, Salonen MK, Mikkola S, Sulkama S, Araujo C, et al. Inadequate socialisation, inactivity, and urban living environment are associated with social fearfulness in pet dogs. Sci Rep. 26 de febrero de 2020;10(1):1-10.
14. Rodríguez Molinero L. El maltrato y el abuso sexual infantil en atención primaria de salud. Los pediatras: Parte del problema y parte de la solución. Pediatría Integral. 2018;XXII(4):187-99.
15. Fernández Álvarez A. Protocolo clínico de identificación de maltrato animal. Rev Gen Derecho Anim Estud Interdiscip Bienestar Anim J Anim Law Interdiscip Anim Welf Stud. 2017;(0):3.
16. Jegatheesan B, Enders-Slegers MJ, Ormerod E, Boyden P. Understanding the Link between Animal Cruelty and Family Violence: The Bioecological Systems Model. Int J Env Res Public Health. 2020;17(9).
17. Josa Mutuberría JM, Makowski Zamora M. El maltrato animal como indicador de riesgo social. Inf Vet. 2009;(4 (ABR)):16-9.
18. Wakeham M. Animal Abuse as a Strategy of Coercive Control [Internet]. [Bristol]: Bristol Doctoral College, School for Policy Studies; 2021. Disponible en: <https://research-information.bris.ac.uk/en/studentTheses/animal-abuse-as-a-strategy-of-coercive-control>
19. Patronek GJ. Hoarding of animals: an under-recognized public health problem in a difficult-to-study population. Public Health Rep Wash DC 1974. febrero de 1999;114(1):81-7.
20. Caravaca Llamas C. Las mascotas en el informe social. Trab Soc Hoy. 2020;(90):49-66.
21. Hill K, Yates D, Dean R, Stavisky J. A novel approach to welfare interventions in problem multi-cat households. BMC Vet Res. 3 de diciembre de 2019
22. Links Group. Suspected Abuse of Animals and People: Guidance for the veterinary team.. Animal Welfare Foundation / The Links Group; 2022. Disponible en: <https://thelinksgroup.org.uk/veterinary-team-guidance/>
23. Steffey MA, Griffon DJ, Risselada M, Scharf VF, Buote NJ, Zamprognio H, et al. Veterinarian burnout demographics and organizational impacts: a narrative review. Front Vet Sci. 4 de julio de 2023;10:1184526.
24. Jefatura del Estado. Ley 44/2003, de 21 de noviembre, de ordenación de las profesiones sanitarias. Sec. 1, Ley 44/2003 nov 22, 2003 p. 41442-58.



SI SIEMPRE  
TE HAS RODEADO  
DE LOS MEJORES  
EN LO SUYO



CÓMO NO  
PONERLOS  
EN  
MANOS  
DE LOS  
MEJORES?



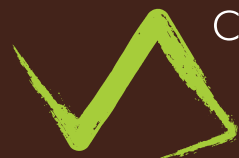
#veterinarios

#losmejoresenlosuyo

Los veterinarios son los únicos profesionales formados para cuidar de la salud de los animales.

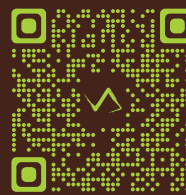
Solo el profesional veterinario sabe qué medicamento necesitan y es quien puede prescribirlo cuando es necesario.

Para garantizar el correcto cuidado de la salud de tus animales, consulta a tu veterinario.



COLEGIO OFICIAL  
DE VETERINARIOS  
DE MADRID

¡NO TE PIERDAS  
EL VIDEO DE  
LA CAMPAÑA!



## Acontecimientos adversos a medicamentos y su notificación por los veterinarios

**MARTA MARTIN JUAREZ**

Jefe del Área de Farmacovigilancia Veterinaria, Defectos de Calidad y Comercio Exterior de Medicamentos Veterinarios

Departamento de Medicamentos Veterinarios

Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios (AEMPS)

La Farmacovigilancia Veterinaria (FV) es la ciencia y actividades vinculadas a la detección, la evaluación, la comprensión y la prevención de las sospechas de acontecimientos adversos (AA) o cualquier otro problema relacionado con un medicamento (Reglamento (UE) 2019/6 del Parlamento Europeo y del Consejo de 11 de diciembre de 2018, sobre medicamentos veterinarios).



Quizá muchos de los veterinarios que lean esta publicación no se hayan planteado nunca lo mucho que pueden contribuir al mejor conocimiento de los medicamentos veterinarios con una sencilla práctica. La Farmacovigilancia Veterinaria (FV) ayuda a conocer

con mayor profundidad y, en base a ello, a intentar resolver muchas de los acontecimientos adversos (AA) que se producen cada vez que en la práctica clínica se administra un medicamento a un animal, con consecuencias que van desde la simple aparición de

síntomas leves hasta la muerte en algunos casos o la falta de eficacia, por citar algunos ejemplos.

La FV existe desde hace ya muchos años tanto en España como en la UE, y tanto en medicamentos

de uso humano como en medicamentos veterinarios (MV). Todos los medicamentos nos ayudan a mejorar nuestro estado de salud y el de los animales, y a prevenir ciertas enfermedades propias o zoonóticas, contra las que es muy importante luchar en el entorno de "One Health". A medida que la ciencia ha ido progresando, los recursos tecnológicos y el desarrollo científico han permitido que los medicamentos sean cada vez de mayor calidad y, por tanto, más seguros y eficaces. La farmacovigilancia nos ayuda a que el balance beneficio/riesgo que se ha demostrado en el momento de la

de comercialización, se lanza una alerta tanto a nivel internacional (para informar al resto de Estados miembros de la UE, Comisión Europea, Agencia Europea de Medicamentos, etc.) como a nivel nacional (MAPA, CCAA, Consejo General de Colegios Veterinarios, Consejo General de Colegios Farmacéuticos, mayoristas, minoristas, etc.) para que estén informados y se adopten las medidas oportunas.

En la etapa *pre autorización* de los MV, se realizan determinados ensayos clínicos de seguridad y eficacia con un número de animales

cuando se aplican en condiciones más amplias que en los estudios *pre autorización*. Y es a partir de aquí cuando la FV comienza su labor, pues pueden aparecer nuevos problemas de eficacia o de seguridad, o problemas conocidos en el momento del registro del MV, pero que se presentan con mayor frecuencia o gravedad que los conocidos hasta la fecha.

Por tanto, la FV se ocupa de la evaluación de la seguridad y la eficacia de los MV, una vez que se comercializan tras la correspondiente autorización, en las condiciones reales de uso.

Los objetivos de la FV son diversos, garantizando lo siguiente:

- ▶ El uso seguro de los MV en los animales;
- ▶ La seguridad para el consumidor de los alimentos de origen animal;
- ▶ La seguridad de las personas que estén en contacto con los MV;
- ▶ La seguridad en el medio ambiente de los MV;
- ▶ La seguridad de los medicamentos de uso humano administrados a los animales;
- ▶ La eficacia de los MV en los animales;

**“ Los veterinarios clínicos, tanto de animales de compañía como los de animales de producción y exóticos, están en una posición idónea para detectar los posibles Acontecimientos Adversos (AA) cuando ocurren, y su comunicación contribuye directamente a conocer en mayor profundidad la seguridad y eficacia de estos medicamentos. ”**

autorización de comercialización de un fármaco siga siendo positivo, a pesar de los riesgos inherentes que entraña la administración de cualquier medicamento. En el momento en que dicho balance se vuelve negativo, se toman las medidas correctoras oportunas para gestionar y minimizar los riesgos, entre las que está, como ejemplo, la actualización del material informativo (Ficha Técnica/ Resumen de características y Prospecto), retirada de lotes del mercado o la suspensión de la autorización de comercialización (mediante el sistema establecido de alertas a nivel nacional e internacional). Siempre que la AEMPS decreta una medida reguladora, como puede ser la retirada de lotes del mercado o una suspensión temporal de la autorización

no muy alto necesariamente (por razones éticas y económicas) y solo se prueba ese MV en la especie/s animales para las que se quiere autorizar. Cuando el MV se autoriza, comienza a aplicarse a un mayor número de animales, esto es, población diana del MV, en todo el mundo, en diferentes razas, en distintos estadios fisiológicos y edades, con condiciones de alimentación y manejo muy variables y, con frecuencia, administrado conjuntamente con otros MV o medicamentos de uso humano, e incluso, en base a la prescripción excepcional, en especies animales para las que el MV no está autorizado.

Este uso *post autorización* de los MV nos permite ver los AA que pueden ocurrir en los animales

## El papel de los veterinarios clínicos en la notificación, es crucial para el conocimiento de los medicamentos

Los veterinarios clínicos, tanto de animales de compañía como los de animales de producción y exóticos, están en una posición idónea para detectar los posibles AA cuando ocurren, y su comuni-





cación contribuye directamente a conocer en mayor profundidad la seguridad y eficacia de estos medicamentos y, en su caso, poder tomar medidas correctoras lo más precozmente posible.

Estas notificaciones de sospechas de AA son la base sobre la que la Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios (AEMPS) trabaja y puede aportar información adecuada y actualizada durante todo el ciclo de vida de estos productos, tras la evaluación de los datos recibidos.

Es muy importante que **todas** las sospechas de AA se comuniquen a la autoridad competente (a la AEMPS), independientemente de su gravedad, y de si están o no descritas en el resumen de características o en el prospecto, etc., no solo porque esté así legalmente establecido en el Real Decreto 1157/2021, sino porque es la única forma de tener conocimiento de lo que está ocurriendo realmente en la clínica diaria y, a partir de ahí poder hacer una evaluación completa y continua de los beneficios y riesgos de cada medicamento en condiciones reales de uso.

## Formas de comunicar los AA por los veterinarios

Desde la entrada en vigor de la nueva reglamentación en materia de MV (Reglamento 2019/6 (UE) y Real Decreto 1157/2021), los veterinarios tienen la obligación de **"notificar cualquier sospecha de AA de la que tengan conocimiento y enviarla lo más rápidamente posible, en un plazo máximo de 15 días, a la AEMPS o al titular de autorización del producto"**.

Hablamos de AA cuando nos referimos a:

- Reacción adversa (entendida como un efecto nocivo en el animal) con o sin muerte del animal.
- Reacción adversa que causa signos significativos, prolongados o permanentes.
- Reacción adversa inesperada, es decir; que no figura en el prospecto o en el etiquetado.
- Reacción adversa en personas.
- Reacción adversa aparecida en un uso fuera de autorización

(pe. en otra especie animal o para una indicación no autorizada del medicamento).

- Falta de la eficacia esperada (que pudiera indicar la aparición de resistencias o la ineficacia de ciertas vacunas, como ejemplos de ello).
- Problema relacionado con los tiempos de espera (posibilidad de existencia de residuos de medicamentos en alimentos de origen animal -carne, leche, huevos- respetando el tiempo de espera establecido).
- Posibles problemas medioambientales.
- Reacción adversa a medicamentos de uso humano administrados en animales.

Algunos ejemplos prácticos de AA los tenemos en:

- una reacción anafiláctica tras la administración de una vacuna en cualquier animal.
- un caso de vómitos y/o síntomas neurológicos tras la colocación de un collar antiparasitario a un animal de compañía, tras minutos, horas o incluso días desde la colocación
- una detección de residuos de antibióticos en leche, detectada en una empresa.
- una muerte ocurrida en un animal silvestre o doméstico como consecuencia de la exposición a un medicamento (como puede ser el acceso a una res tratada con un medicamento por buitres).
- la existencia de sintomatología en el dueño de un animal o en el veterinario a consecuencia del contacto directo con el medicamento durante o tras la administración del mismo.
- la detección de una supuesta falta de eficacia tras vacunar a un animal y diagnosticarse posteriormente la enfermedad que se pretendía evitar.



– un caso de sintomatología digestiva/nerviosa/general tras la administración de un medicamento a un animal que no es especie de destino (en casos de prescripción excepcional por vacío terapéutico).

Es importante destacar que en este último caso, es decir, cuando se administra un MV fuera de las condiciones establecidas en la Ficha Técnica, no se juzga por parte de la AEMPS cómo se ha utilizado dicho producto en la clínica, únicamente interesa conocer los AA tras ese uso, con el fin de poder advertir de ello en un futuro, y en el caso de ser necesario, para que otros veterinarios puedan conocerlo en caso de decidir utilizarlo de la misma forma por necesidad, por bibliografía, por conocimiento propio o por cualquier otra razón.

Además de lo indicado, si el AA es grave, especialmente si hay muer-

**“ Es muy importante que todas las sospechas de AA se comuniquen a la autoridad competente (a la AEMPS), independientemente de su gravedad, y de si están o no descritas en el resumen de características o en el prospecto. ”**

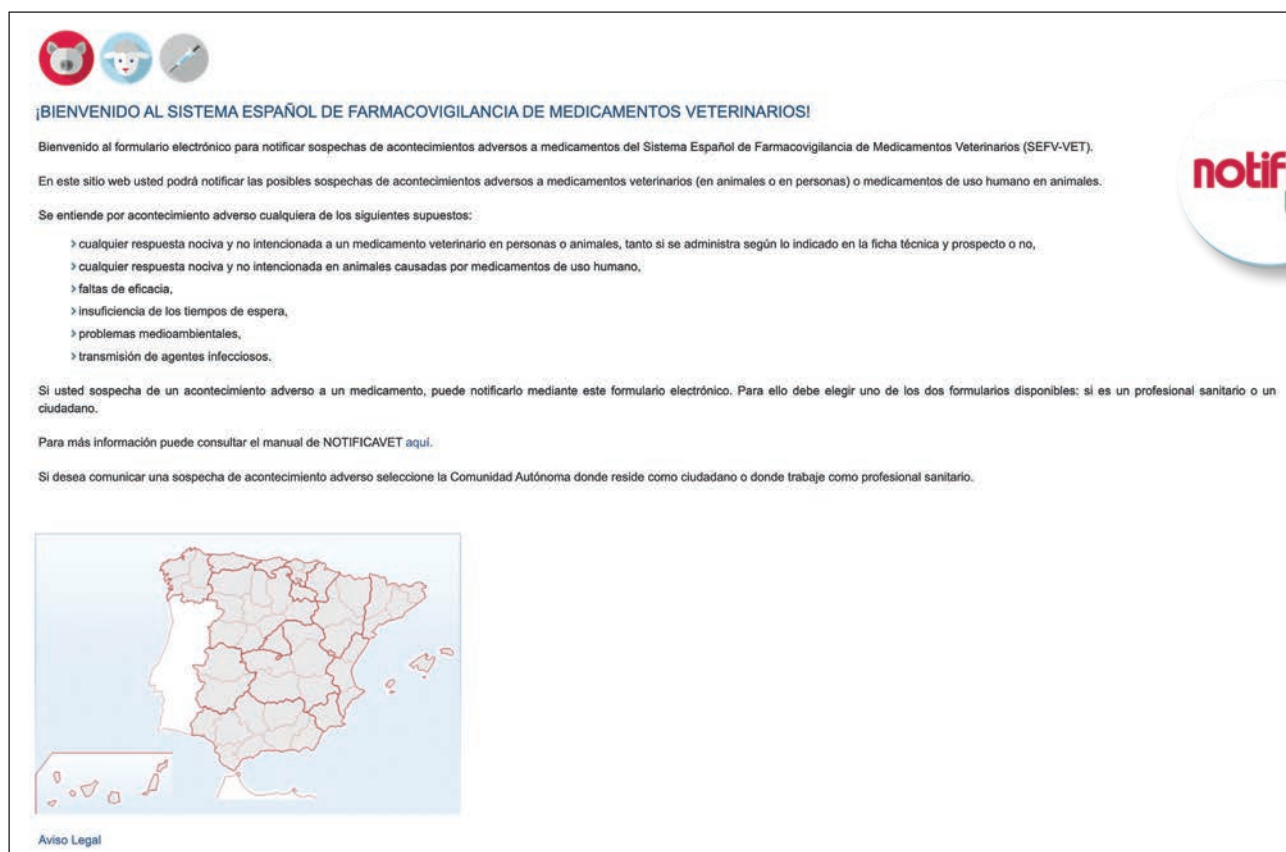
te del animal o una persona se ve afectada, el caso debe comunicarse inmediatamente.

En la AEMPS, hay dos formas esenciales para realizar la notificación de estos AA y a los que se puede acceder desde la su propia página web, en la sección de Farmacovigilancia de MV:

**1.** A través del formulario europeo de uso exclusivo por veterinarios, conocido en España como TARJETA VERDE, que se puede encontrar en la página

web de la AEMPS ([www.aemps.gob.es](http://www.aemps.gob.es)); esta tarjeta puede descargarse ([https://bit.ly/tarjeta\\_verde](https://bit.ly/tarjeta_verde)) y rellenarse on line o a mano, y se manda al correo del Área de Farmacovigilancia Veterinaria ([fv\\_vet@aemps.es](mailto:fv_vet@aemps.es)).

**2.** A través de NotificaVet, formulario electrónico disponible igualmente en la página web de la AEMPS (<https://sinaem.aemps.es/fvvet/NotificaVet>), que redirige los casos directamente a la base de datos del Área de Farmacovigilancia Veterinaria de la



**¡BIENVENIDO AL SISTEMA ESPAÑOL DE FARMACOVIGILANCIA DE MEDICAMENTOS VETERINARIOS!**

Bienvenido al formulario electrónico para notificar sospechas de acontecimientos adversos a medicamentos del Sistema Español de Farmacovigilancia de Medicamentos Veterinarios (SEFV-VET).

En este sitio web usted podrá notificar las posibles sospechas de acontecimientos adversos a medicamentos veterinarios (en animales o en personas) o medicamentos de uso humano en animales.

Se entiende por acontecimiento adverso cualquiera de los siguientes supuestos:

- > cualquier respuesta nociva y no intencionada a un medicamento veterinario en personas o animales, tanto si se administra según lo indicado en la ficha técnica y prospecto o no,
- > cualquier respuesta nociva y no intencionada en animales causadas por medicamentos de uso humano,
- > faltas de eficacia,
- > insuficiencia de los tiempos de espera,
- > problemas medioambientales,
- > transmisión de agentes infecciosos.

Si usted sospecha de un acontecimiento adverso a un medicamento, puede notificarlo mediante este formulario electrónico. Para ello debe elegir uno de los dos formularios disponibles: si es un profesional sanitario o un ciudadano.

Para más información puede consultar el manual de NOTIFICAVET aquí.

Si desea comunicar una sospecha de acontecimiento adverso seleccione la Comunidad Autónoma donde reside como ciudadano o donde trabaje como profesional sanitario.

Aviso Legal

NotificaVet.



# FARMACOVIGILANCIA

“ La AEMPS procederá a validar y evaluar todas y cada una de las notificaciones enviadas por los veterinarios, solicitaremos información adicional (si fuese necesario) poniéndonos en contacto con los notificadores. ”

AEMPS. Este método es cómodo e intuitivo, de manera que van rellenándose los campos (con o sin desplegables) y finalmente se envía, obteniéndose un código para que el notificador veterinario pueda buscar de nuevo el caso, con objeto de incluir nuevos datos (informes, radiografías, diagnósticos, fallos detectados).

En ambos casos, queremos resaltar la importancia de cumplimentar el formulario lo más completo posible, pues todos los campos son de interés para una correcta evaluación del caso, comenzando por los datos obligatorios: notificador, animal/persona que sufre el AA, medicamento/s administrado/s, síntomas observados y fechas de tratamiento y

aparición del AA, así como aportar (si se dispone de ellos) los análisis laboratoriales, informes post-mortem, fotografías y otros datos relevantes que pudieran estar a disposición de la persona que notifique el AA.

La AEMPS procederá a validar y evaluar todas y cada una de las notificaciones enviadas por los veterinarios, solicitaremos información adicional (si fuese necesario) poniéndonos en contacto con los notificadores. Por ello, es importante indicar los datos de contacto (tfno./email), que en ningún caso se difundirán, existiendo una perfecta anonimización de estos datos tanto del notificador primario, como del paciente y del dueño de los animales.

Además de estos dos sistemas, existen otros dos sistemas de notificación en España que son uno, a través de RECEVET, plataforma de receta electrónica veterinaria del Consejo Andaluz de Colegios Oficiales de Veterinarios, y otro, PRESCRIVET, sistema electrónico del Consejo General de Colegios Oficiales de Veterinarios de España que permite a los veterinarios hacer recetas y además, notificar acontecimientos adversos.

## ¿Qué hacemos en la AEMPS tras recibir una sospecha de AA de un veterinario?

Todos los casos recibidos en la AEMPS o recibidos por los titulares de autorización, una vez validados y evaluados, se envían a la base de datos de FV de la UE (Eudravigilance Veterinary/ UPhD o Union Pharmacovigilance Data Base), que recopila todos los casos recibidos a nivel mundial, enviados exactamente de la misma manera que en España, esto es, por los veterinarios de todos los países en donde se comercializan/administran los medicamentos.

El objetivo de todo esto es realizar un análisis conjunto de todos los casos recibidos de cada medicamento a través de un proceso de Detección de Señales a nivel mundial (Reglamento (UE) 2019/6) que determine si el balance beneficio/riesgo del medicamento sigue siendo positivo o, sí por el contrario, es negativo y corresponde tomar alguna medida, entre las que están:

- ▶ Inclusión de advertencias en el resumen de características y en el prospecto;
- ▶ Cambios en las condiciones de uso autorizadas;

MINISTERIO DE SANIDAD		AGENCIA ESPAÑOLA DE MEDICAMENTOS Y PRODUCTOS SANITARIOS		CONFIDENCIAL Para uso exclusivo de la AEMPS Número de Referencia:	
DEPARTAMENTO DE MEDICAMENTOS VETERINARIOS Fax: 91 822 54 43 Tel: 91 822 54 01 E-mail: fv_vet@aemps.es Página Web: www.aemps.gob.es					
IDENTIFICACIÓN		NOMBRE Y DIRECCIÓN DEL NOTIFICADOR			
Problemas de Seguridad: en animales <input type="checkbox"/> en personas <input type="checkbox"/>		Veterinario <input type="checkbox"/> Farmacéutico <input type="checkbox"/> Otros <input type="checkbox"/>			
Presunta falta de eficacia <input type="checkbox"/>		Nombre: _____ Dirección: _____			
Probl. de tiempos de espera <input type="checkbox"/>		Teléfono: _____ Fax: _____			
Problema medioambiental <input type="checkbox"/>					
PACIENTE(S) <input type="checkbox"/> Animal(es) <input type="checkbox"/> Persona (s) <input type="checkbox"/> (en personas rellenar sólo la edad y el sexo)					
Especies	Raza	Sexo	Estado	Edad	Peso
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Hembra <input type="checkbox"/> Macho <input type="checkbox"/>	Currado <input type="checkbox"/> Preñada <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Razón del tratamiento					
MEDICAMENTO VETERINARIO ADMINISTRADO ANTES DE LA APARICIÓN DE LA SUPESTA REACCIÓN ADVERSA (si se administraron más de tres medicamentos simultáneamente, por favor duplique este formulario)					
Número del medicamento veterinario	1	2	3		
Forma farmacéutica y concentración (pc: comprimidos de 100 mg)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Número de registro	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Vía y lugar de administración	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Dosis / Frecuencia (posológica)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Duración del tratamiento /Exposición	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Día de inicio	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Día final	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
¿Quién administró el medicamento? (veterinario, propietario, otro)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
¿Cree que la reacción se debe al medicamento?	SI <input type="checkbox"/> / No <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> / No <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> / No <input type="checkbox"/>		
¿Ha sido informado el Laboratorio?	SI <input type="checkbox"/> / No <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> / No <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> / No <input type="checkbox"/>		

Tarjeta Verde

FECHA DE LA SUPESTA REACCIÓN ADVERSA	Tiempo transcurrido entre la administración del medicamento y la reacción en minutos, horas o días	Nº animales tratados	Duración de la reacción adversa en minutos, horas o días
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Nº animales con signos <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		Nº animales muertos <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DESCRIPCIÓN DE LA REACCIÓN (Problemas de seguridad en animales o en personas / Presunta falta de la eficacia esperada / Problemas con el tiempo de espera / Problemas medioambientales) - Por favor, describalos. Indicar también si la reacción ha sido tratada. ¿Cómo y con qué y cuál fue el resultado?			
<input type="checkbox"/>			
OTRA INFORMACIÓN RELEVANTE (añadir la documentación oportuna, pc. estudios realizados o en marcha, informes médicos, informes de necropsias).			
<input type="checkbox"/>			
RELACIONES EN PERSONAS (Si el caso se refiere a personas, por favor complete los datos que figuran más abajo).			
<input type="checkbox"/> Contacto con el animal tratado <input type="checkbox"/> Ingestión oral <input type="checkbox"/> Exposición tópica <input type="checkbox"/> Exposición ocular <input type="checkbox"/> Exposición por inyección <input type="checkbox"/> dedo <input type="checkbox"/> mano <input type="checkbox"/> articulación <input type="checkbox"/> otro <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Otro (deliberado ...)			
Dosis recibida: <input type="checkbox"/>			
Si no desea que su nombre y dirección se envíe al laboratorio para recabar más información, por favor indique en este cuadro: <input type="checkbox"/>			
Fecha: <input type="checkbox"/>	Lugar: <input type="checkbox"/>	Nombre y firma del notificador: <input type="checkbox"/>	
Punto de contacto (teléfono) (si difiere del número indicado en la primera página) <input type="checkbox"/>			



- ▶ Modificación del tiempo de espera;
- ▶ Retirada de lotes del mercado;
- ▶ Suspensión de la autorización de comercialización del medicamento.

Un buen sistema de FV ayuda a la detección de nuevos AA y a comprender mejor los ya conocidos o a ajustar las frecuencias de su presentación.

ficaciones de AA. Los datos del 2023 muestran una mayoría de AA notificados en animales de compañía (fundamentalmente perros) lo cual es una buena noticia, ya que observamos que los veterinarios clínicos de animales de compañía tienen un buen nivel de notificación de casos.

En el caso de animales productores de alimentos, somos conscientes de las dificultades añadidas en el marco del trabajo rural,

No usar en gatos.



Lea el prospecto antes de usar.

camentos es la misma que para las demás especies.

No obstante, intentamos mejorar estas cifras año a año, pues sabemos que sigue habiendo AA que no se notifican y es información que pierde el sistema. En este sentido, llevamos muchos años haciendo campañas de promoción de la notificación de los AA, por ejemplo, a través de charlas desde las Facultades, en las CCAA, en congresos de profesionales veterinarios y publicación de artículos en revistas especializadas, para que los veterinarios sean conscientes de la importancia de notificar y de sus obligaciones al respecto.

En cuanto a los medicamentos con mayor número de notificaciones recibidas el pasado año, observamos que las vacunas encabezan la primera posición en España, seguidos de los ecto-

**“ En España recibimos el pasado año un total de aprox. 4400 notificaciones de AA. Los datos del 2023 muestran una mayoría de AA notificados en animales de compañía (fundamentalmente perros) lo cual es una buena noticia, ya que observamos que los veterinarios clínicos de animales de compañía tienen un buen nivel de notificación de casos.”**

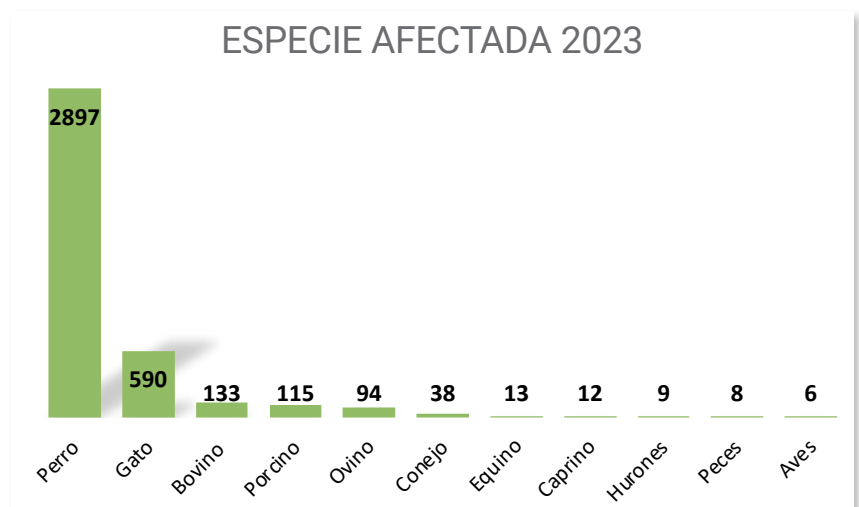
La comunicación de los AA ayuda a controlar de manera continuada los beneficios y los riesgos de los MV una vez que se comercializan, contribuyendo a su uso seguro.

Por ello, participar en el sistema de FV contribuye a un mejor conocimiento de los MV y de los medicamentos de uso humano administrados a los animales, con beneficios para los animales, las personas, el medioambiente y los profesionales de la sanidad veterinaria.

## Datos de AA adversos en España en 2023

En España recibimos el pasado año un total de aprox. 4400 noti-

que no es igual de fácil disponer de los medios y del tiempo para realizarlo, pero las obligaciones legales y el interés por conocer la eficacia y seguridad de los medi-



**“ En el caso de animales productores de alimentos, somos conscientes de las dificultades añadidas en el marco del trabajo rural, y que no es igual de fácil disponer de los medios y del tiempo para realizarlo, pero las obligaciones legales y el interés por conocer la eficacia y seguridad de los medicamentos es la misma que para las demás especies. ”**

vuestro ámbito. Recordamos nuevamente nuestro buzón: fv\_vet@aemps.es

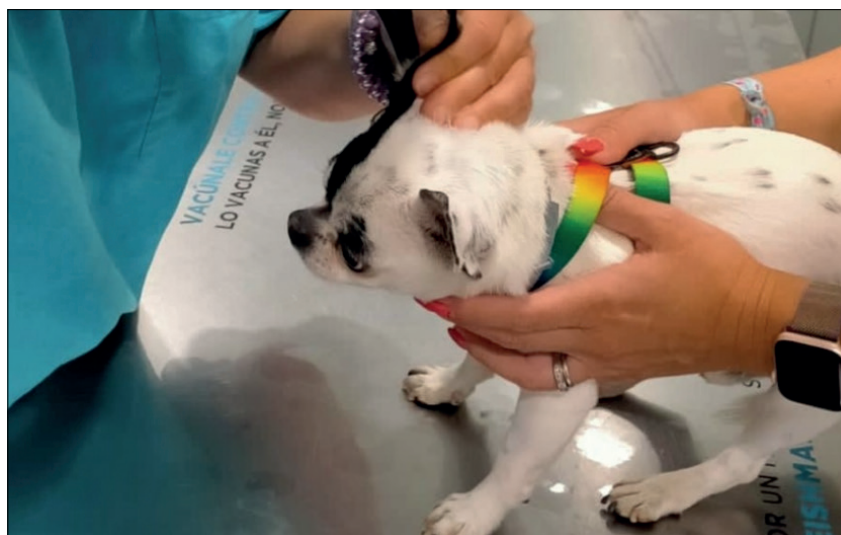
Somos conscientes de que la notificación requiere un cierto esfuerzo por parte de todos los agentes implicados, pero merece la pena, puesto que el mayor conocimiento de nuestros medicamentos siempre redundará en un mejor uso de ellos, en información más completa del producto y al alcance de todos y, por tanto, en medicamentos más seguros y eficaces en el mercado, tanto para los animales y las personas, como para el medio ambiente.

parasiticidas (collares, spot-on, comprimidos, etc.). Son los medicamentos con mayor número de AA notificados y posiblemente las más graves.

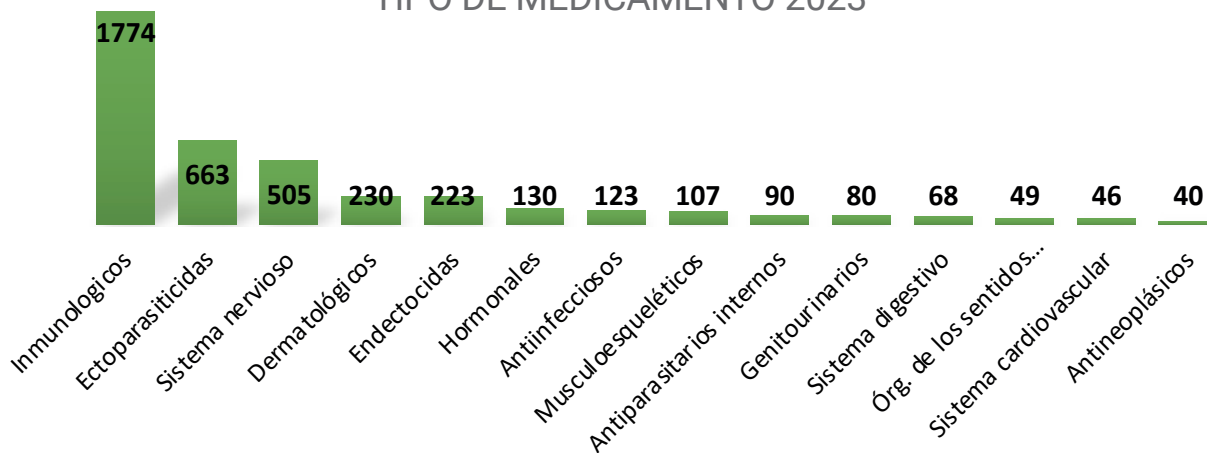
cribirnos para recibir cualquier tipo de consejo respecto a la notificación de una AA ocurrido en

De cualquier manera, se intenta concienciar de la importancia de notificar cualquier tipo de AA, independientemente de la gravedad del caso.

Por último, solo destacar que en la AEMPS recibimos muchas consultas sobre diversos temas relativos a los AA y que se contesta cualquier tipo de duda relativa tanto de los veterinarios, como de los titulares de las autorizaciones, así como del público en general. Por lo tanto, os animamos a es-



TIPO DE MEDICAMENTO 2023





Mis datos



Pedidos



Certificado Oficial Veterinario Digital



Formación



Actividades sociales



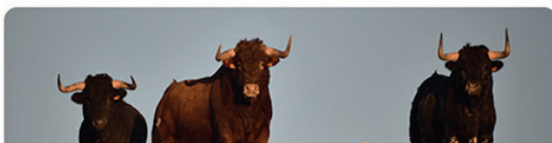
Colaboradores



Acceso RIAC



Acceso RIEQUIMAD



Espectáculos taurinos



Servicio Atención Psiquiátrica y Psicología SAPP



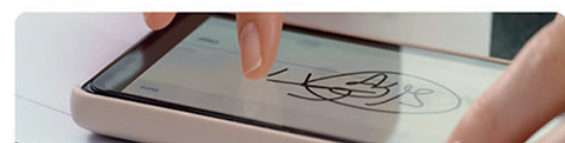
Ayuda maternidad-paternidad



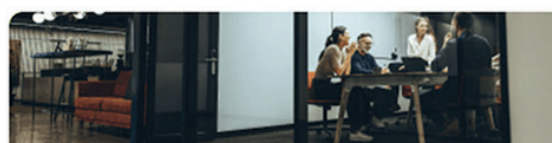
Ampliación del seguro de Responsabilidad civil



Solicitud certificado para la Renta



Solicitud Firma Digital



Saldos y cuotas



Certificado Automático de Colegiación



## Nuevas herramientas para la evaluación y mejora del bienestar del vacuno de engorde

**DIEGO MOYA FERNÁNDEZ**

Assistant Professor, Department of Large Animal Clinical Sciences. Western College of Veterinary Medicine. University of Saskatchewan, Canada.

La mayoría de los pronósticos publicados predicen que la demanda mundial de carne aumentará al menos un 40% en los próximos 15 años. Al mismo tiempo, existen grandes preocupaciones sobre la transmisión de enfermedades del ganado a los humanos y esto hace que la salud animal sea una alta prioridad. Además, existe un importante margen de mejora en el diagnóstico y tratamiento de los problemas de salud en las explotaciones, donde el uso de antibióticos se considera demasiado elevado e indiscriminado.

### No solo ausencia de dolor

Además, el número de personas dedicadas a la ganadería está disminuyendo año tras año. Como consecuencia, el tamaño de las explotaciones ganaderas y el número de unidades de ganado en ellas sigue aumentando. Esta tendencia también está impulsada por el bajo margen de beneficio por animal; y los agricultores deben tener más animales para lograr un ingreso viable. Como resultado, hay menos tiempo disponible para atender a cada animal, lo que hace que sea más difícil monitorear y manejar al rebaño de forma óptima.

El bienestar animal se reconoce cada vez más como un fenómeno multifactorial que difícilmente puede gestionarse con los datos a nivel de rebaño que se recogen de forma habitual en granjas comerciales. Esto significa que la evaluación y gestión del bienestar animal debe incluir una amplia gama de nuevos parámetros y criterios de evaluación tanto a nivel de rebaño como, sobre todo, a nivel individual, para así tener en cuenta la diversidad de experiencias previas, antecedentes, genética, y temperamento de cada individuo, todos factores determinantes a la hora de preparar al animal para afrontar estímulos desencadenantes de estrés y enfermedades.

El uso de tecnologías para una ganadería de precisión (PLF, del inglés "Precision Livestock Farming") para evaluar el bienestar del ganado vacuno de carne ha ganado importancia en los últimos años. Dicha tecnología se puede utilizar para monitorear el comportamiento, la actividad, la salud o la productividad de los animales en tiempo real. Esta información es valiosa a la hora de mejorar la gestión y la toma de decisiones en la producción de ganado vacuno de carne.

Los sistemas de monitoreo de comportamiento pueden eva-

luar comportamientos de interés como su actividad, alimentación, rumia, o interacciones sociales, ya sean positivas o negativas. Varios sistemas de monitoreo de comportamiento están actualmente disponibles para los



productores de ganado vacuno. Los datos obtenidos de estos sistemas se analizan para detectar frecuencias significativamente altas o bajas o intensidades de comportamiento asociadas con stress, dolor, procesos febriles, estados fisiológicos o rasgos relacionados con la productividad o el bienestar en función de umbrales o tendencias del individuo monitoreado, en comparación con el de los compañeros de rebaño. Estas desviaciones de los rangos considerados normales dentro de la explotación pueden generar alertas para implementar las medidas necesarias a corto o medio plazo para su corrección.

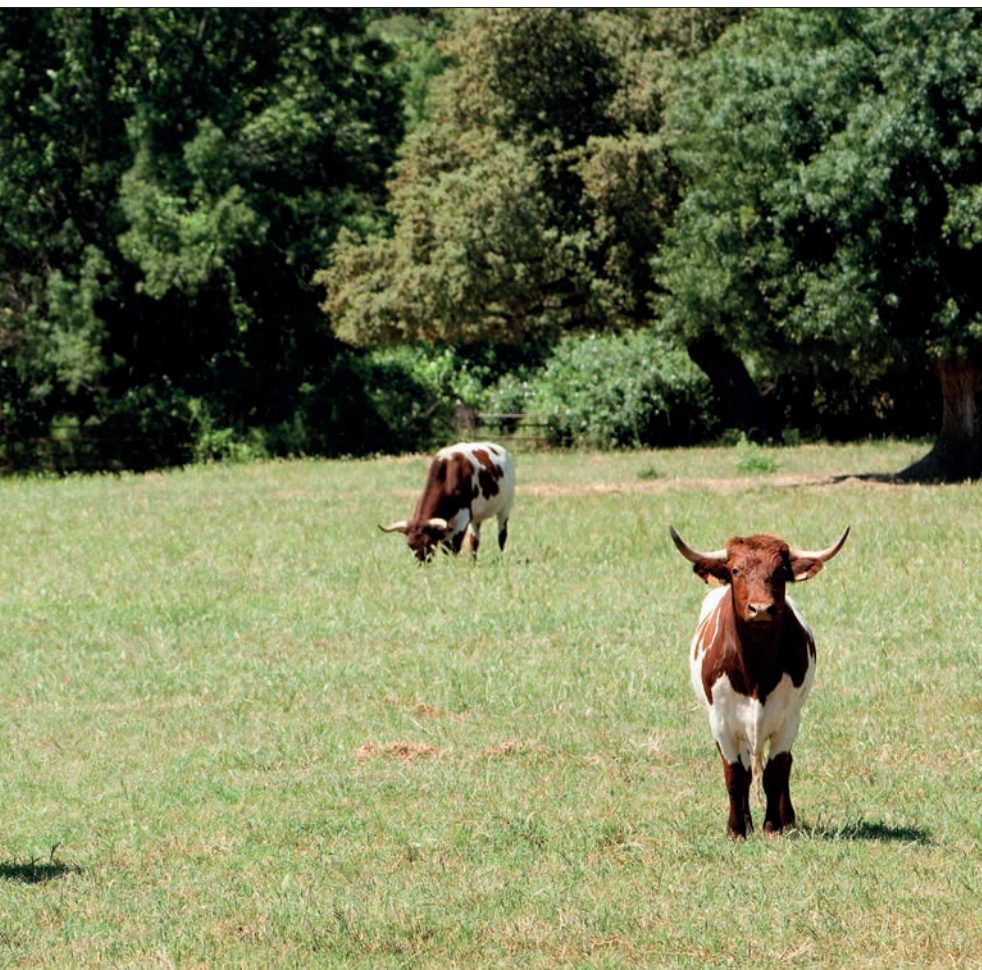
La tecnología actual para monitorear y manejar terneros está enfocada principalmente a la de-

**“ El número de personas dedicadas a la ganadería está disminuyendo año tras año. Como consecuencia, el tamaño de las explotaciones ganaderas y el número de unidades de ganado en ellas sigue aumentando. Esta tendencia también está impulsada por el bajo margen de beneficio por animal; y los agricultores deben tener más animales para lograr un ingreso viable. ”**

tección de trastornos de salud y procedimientos dolorosos. Sin embargo, nuestro entendimiento de lo que es considerado bienestar animal no debe ser visto simplemente como la ausencia de dolor, malestar o hambre, sino por la calidad de vida y los estados emocionales positivos. Según Fraser (2008), el bienestar ani-

mal debe entenderse desde tres puntos de vista: salud y funcionamiento vital, un estilo de vida natural con su especie, y la integración de sus estados afectivos. Por tanto, en este marco, se debe dar consideración a otros elementos más allá de la productividad y la actividad del animal, tales como evaluar la ausencia de miedo y la presencia de estados emocionales positivos. En una tesis doctoral reciente (Oca, 2021), se usó termografía infrarroja para analizar asimetrías de temperatura en diferentes regiones de interés, para así entender las emociones positivas y negativas en terneros ante diferentes estímulos. Todavía se necesitan más estudios en este área, pero sirve de ejemplo sobre cómo las técnicas de precisión no invasivas para acceder a los estados emocionales de los animales pueden proporcionar el conocimiento necesario para mejorar el bienestar de los animales de granja.

Los estudios con terneros de leche, sistemas automáticos de monitoreo de la ingesta y acelerómetros tri-axiales constituyen la mayor parte de la literatura en esta área y ya han sido debidamente revisados por Costa et al. (2020). Sin embargo, existen otras tecnologías emergentes y diferentes enfoques para el ganado vacuno de carne que aún no se han revisado en profundidad. Uno de estos enfoques recientes,





que ha ido ganando popularidad, es la integración simultánea de diferentes tecnologías para monitorear y evaluar el estado de salud (por ejemplo, en terneros en riesgo de padecer trastornos respiratorios) o el dolor (usando la castración como modelo), ya que puede proporcionar datos de diferentes fuentes para medir diferentes rasgos físicos, fisiológicos y de conducta. Por lo general, este enfoque multi-tecnológico genera muchos datos que pueden procesarse más fácilmente utilizando técnicas de aprendizaje automático y aprendizaje profundo en lugar de estadísticas tradicionales.

La combinación de diferentes tecnologías podría proporcionar un modelo predictivo más preciso para detectar terneros enfermos antes del diagnóstico clínico y una medición más precisa del nivel de dolor en procedimientos dolorosos. Sin embargo, todavía hay pocos artículos que incorporen un enfoque de tecnologías múltiples. La principal dificultad radica en encontrar un algoritmo adecuado para integrar la gran cantidad de datos originados en diferentes fuentes. Martín et al. (2022) evaluaron un tratamiento para mitigar el dolor durante y después del descornado. Aunque usando termografía infrarroja ocular no se detectaron diferencias entre los tratamientos, el análisis del paso de los animales por encima de un tapete que mide la presión en cada pata mostró que los terneros descornados tenían una zancada mayor en comparación con los terneros control. Así mismo, Theurer et al. (2012) combinó la utilización de acelerómetros 3-D (GP1 SENSR, Reference LLC, Elkader, IA) con un dispositivo de triangulación remota (Ubisense Series 7000 Compact Tag; Ubisense, Denver, CO) para evaluar el efecto de un antiinflamatorio oral en el comportamiento de los terneros post-descornado. Los terneros

con el medicamento pasaron más tiempo en el comedero o acostados durante la prueba de 7 días.

## El caso de los trastornos respiratorios y digestivos

La comunidad científica ha realizado un importante esfuerzo por estudiar los agentes causales, las estrategias de prevención, las herramientas de diagnóstico y el tratamiento de la enfermedad respiratoria bovina (BRD, por sus siglas en inglés) y la acidosis ruminal en terneros de engorde (Snyder y Credille, 2017; Wilson et al., 2017). A pesar de esta riqueza de conocimientos, ambas

genes termográficas (Schaefer et al., 2012), bolos ruminales (Timsit et al., 2011) o crotales (McCorkell et al., 2014); monitorear la ubicación de los animales (White et al., 2015), el comportamiento de alimentación (Moya et al., 2015b) o la actividad del corral (Pillen et al., 2016). Todas estas tecnologías han sido probadas para reemplazar parcial o totalmente la detección visual de signos clínicos de los ganaderos, pero su baja sensibilidad y especificidad, y/o el costo y mano de obra asociados con su implementación y mantenimiento han impedido su aplicabilidad en operaciones comerciales (Richeson et al. al., 2018).

El comportamiento observable del animal en el corral se sigue usando como la métrica principal para evaluar la salud del ganado.

**“ El bienestar animal se reconoce cada vez más como un fenómeno multifactorial que difícilmente puede gestionarse con los datos a nivel de rebaño que se recogen de forma habitual en granjas comerciales. Esto significa que la evaluación y gestión del bienestar animal debe incluir una amplia gama de nuevos parámetros y criterios de evaluación. ”**

siguen siendo las enfermedades más comunes y costosas, y las principales causas de mortalidad que afectan a la industria del ganado vacuno de América del Norte (Smith, 1998). Más allá de los costes de producción, esto también tiene un impacto sustancial en la percepción pública sobre el bienestar animal y el uso de antibióticos. Los avances realizados para desarrollar métodos para detectar enfermedades animales en corrales de engorde incluyen la medición continua de la temperatura corporal a través de imá-

Es económico, simple, no invasivo y sabemos que la expresión de un comportamiento atípico está asociado con una reducción de la salud o el bienestar (Broom, 2010). Sin embargo, hay varios factores que interfieren con nuestra capacidad para observar e interpretar cambios sutiles en el comportamiento de los animales, uno de los más importantes es el nivel de habilidad del individuo que realiza las observaciones (Amrine et al., 2013). Timsit et al. (2016) demostraron que categorizar la severidad de la enfermedad basada en



signos clínicos observables tiene una baja sensibilidad, con las consiguientes pérdidas debido a un tratamiento tardío, como una mayor mortalidad o la propagación de la enfermedad entre el resto de ganado sano (Brooks et al., 2011). En el escenario que se avecina, en el que el acceso de la industria de la carne vacuna a los antimicrobianos metafilácticos se ve limitado en respuesta a las preocupaciones de los consumidores sobre el uso de antibióticos, la industria debe contar con las herramientas adecuadas para medir el impacto de las enfermedades existentes en el bienestar animal. El desarrollo de métricas basadas en animales que reflejen el bienestar animal proporcionaría la evidencia necesaria para informar esta discusión (Broom, 2006). La caracterización del comportamiento, el temperamento y los rasgos fisiológicos del ganado enfermo permitirá identificar las fuentes de variabilidad en el proceso de enfermedad y recuperación, así como también mejorará sustancialmente el uso juicioso de la medicación mientras se preserva la salud y el bienestar de los animales.

## Mitigación del dolor

Los terneros machos destinados a la producción de carne en Norte América se castran para reducir las agresiones y lesiones, hacer que el manejo de estos animales sea más seguro para las personas, mejorar la calidad de la carne y evitar la reproducción no deseada (Stafford y Mellor, 2005). Debido a preocupaciones por el bienestar de los animales, existe una demanda para reducir el dolor causado a los animales como resultado de dicho procedimiento. El dolor es un componente clave en las preocupaciones del consumidor sobre el bienestar animal. El desarrollo de estrategias de control del

dolor sigue evolucionando, pero se necesitan métodos prácticos de evaluación del dolor a nivel individual para que la industria los pueda adoptar ampliamente y así manejar este tipo de procedimientos de forma óptima.

Una de las alternativas en estudio es el uso de gomas de castración inoculadas con anestesia de liberación lenta. En esta presentación se mostrarán los resultados de un proyecto en el que se estudia la capacidad de este producto de lidocaína de liberación lenta para aliviar el dolor agudo y crónico asociado con la castración con banda en 2 edades relevantes para la industria. Además, este proyecto quiere desarrollar un protocolo de evaluación del dolor estandarizado y aceptado para facilitar el desarrollo y el registro de productos futuros. Actualmente no existe un estándar, y esto es un cuello de botella para la I+D y el desarrollo de productos en este espacio.

## Limitaciones

A pesar de los beneficios potenciales de la tecnología en la evaluación del bienestar del ganado vacuno de carne, también existen limitaciones y desafíos asociados con su uso. Por ejemplo, la tecnología puede ser costosa y requiere una infraestructura adecuada para su implementación. Además, la mayor parte del trabajo en PLF se basa en algoritmos creados por humanos y, a menudo, se basan en generalizaciones y suposiciones a partir de una base de datos limitada que no necesariamente funcionan para toda industria de vacuno de carne al necesitar una mejor validación y puesta a punto.

Los fabricantes a menudo afirman ofrecer “soluciones completas”, pero ningún sistema ofrece todo lo que se debe lograr



para una evaluación integral del bienestar animal. A menudo se necesita una combinación de sistemas PLF para lograr una automatización completa de la evaluación de bienestar animal, sino que a menudo las diferentes tecnologías funcionan de forma “independiente” y no se comunican entre sí. La integración de datos de diferentes PLF ayuda a mejorar la solidez de los resultados en comparación con los sistemas de un solo sensor. En consecuencia, existe la necesidad de desarrollar la integración de datos de terceros, ya sea donde cada fabricante pueda integrar datos de sensores de terceros o, más probablemente, donde el sistema de gestión de la granja realice la integración.

Antes de implementar una tecnología nueva, debe entenderse bien sus capacidades y limitaciones, de lo contrario, probablemente no se usarán de manera óptima con los máximos beneficios para los animales y la granja. Las buenas herramientas no garantizan automáticamente una buena utilización por parte del veterinario





o ganadero. Por otro lado, en el evento de que el equipo deje de funcionar, los retrasos en su reparación pueden generar riesgos para el bienestar de los animales, y es importante construir mecanismos a prueba de fallos para reducir estos riesgos.

Otro punto de vista acerca del uso de tecnologías para evaluar el

de los animales podría volverse demasiado dependientes del PLF y se podrían pasar por alto signos de otras enfermedades o de pobre bienestar animal. Los sistemas PLF están destinados a ser herramientas para ayudar a los ganaderos y veterinarios a manejar al rebaño de manera más efectiva, y no tanto para reemplazar sus habilidades y experiencia.

**“ La tecnología permite la monitorización continua y en tiempo real de los animales, lo que permite la detección temprana de problemas de salud y la mejora de la gestión de los animales. ”**

bienestar es que existe el riesgo de que la tecnología se utilice para intensificar aún más la producción animal. Los limpiadores automáticos, comederos automáticos,... hacen el trabajo, pero pueden causar una interacción reducida entre humanos y animales que podría llevar a que los problemas reales se pasen por alto o se detecten demasiado tarde. La evaluación

## Conclusiones

En general, los estudios indican que la tecnología es una herramienta valiosa para evaluar el bienestar del ganado vacuno de carne. La tecnología permite la monitorización continua y en tiempo real de los animales, lo que permite la detección temprana

de problemas de salud y la mejora de la gestión de los animales. Además, la tecnología también puede mejorar la precisión de la evaluación del bienestar del ganado vacuno de carne y permitir una toma de decisiones más informada en la gestión de los animales. Sin embargo, el uso de tecnología puede ser costoso y requerir una infraestructura adecuada para su implementación. Por lo tanto, es importante considerar cuidadosamente los beneficios y limitaciones de la tecnología al decidir su uso en la evaluación del bienestar del ganado vacuno de carne. La tecnología puede desempeñar un papel importante en la mejora de la evaluación del bienestar del ganado vacuno de carne, y se espera que el desarrollo continuo de nuevas tecnologías conduzca a mejoras aún mayores en el futuro. Sin embargo, es importante recordar que la tecnología es solo una herramienta, y la experiencia y habilidad de los productores y los veterinarios siguen siendo esenciales para garantizar la gestión adecuada y responsable del ganado vacuno de carne.





COLEGIO OFICIAL  
DE VETERINARIOS  
DE MADRID

## DEFENSA JURÍDICA REPUTACIONAL



SERVICIO EXCLUSIVO PARA COLEGIADOS



COLEGIO OFICIAL  
DE VETERINARIOS  
DE MADRID

## SERVICIO COBRO DE IMPAGADOS



SERVICIO EXCLUSIVO PARA COLEGIADOS



COLEGIO OFICIAL  
DE VETERINARIOS  
DE MADRID

## TU ASESOR JURÍDICO EN CASA



SERVICIO EXCLUSIVO PARA COLEGIADOS



COLEGIO OFICIAL  
DE VETERINARIOS  
DE MADRID

## LISTADO DE SERVICIOS COLEGIALES



Accede desde aquí

The screenshot shows the website interface with the following sections:

- Servicios gratuitos:**
  - Seguro de responsabilidad civil profesional
  - Asesoría jurídica profesional
  - Asesoría jurídica general (familiar y personal)
  - Servicio Cobro de Morosos
  - Certificado Digital de la FNMT
  - Firma Digital (Certifirma)
  - Acceso al uso de instalaciones colegiales para actividades profesionales
  - Defensa y apoyo por agresiones, denuncias o demandas infundadas
  - Servicio Asistencia Psicológica y Psiquiátrica (SAPP)
- Subvenciones:**
  - Seguro de vida y accidentes
  - Ayuda por orfandad
  - Defensa y reclamación por actos contra la reputación profesional en medios y online
  - Servicio de Asistencia Tecnológica y Ciberprotección
  - Bono de empleo
  - Acceso y Orientación para el empleo veterinario en Reino Unido y Unión Europea
  - Actividades asociadas
  - Ayuda por Maternidad y Paternidad
  - Subvención cuotas desempleados
  - Subvención de cuotas a los colegiados en situación de inactividad o discapacidad
  - Subvención certificación norma de calidad
- Convenios:**
  - Adaptación el Reglamento de Protección Datos
  - Seguro salud ASDA exclusivo para colegiados por 43,35 euros al mes
  - FRAGMENTA (Procedimiento pago clientes)
  - Convenio Banco Sabadell
  - Vehículo para Colegiados en la Movilidad de Terming
  - Convenio banco Santander
  - Convenio con la Fundación Amigos del Museo del Prado
  - Seguro Kallo
  - Prácticas de alumnos en clínicas
  - Acuerdos Comerciales Varis



# Construye tu jubilación a tu ritmo

con los Planes de Pensiones de Empleo Simplificado para Autónomos



**Elige cuándo y cuánto aportar** a tu plan de pensiones hasta 4.250 €<sup>1</sup>

**Se adapta a tu edad y a la fecha de tu jubilación**

**Ahorro fiscal anual de hasta el 47 %<sup>2</sup>**

1. Las aportaciones realizadas a título particular a planes de pensiones y PPA, junto con las contribuciones empresariales que en su caso procedan en los planes de empleo, no pueden exceder el límite conjunto de 10.000€. En caso de que se supere dicho límite, así como los referidos de manera individual para cada uno de los productos, el orden de prioridad en el mantenimiento de dichas aportaciones es el siguiente: Planes de Pensiones de Empleo para Empresas, Planes de Pensiones de Empleo Simplificado para Autónomos y Planes de Pensiones Individuales / PPA.

2. El porcentaje de ahorro fiscal dependerá de las circunstancias económicas y personales del partícipe y de la comunidad autónoma de residencia.

**Régimen fiscal en IRPF:** La reducción anual máxima de la base imponible general del IRPF en territorio común y en el territorio foral de Navarra será el importe menor entre la aportación realizada o el 30 % de la suma de los rendimientos netos del trabajo y actividades económicas según la normativa fiscal vigente. Las que no hubieran podido ser objeto de reducción por insuficiencia de base imponible o por aplicación del citado límite porcentual del 30 % podrán utilizarse en los cinco ejercicios siguientes. En la normativa foral del País Vasco, el límite máximo de reducción anual de la base imponible en el IRPF por aportaciones individuales es de 5.000 €, 8.000 € por contribuciones empresariales y un límite conjunto de 12.000 €.

**Entidad gestora:** BanSabadell Pensiones, E.G.FP, S.A., con NIF A58581331 y domicilio social en la calle Isabel Colbrand, 22, 28050 Madrid. Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid y en el Registro de Entidades Gestoras de la DGSyFP con la clave G-0085. **Entidad depositaria:** BNP Paribas Securities Services, S.C.A., sucursal en España, con NIF W-0012958-E y domicilio social en la calle Emilio Vargas, 4, Madrid. Inscrita en el Registro especial de entidades depositarias de fondos de pensiones de la DGSyFP con la clave D-0163. **Entidad promotora:** Consejo General de Economistas. **Entidad comercializadora de planes de pensiones:** Banco de Sabadell, S.A., con NIF A08000143 y domicilio en avda. Óscar Esplá, 37, 03007 Alicante. Inscrita en el Registro Mercantil de Alicante y en la DGSyFP con la clave D-0016.



Escanea el siguiente QR para acceder al documento de datos fundamentales e información complementaria.