

LA MEDICINA VETERINARIA EN LA ENCRUCIJADA: COMPLEJIDADES PROFESIONALES, RIESGOS LABORALES Y DESAFÍOS ÉTICOS EN LA GESTIÓN DEL BIENESTAR ANIMAL

Polanco Stand Francisco Manuel¹ ; Pabón Trujillo Herminio² ;
Bustos-Viviescas Brian Johan³ 

1. Facultad de Medicina. Corporación Universitaria Rafael Núñez. Cartagena, Colombia.
2. Corporación Universitaria Minuto de Dios – UNIMINUTO. Cúcuta, Colombia.
3. Corporación Universitaria Minuto de Dios – UNIMINUTO. Cúcuta, Colombia.

EMAIL: francisco.polanco@campusuninunez.edu.co

RESUMEN

El campo profesional de la medicina veterinaria se ve inmerso en significativos retos a nivel del tema de salud ocupacional debido a que los protocolos de seguridad que rigen su ejercicio profesional se encuentran en niveles deficientes, lo que se evidencia en complejos y riesgosos procesos que se practican. La veterinaria como profesión enfrenta actualmente una serie de retos relacionados con la normatividad existente, los avances en tecnología y ciencia la persistencia de vacíos en todas las ramas que la componen, las normas en términos de sanidad presentan un cumplimiento limitado por la falta de mecanismos eficaces de

verificación. En este mismo orden la gestión de los riesgos ocupacionales y las medidas estatales resultan insuficientes para abordar la salud ocupacional en esta importante profesión. En otro importante aspecto, las falencias en la formación inicial y el bajo nivel de conciencia sobre el riesgo real configuran un panorama que permite visualizar la seguridad del profesional muy lejos de ser incorporada como pilar fundamental en los sistemas de salud. Es imprescindible la construcción de una estructura que acompañe, forme y proteja la integridad del veterinario como una prioridad, sin embargo, para que esto sea posible, se requiere un respaldo institucional, no solo a nivel local, sino global ya que al fortalecer la estructura de los servicios veterinarios y abrirles espacio en la toma de decisiones públicas permitirá ampliar su impacto en temas de interés global, el comercio justo y la protección ambiental.

PALABRAS CLAVE: Bioseguridad; riesgos ocupacionales; salud mental; educación en salud.

VETERINARY MEDICINE AT A CROSSROADS: PROFESSIONAL COMPLEXITIES, OCCUPATIONAL HAZARDS, AND ETHICAL CHALLENGES IN ANIMAL WELFARE MANAGEMENT

ABSTRACT

The veterinary profession faces significant challenges in occupational health due to deficient safety protocols, which are evident in the complex and risky procedures performed. Veterinary medicine currently faces a series of challenges related to existing regulations,

technological and scientific advancements, persistent gaps in all its branches, and limited compliance with health standards due to a lack of effective verification mechanisms. Similarly, occupational risk management and government measures are insufficient to address occupational health in this important profession. Furthermore, shortcomings in initial training and a low level of awareness regarding actual risks create a situation where professional safety is far from being incorporated as a fundamental pillar in healthcare systems. Building a structure that supports, trains, and protects the integrity of veterinarians is essential as a priority; however, for this to be possible, institutional support is required, not only at the local level but also globally, since strengthening the structure of veterinary services and opening up space for them in public decision-making will allow them to expand their impact on issues of global interest, fair trade, and environmental protection.

KEYWORDS: Biosafety; occupational risks; mental health; health education.

INTRODUCCIÓN

La transformación Global ha incluido los campos profesionales y la veterinaria no ha escapado de esta incidencia, representada en este caso particular por convertirse en la profesión que juega hoy por hoy un papel fundamental en la protección y el bienestar

no solo de los animales, sino también de los seres humanos, dejando de ser solo una profesión clínica, para convertirse en una disciplina muchos más amplia, llegando a impactar directamente la salud pública, la conservación del medio ambiente y a la producción de alimentos seguros para el

consumo. ^(1, 2) Para que esta labor sea efectiva, debe abordarse desde una integración entre lo técnico, lo ético y lo social. Esta nueva concepción disciplinaria le ha cargado de complejidad ya que se está expuesto a múltiples riesgos, como virus, bacterias, mordeduras, agentes contaminantes, entre las más destacadas. ^{(3,}

⁴⁾ Esto ha conducido a la intensificación en el tema preventivo, desde el relacionado con las enfermedades transmisibles entre animales y humanos, las relacionadas con el consumo de productos contaminados o los accidentes como mordeduras, siendo que en algunos casos pueden derivar en consecuencias mortales, como evidencia en investigaciones y presentación de estadísticas relacionadas con el tema.

Del mismo modo, este campo profesional, se ve inmerso en significativos retos a nivel del tema de salud ocupacional debido a que los protocolos de seguridad que rigen su ejercicio profesional se encuentran en niveles deficientes, lo que se evidencia en complejos y riesgosos procesos que se practican. La diversidad de los ambientes donde se ejerce la veterinaria es una de las causas principales de estos riesgos laborales y representa no solo un tema de amplio interés investigativo sino que requiere de la profundización que enfatice la importancia de ofrecer resultados que permitan la capacitación del personal en la identificación y ejecución de los protocolos de seguridad, desde lo relacionado con el uso adecuado de los elementos de protección personal, hasta los específicos,

como la radio protección.^(5, 6) Lo anteriormente expuesto configura este artículo en la búsqueda de lograr visibilizar estos vacíos presentes en el área, con el fin de promover acciones que enriquezcan el conocimiento de quienes ejercen la veterinaria, específicamente en temas de salud y medicina ocupacional, constituyéndose así en aporte significativo a nivel científico y práctico.

Desarrollo

1. Riesgos ocupacionales en la práctica veterinaria: exposición física, química y biológica

La veterinaria se ejerce en múltiples escenarios, desde clínicas urbanas hasta el sector rural en la producción animal, esta

amplitud de entornos genera factores tales como el manejo de los procedimientos, la puesta en práctica de los mismos, las condiciones de su realización, y el nivel de conciencia de los riesgos a los que se enfrentan. Los mismos colocan a la profesión veterinaria en condición vulnerable ante diversas situaciones inherentes a su ejercicio. Las cuales pueden ir desde el notable desconocimiento y omisión del seguimiento de los protocolos y normativas que rigen esta actividad. Los riesgos son inminentes en esta práctica y muchos de ellos a pesar de ser altamente peligrosos, se hacen de difícil percepción a simple vista. Cabe mencionar un ejemplo constituido por la exposición frecuente a radiaciones durante procesos diagnósticos, como ocurre con el uso de rayos X y la falta

de aplicación de los protocolos y medidas de seguridad y prevención propias de estos procedimientos. Ante esto surge un cuestionamiento: ¿Lo hacen por desconocimiento, o por omisión voluntaria por tener el conocimiento de que no existe una regulación estricta que verifique el cumplimiento de las normas en este sector?

Esta problemática, es generada por múltiples factores que se pueden presentar por separados o en combinación, entre ellos se pueden mencionar: la falta de recursos de los establecimientos que dificulta cumplir con la capacitación y actualización del personal, reduce la adquisición de dotaciones necesarias para el cumplimiento de protocolos de seguridad y prevención y hasta la combinación de ambas.

A esto se suma el desconocimiento en la normatividad vigente y la permanencia prolongada enfrentando estos factores se traduce en enfermedades graves, afectando de manera directa a quienes ejercen la profesión. ^(6, 7)

Entre los factores imperceptibles figuran los riesgos químicos, que de igual forma no son considerados como amenaza real para el personal. Es decir, no siempre se es consciente de las repercusiones que pueden aparecer a largo plazo, como ocurre con el uso de anestésicos inhalatorios, empleados con frecuencia en procedimientos quirúrgicos, estas sustancias tienden a permanecer en el ambiente, incluso en espacios donde existen sistemas de ventilación. En este sentido, si un establecimiento con sistemas de ventilación

ya implica un grado de exposición, en los que no los poseen entonces el riesgo es aún mayor y las consecuencias en estos casos pueden llegar a ser realmente alarmantes.

(7)

La ergonomía es fundamental en cualquier actividad que se realice, y en este campo clínico es una necesidad debido a la exigencia física que puede terminar en lesiones crónicas en músculos y articulaciones, ya que las intervenciones quirúrgicas en medicina veterinaria suelen ser muy complejas y requieren de una disposición de tiempo considerable. Esto implica permanecer durante horas en posiciones forzadas, levantar animales de gran tamaño y manipular herramientas con precisión constante, Esta es una realidad que merece un enfoque más disciplinario

que proporcione el bienestar físico del profesional y esto debe verse como una obligación, mas sin embargo, no recibe la atención y la ergonomía suele ser minimizada, sin lugar a dudas, este concepto debe cambiar, de manera que se puedan adoptar medidas prácticas que protejan la salud de los profesionales. ⁽⁸⁾

En esta misma línea del cuidado, se debe enfatizar en el trabajo que implica esfuerzo físico constante, y el cual exige que el profesional cuente con habilidades técnicas específicas. Ya que las actividades veterinarias, especialmente en zonas rurales, suelen desarrollarse con animales que presentan comportamientos abruptos y de complicada manipulación, Por lo general, se recurre a prácticas artesanales, que representan situaciones de riesgo, estas

condiciones se presentan con mayor frecuencia durante visitas a fincas, urgencias en horarios no laborales o en entornos donde el profesional se encuentra sin apoyo.^(3, 9)

Por esta razón, se presenta como un fin fundamental identificar los puntos críticos y trabajar en el fortalecimiento de mecanismos de respaldo, especialmente en lo relacionado con el acceso a programas de capacitación. Dentro del ejercicio veterinario, uno de los peligros más subestimados es la exposición a microorganismos que pueden afectar la salud y es un riesgo presente en todos los espacios en los que se maneja el cuidado de animales, tanto en áreas urbanas o rurales, siendo más evidente en espacios rurales donde el contacto con fluidos de animales o

materiales infecciosos es cotidiano y la ausencia de protocolos de bioseguridad incrementa la posibilidad de contagios, especialmente en enfermedades zoonóticas de alto impacto ya que la falta de control sobre estos procedimientos agudiza aún más esta situación, Un ejemplo de ello es la tuberculosis bovina, que hace una fuerte presencia en zonas agrícolas, este escenario deja en evidencia la necesidad urgente de reforzar la vigilancia epidemiológica y el cumplimiento de las normas sanitarias.⁽¹⁰⁾

Ante la marcada situación problemática, no se hace suficiente la implementación de medidas de control, lo necesario es además educar, formar, y establecer normativas que realmente subsanen las situaciones de riesgo y que además cuenten con mecanismos de supervisión y monitoreo

continuo que verifiquen su cumplimiento. La implementación de un sistema integrado que garantice la aplicación efectiva de estas acciones es un recaudo fundamental ante la mejora del ejercicio de la veterinaria y dicho sistema debe integrar la identificación y empleo de lo necesario e indispensable para la protección personal, así como el conocimiento de los deberes y derechos tanto de los empleados como de los empleadores.

La manipulación de sustancias químicas y agentes biológicos pueden derivar en consecuencias graves, aun mas cuando no existe control sobre los tiempos de exposición, o cuando se suman otros factores, como falta de rotación en los turnos que termina repercutiendo en el estado emocional de los trabajadores de

laboratorios, que, aunque suelen percibirse como espacios controlados, también están marcados por condiciones de riesgo que afectan la salud del personal. Estudios recientes advierten que esta combinación podría estar asociada a efectos crónicos, incluyendo alteraciones celulares con potencial cancerígeno.⁽¹¹⁾

2. Bioseguridad veterinaria: prevención, salud pública y bienestar animal

El conocimiento y la aplicación de protocolos de bioseguridad en entornos de producción animal, además de disminuir la propagación de enfermedades, da paso a modelos sostenibles, y responsables al reducir la dependencia de antibióticos. La medicina veterinaria, cuenta con la

bioseguridad, como una herramienta fundamental para garantizar la salud y el bienestar animal y debe ser tomada en cuenta más allá de lo técnico, implementándola desde una responsabilidad compartida y con un compromiso ético con la salud colectiva. Ya que en casos concretos como la inmunidad que desarrollan ciertas bacterias e infecciones que persisten en los animales, producto de la resistencia a los antibióticos, se convierte en una problemática crítica, ya que se pierde el control sobre su tratamiento, representando un peligro para todos y es aquí donde la Bioseguridad se reviste de importancia.^(12, 13)

El bienestar animal depende no solo de un control específico e individual, sino además de las condiciones del entorno, las cuales

son fundamentales para garantizar su cuidado adecuado. Esto se traduce en que las principales fuentes de contagio de enfermedades en los animales provienen del lugar donde son criados, y en el cumplimiento de las normas sanitarias por parte del cuidador que ejerce un papel clave vinculado con la bioseguridad necesaria como elemento fundamental en el cuidado responsable de los animales. El cuidado y la prevención deben prevalecer en el mantenimiento del entorno, la realización de controles de posibles focos de infección, el mantener una limpieza constante y organizar esquemas de vacunación y así estas prácticas fundamentales podrán brindar una mejor adaptación, un crecimiento saludable y una productividad sostenible. Ya que hablar de

bienestar animal sin considerar las condiciones sanitarias que lo rodean es quedarse a mitad de camino. ⁽¹⁴⁾

No obstante, cuando se profundiza en esos factores contaminantes se comprende que la bioseguridad debe ser vista como acción preventiva, no solo local, sino a nivel global y así poder garantizar su efectividad ya que se presentan situaciones tales como el contrabando de bovinos sin la mínima regulación y, lo cual repercute en la contaminación de espacios que podrían estar sanos. ⁽¹²⁾ Es decir, si un país aplica esquemas de vacunación y tiene control sobre las enfermedades bovinas, pero ingresan animales de un país que carece de garantías sanitarias, esas acciones pierden efectividad, si no existe un control fronterizo. Este escenario, es recurrente en

distintas partes del mundo, con diversas especies, afectando el bienestar animal y hasta la salud pública. Es un reto que obliga a ver la bioseguridad como un instrumento estratégico de prevención integral, capaz de anticiparse a los riesgos y proteger a toda la cadena de vida que rodea la producción y el cuidado animal. ⁽¹⁰⁾

La bioseguridad en los entornos rurales no ha alcanzado aún el nivel necesario ya que, aunque han venido adaptándose a los nuevos procesos, aun no comparten ciertos criterios con la medicina veterinaria, sino que dan prioridad a los modelos tradicionales que, aunque funcionales técnicamente, se quedan cortos ante las actuales necesidades. En este contexto, las habilidades de acompañar, orientar y evaluar la forma en que se implementan las

medidas preventivas en las unidades productivas deben ser propias del veterinario ya que no basta con el conocimiento científico; sino que además necesita, saber comunicar, generar confianza y tener la capacidad de formar a otros desde el respeto y la empatía, especialmente al tratar con medianos y pequeños productores.⁽¹⁵⁾ La bioseguridad debe ser vista como modelo de buenas prácticas, y no solo como un protocolo, por lo que debe ser parte de la formación e implementación de todos los profesionales veterinarios.

Se incluye la epidemiología veterinaria desde la visión preventiva, e integral, fundamental en la protección de la salud colectiva y el tratamiento del contexto sanitario como un amplio concepto que

implica el diseño de estrategias de control, el establecimiento de rutas de respuestas rápidas y el desarrollo de programas de erradicación. Por todos estos fundamentos la participación del veterinario ya no debe ser aislada, sino que ejercer desde la interconexión entre los elementos partícipes de su ejercicio profesional, que son: animales, personas y ambientes, logrando así el tratamiento adecuado de los comportamientos de enfermedades, conocimientos de sus causas y manejo de las condiciones que facilitan el ejercicio integral de la veterinaria.⁽¹⁶⁾

3. Formación, conocimiento y barreras conductuales en la prevención

La cultura organizacional y los referentes culturales que predominan en el ejercicio veterinario, específicamente los relacionados con la toma de conciencia sobre los riesgos inherentes a la práctica necesitan ser actualizados, como parte de las estrategias manejadas en las capacitaciones alejando así la vivió protocolaria de la capacitación y convirtiéndola en una herramienta de cambio. Lo que de igual forma evitará que los profesionales veterinarios tengan los conocimientos y sin embargo no los apliquen en sus prácticas profesionales diarias. Para lograr el rompimiento de este patrón es necesario implementar una lectura crítica del entorno laboral, que a su

vez permita identificar los elementos reales que influyen en el comportamiento diario de los profesionales. La protección del personal veterinario no puede reducirse a procesos formativos, esta requiere el diseño de estrategias efectivas que promuevan el cambio de mentalidad frente a la seguridad en el trabajo y una intervención profunda mediante la cual se logre transformar el conocimiento en acción, creando referentes culturales faciliten la adopción de prácticas seguras de manera consistente.

La carencia del diseño de planes de intervención con políticas institucionales verdaderamente orientadas a la prevención y el control. por parte de las autoridades responsables se pone de manifiesto en la evidente percepción selectiva del riesgo, caracterizada por la priorización selectiva

de ciertas amenazas y la minimización y hasta ignorancia total de otras de igual gravedad. Esta situación evidencia no solo la falta de conciencia sobre la magnitud del riesgo, sino también un escaso compromiso ante su prevención. A esto se suman los resultados estadísticos ofrecidos en estudios sobre enfermedades zoonóticas contraídas en un tercio de los profesionales en el ejercicio de sus funciones.⁽¹⁷⁾ De esta forma es entonces evidente precisar las consecuencias directas producto de la falta de acciones estructuradas y sostenidas. Siendo dichas enfermedades prevenibles con la aplicación de algunas medidas básicas, su alcance no llega a ser suficiente para contener los peligros del entorno; lo ideal es aplicar programas preventivos

robustos y de estructuras de amplia cobertura como este campo lo exige.

Debe ser considerada la incorporación desde el inicio del plan de estudio de las nociones básicas que orienten hacia buenas prácticas, basadas en la inmunización, la prevención de riesgos laborales, y seguridad en el entorno de trabajo.⁽¹⁸⁾

Para que de esta manera se logre la superación de la decadencia o incluso la ausencia de ciertos conceptos fundamentales dentro de la formación del profesional veterinario. y así se vea reflejado directamente en el ejercicio profesional, igualmente se requiere una formación con enfoque más humano, que fomente el pensamiento ético, la autocrítica y la capacidad de actuar con criterio en escenarios complejos, lo que representa no

solo la necesidad de enseñar a identificar peligros, sino que además implica la preparación de un profesional con un perfil dotado de las capacidades para enfrentar con criterios propios y adecuados cada situación en sus entornos profesionales.

Las organizaciones comprenden la seguridad de diversas maneras, y estas concepciones de la misma deben ser sometidas a procesos de transformación desde las estructuras jerárquicas, es decir, iniciar por actualizar y concientizar a quienes formulan las normas, y así progresivamente hasta llegar hacia quienes están llamados a cumplirlas. Este proceso debe ser efectuado de forma colectiva, evitando así la resistencia o desinterés que generan las imposiciones. Esta medida genera además un trabajo articulado entre

todas las partes interesadas, con el fin de promover la participación, la escucha activa y el acompañamiento continuo. ^(19, 20) El trabajo digno debe estar enmarcado en la consideración del autocuidado como un compromiso institucional y reconociéndolo como una práctica profesional legítima, Para esto se hace necesaria la construcción de espacios laborales seguros en el ámbito veterinario teniendo en cuenta que no se depende únicamente del cumplimiento de normas, sino que además es vital la creación de entornos seguros y generadores de bienestar laboral.

4. Salud mental, precariedad laboral y desafíos estructurales de la profesión

El ejercicio de la profesión veterinaria enfrenta a sus profesionales con situaciones para las que, muchas veces, no se cuenta con la preparación mental necesaria, llegando la acumulación de estas experiencias a desencadenar problemas relacionados con la salud mental de los mismos, especialmente en quienes se inician en el ejercicio profesional. Estas situaciones van desde la falta de recursos económicos para costear la formación académica y sus actualizaciones hasta la toma de decisiones complejas en el ejercicio laboral y más aún si estas decisiones se refieren a eventos relacionados con el fin de vida de animales cuyos propietarios tienen que acudir a la

eutanasia por escasez económica más que por criterios médicos, estas circunstancias se convierten en una fuente silenciosa de desgaste emocional.⁽²¹⁾

Incorporar herramientas que fortalezcan la resiliencia, la autorregulación emocional y el afrontamiento ético es esencial para traspasar las barreras que plantea esta exigente profesión y responder así de forma preventiva a esta realidad, lo que hace urgente replantear el proceso formativo, integrando contenidos que preparen al futuro profesional no solo en lo técnico, sino también en lo emocional y ético. Los programas integrales deben ofrecer estrategias que aborden el cuidado y prevención de la salud mental reconociéndola como un pilar esencial para

garantizar el bienestar integral del trabajador.

La condición de vulnerabilidad institucional que caracteriza a esta profesión se da debido a la autonomía con la que puede ejercerse, ya que no está contemplada dentro de las políticas públicas, que garanticen un acompañamiento y supervisión continua. Su estructura, carece de un soporte institucional sólido que desencadena condiciones laborales inmersas en la sobre exigencia, en el caso de los establecimientos privados o el aislamiento del ejercicio independiente, manifestados en la no contemplación de aspectos esenciales tales como el respeto por los horarios laborales, que lleva al profesional a no poder organizar su disponibilidad o establecer los límites entre

su vida personal y laboral. Este desorden conlleva, según estudios, al aumento de trastornos como la ansiedad, la depresión y el agotamiento extremo, y en muchos casos hasta pueden desembocar en suicidios, lo que refleja un vacío estructural grave en el cuidado del bienestar psicológico de estos profesionales.⁽²²⁾

Es esencial avanzar hacia un modelo integral que involucre Estado y sociedad, en el que la figura del veterinario sea dimensionada más allá de lo técnico, ya que es una labor que se entrelaza con problemáticas de interés internacional, como el comercio de animales, la salud ambiental y las políticas de prevención de enfermedades. Es necesario reconocer la medicina veterinaria como eje clave en el desarrollo sostenible, de modo que el

profesional se sienta participe y capacitado para liderar, proponer y ejecutar programas integrales y con ello contribuir a la construcción de una seguridad ocupacional justa y alineada a la realidad.

Conclusiones

Es pertinente concluir que la veterinaria como profesión enfrenta actualmente una serie de retos relacionados con la normatividad existente, los avances en tecnología y ciencia la persistencia de vacíos en todas las ramas que la componen, las normas en términos de sanidad presentan un cumplimiento limitado por la falta de mecanismos eficaces de verificación. En este mismo orden la gestión de los riesgos ocupacionales y las medidas estatales

resultan insuficientes para abordar la salud ocupacional en esta importante profesión. En otro importante aspecto, las falencias en la formación inicial y el bajo nivel de conciencia sobre el riesgo real configuran un panorama que permite visualizar la seguridad del profesional muy lejos de ser incorporada como pilar fundamental en los sistemas de salud.

Las condiciones laborales deben ser dignificadas con el propósito de garantizar el bienestar de quienes ejercen esta profesión, lo será posible con la implementación de asegurar entornos justos, donde sea posible brindar un cuidado adecuado a los animales y donde el profesional debe contar con las condiciones necesarias para ejercer con seguridad y dignidad. Esto lo garantiza el abordaje

desde una vinculación entre la salud ocupacional, la formación profesional y las condiciones del entorno bajo una misma visión compartida.

Es imprescindible la construcción de una estructura que acompañe, forme y proteja la integridad del veterinario como una prioridad, sin embargo, para que esto sea posible, se requiere un respaldo institucional, no solo a nivel local, sino global ya que al fortalecer la estructura de los servicios veterinarios y abrirles espacio en la toma de decisiones públicas permitirá ampliar su impacto en temas de interés global, el comercio justo y la protección ambiental.

REFERENCIAS

1. Stetina BU, Krouzecky C. Reviewing a decade of change for veterinarians: Past, present and gaps in researching stress, coping and mental health risks. *Animals (Basel)*. 2022;12(22):3199. DOI: <http://dx.doi.org/10.3390/ani12223199>
2. Pappaioanou M. Veterinarians in global public health. *J Vet Med Educ*. verano de 2003;30(2):105–9. DOI: <http://dx.doi.org/10.3138/jvme.30.2.105>
3. Epp T, Waldner C. Occupational health hazards in veterinary medicine: physical, psychological, and chemical hazards. *Can Vet J*. 2012;53(2):151–7.
4. Al-Harbi S, Al-Doweriej A, Aljaser M, Abdulrahman S, Alnuwais OS, Nader SM, et al. Occupational health hazards among veterinarians in Saudi Arabia. *Cureus*. 2023;15(10):e47822. DOI: <http://dx.doi.org/10.7759/cureus.47822>

5. Cherry CC, Sureda MEN, Gibbins JD, Hale CR, Stapleton GS, Jones ES, et al. Large animal veterinarians' knowledge, attitudes, and practices regarding livestock abortion-associated zoonoses in the United States indicate potential occupational health risk. *J Am Vet Med Assoc.* 2022;260(7):780–8. DOI: <http://dx.doi.org/10.2460/javma.21.09.0429>
6. Granella MCS, Souza AF de, Zoppa AL do VD. Knowledge and practice of radiation safety in Brazilian equine veterinarians are less than optimal: An online survey. *Vet Radiol Ultrasound.* 2023;64(6):1103–12. DOI: <http://dx.doi.org/10.1111/vru.13306>
7. Pokhrel LR, Grady KD. Risk assessment of occupational exposure to anesthesia Isoflurane in the hospital and veterinary settings. *Sci Total Environ.* 2021;783(146894):146894. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.146894>
8. Asadi H, Simons MC, Breur GJ, Yu D. Characterizing exposure to physical risk factors during veterinary surgery with wearable sensors: A pilot study. *IIE Trans Occup Ergon Hum Factors.* 2022;10(3):151–60. DOI: <http://dx.doi.org/10.1080/24725838.2022.2117252>
9. Mishra S, Palkhade R. Risk factors and prevalence of work-related injuries and accidents among veterinarians in India. *Vet World.* 2020;13(11):2555–64. DOI: <http://dx.doi.org/10.14202/vetworld.2020.2555-2564>
10. Devi KR, Lee LJ, Yan LT, Syafinaz A-N, Rosnah I, Chin VK. Occupational exposure and challenges in tackling *M. bovis* at human-animal interface: a narrative review. *Int Arch Occup Environ Health.* 2021;94(6):1147–71. DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/s00420-021-01677-z>
11. Laakso L, Jokelainen P, Houe H, Skjerve E, Hansen J, Lynge E, et al. No excess cancer risk among veterinarians in Denmark, Finland, Iceland, Norway, and Sweden after the 1980s.

Cancers (Basel). 2023;15(16). DOI:

<http://dx.doi.org/10.3390/cancers15164079>

12. Renault V, Humblet M-F, Saegerman C. Biosecurity concept: Origins, evolution and perspectives. *Animals (Basel)*. 2021;12(1):63. DOI: <http://dx.doi.org/10.3390/ani12010063>

13. Kovács L, Domaföldi G, Bertram P-C, Farkas M, Könyves LP. Biosecurity implications, transmission routes and modes of economically important diseases in domestic fowl and turkey. *Vet Sci*. 2025;12(4). DOI: <http://dx.doi.org/10.3390/vetsci12040391>

14. Panda P, Tiwari R, Handage S, Joshi P, Dutt T. Farm biosecurity measures among the commercial livestock and poultry farmers. *Indian J Vet Sci Biotechnol [Internet]*. 2023 [citado el 20 de junio de 2025];19(4):88–92. Disponible en: <https://journals.acspublisher.com/index.php/ijvst/article/view/8214>

15. Howarth BE, van Winden S. Changing veterinary attitudes towards delivering biosecurity advice to beef farmers. *Animals (Basel)*. 2021;11(7):1969. DOI: <http://dx.doi.org/10.3390/ani11071969>

16. Robertson ID. Disease control, prevention and on-farm biosecurity: The role of veterinary epidemiology. *Engineering (Beijing)*. 2020;6(1):20–5. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.eng.2019.10.004>

17. Vallejo Timarán DA, Benavides Melo CJ, Astaiza Martínez JM, Higidio Miranda PS, Benavides Zambrano MA. Determinación de las medidas de bioseguridad en clínicas y consultorios de pequeños animales en la ciudad de Pasto, Nariño. *Biosalud*. 2016;15(2):55–65. DOI: <http://dx.doi.org/10.17151/biosa.2016.15.2.6>

18. Adebawale OO, Afolabi MO, Adesokan HK, Fasanmi OG, Adeyemo OK, Awoyomi OJ, et al. Determinants of work-related risks among veterinary clinical students in South West

Nigeria. Vet Med Int. 2020;2020:2780378. DOI:
<http://dx.doi.org/10.1155/2020/2780378>

19. Tarabla HD. Riesgos laborales en Medicina
Veterinaria en América Latina y el Caribe.
Revisión. Cienc Vet (Heredia). 2017;35(2):65.
DOI: <http://dx.doi.org/10.15359/rcv.35-2.2>

20. Potter J, Harðardóttir H, Liebenberg N,
Trimble T. A few thoughts on workplace safety.
Vet Anaesth Analg. 2024;51(4):315–21. DOI:
<http://dx.doi.org/10.1016/j.vaa.2024.02.003>

21. Widmar N, Bir C, Lai J, Wolf C. Public
perceptions of veterinarians from social and
online media listening. Vet Sci. 2020;7(2):75.
DOI: <http://dx.doi.org/10.3390/vetsci7020075>

22. Jost CC, Machalaba C, Karesh WB,
Mcdermott JJ, Beltran-Alcrudo D, Bett B, et al.
Epidemic disease risks and implications for
Veterinary Services. Rev Sci Tech.
2021;40(2):497–509. DOI:
<http://dx.doi.org/10.20506/rst.40.2.3240>