

FIEBRE AFTOSA: ANÁLISIS COMPARATIVO ENTRE LOS ESTATUS CON Y SIN VACUNACIÓN

11 de mayo de 2023

NOTA TÉCNICA DEL CENTRO PANAMERICANO DE FIEBRE AFTOSA Y SALUD PÚBLICA VETERINARIA

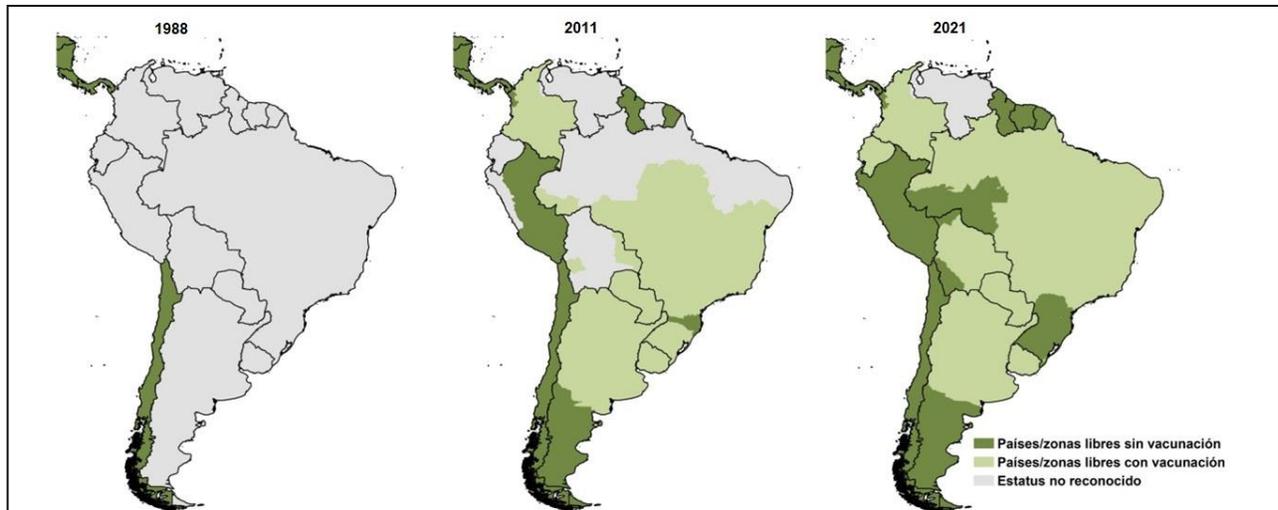
Introducción

La fiebre aftosa es una enfermedad vírica aguda y altamente contagiosa que afecta a animales de pezuña hendida como cerdos, ovejas y cabras, y que tiene un gran impacto en la producción ganadera y el comercio de productos de origen animal. El virus pertenece a la familia *Picornaviridae* y presenta siete serotipos, aunque uno de ellos, el serotipo C, se considera erradicado. La enfermedad se propaga mediante contacto directo entre animales infectados o de forma indirecta a través de personas, vehículos y objetos que hayan estado en contacto con animales infectados (Casas Olascoaga et al., 1999).

La Organización Mundial de Sanidad Animal (OMSA) mantiene una lista oficial actualizada de países y zonas libres de fiebre aftosa, basada en cambios en la situación sanitaria y en programas de control y erradicación de la enfermedad (Cabezas, et al., 2022). El estatus de libre de fiebre aftosa se determina mediante un procedimiento transparente, científico e imparcial, conforme al Código Sanitario de Animales Terrestres (OMSA, 2023b). La OMSA reconoce dos categorías de estatus sanitario: "libre de fiebre aftosa sin vacunación" y "libre de fiebre aftosa con vacunación". América del Norte, el Caribe y América Central son considerados libres de fiebre aftosa sin vacunación.

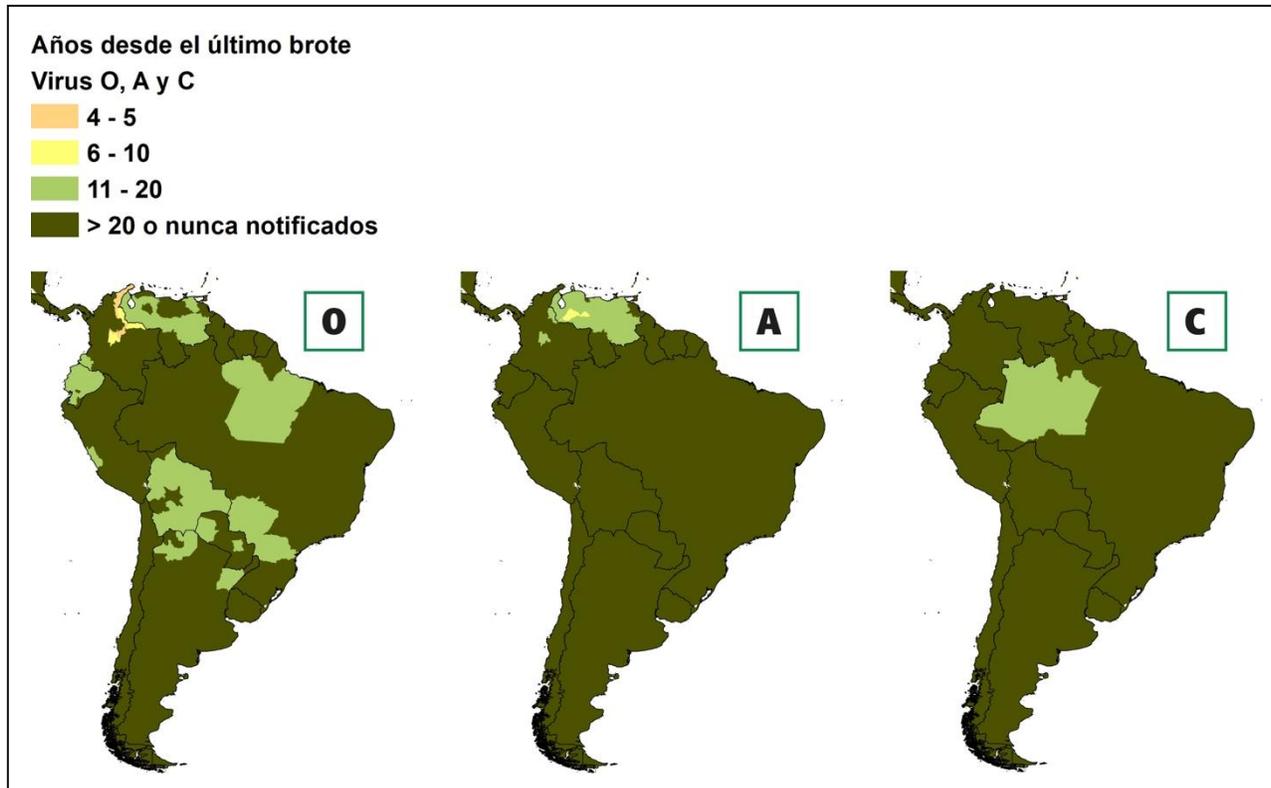
La enfermedad afecta al 77% de la población mundial de ganado, sobre todo en África, Oriente Medio y Asia (OMSA, 2023a). En Sudamérica, la erradicación ha sido prioritaria durante décadas. En 1988, se estableció el primer Plan de Acción del Programa Hemisférico de Erradicación de la Fiebre Aftosa en América del Sur (PHEFA), con el objetivo de erradicar la enfermedad en la región. Cabe señalar que la erradicación implica reducir la incidencia de infección a cero sin necesidad de medidas de control como la vacunación sistemática (Dowdle, 1998), tal y como establece el objetivo final del PHEFA. En línea con las directrices del PHEFA, se han implementado medidas preventivas y de control como estrategias de registro y fiscalización de movimientos de animales, vigilancia epidemiológica y vacunaciones sistemáticas buscando la erradicación. Gracias a la coordinación entre países sudamericanos, se ha avanzado en el control y erradicación de la enfermedad, con el 98,6% de los rebaños de bovinos en zonas libres de fiebre aftosa (35% sin vacunación y 65% con ella) (PANAFTOSA, 2022). Actualmente, la República Bolivariana de Venezuela es el único país en América del Sur sin reconocimiento de libre por la OMSA (figura 1).

Figura 1. Situación de la fiebre aftosa en los países de América del Sur en cada año inicial de los tres planes de acción del PHEFA (1988, 2011 y 2021)



Algunos países del Cono Sur aún utilizan vacunación sistemática para serotipos A y O, a pesar de no registrar brotes de fiebre aftosa desde hace más de una década (figura 2), lo que dificulta el cumplimiento del objetivo del PHEFA. En el caso particular de la República Argentina, a pesar de que el serotipo C no se ha registrado a nivel mundial desde el año 2004, el país continúa incorporando la vacuna para este serotipo en su programa sistemático de vacunación. De hecho, es recomendable que solo regiones libres con justificación plausible respecto al riesgo de introducción del virus de fiebre aftosa mantengan el uso sistemático de la vacuna, como es el caso de la República de Colombia en América del Sur. En la figura 2 se muestra el número de años desde el último brote de fiebre aftosa causado por los serotipos virales O, A y C en Sudamérica.

Figura 2. Número de años sin incidencia de fiebre aftosa por división administrativa de primer orden subnacional en América del Sur



El objetivo de esta nota técnica es realizar un análisis comparativo entre los estatus establecidos por la OMSA para la fiebre aftosa, libre con vacunación y libre sin vacunación, poniendo un enfoque especial en el uso de la vacunación sistemática en los países de América del Sur.

Análisis comparativo entre los estatus de libres para la fiebre aftosa

En el cuadro 1 se resumen los principales temas relacionados con la vigilancia, los costos y las restricciones comerciales relacionados a los dos estatus de libres de fiebre aftosa.

Cuadro 1. Comparaciones de requisitos y medidas aplicables entre los estatus de país o zona libre de fiebre aftosa con o sin vacunación

TEMA	PAÍSES O ZONAS SIN VACUNACIÓN	PAÍSES O ZONAS CON VACUNACIÓN
Vacunación sistemática contra la fiebre aftosa	No utiliza	Utiliza la vacunación sistemática. En América del Sur, las zonas o países libres de fiebre aftosa administran de uno a tres ciclos de vacunación al año a sus poblaciones de bovinos y bufalinos.
Vacunación de emergencia	Puede emplearse para controlar brotes de la enfermedad. Para ello, es fundamental contar con acceso a un banco de vacunas, financiado por el sector privado, público o ambos, que permita formular inmunógenos específicos para las cepas de fiebre aftosa presentes en cada brote. Esta flexibilidad en la formulación de las vacunas es esencial para garantizar una respuesta rápida y eficaz ante cualquier emergencia sanitaria.	Si la introducción de la enfermedad es causada por una cepa contra la cual ya se vacuna, la vacunación de emergencia puede ser empleada para reforzar la protección y cerrar las brechas de inmunidad que posibilitaron la introducción. En el caso de que la introducción se produzca por una cepa distinta a la incluida en la vacuna aplicada, la situación sería prácticamente igual a la de una vacunación de emergencia en una población no vacunada. Por lo tanto, es fundamental contar con acceso a un banco de vacunas que abarque otros serotipos o cepas distintas a las empleadas en la vacunación sistemática, dado que esta última podría no ofrecer la protección adecuada en dichos casos.
Prevención de la fiebre aftosa	Es necesario contar con medidas adecuadas para mitigar el riesgo de la introducción del virus de la fiebre aftosa en países o zonas libres, con el objetivo de tener un control efectivo del ingreso de animales y mercancías pecuarias (por ejemplo, tener un sistema robusto de fiscalización en puertos, aeropuertos, terminales y puestos fronterizos).	En este caso, cabe destacar que estos países y zonas son igualmente vulnerables que aquellos que no vacunan para los serotipos no incluidos en sus programas de vacunación. Por este motivo, los países y zonas libres con vacunación deben contar, de igual forma, con medidas robustas de prevención contra la introducción del virus de la fiebre aftosa, tal y como es indicado también para los países y zonas sin vacunación.
Objetivo de la vigilancia	Deberá demostrar la ausencia de la infección. El objetivo de la vigilancia es la detección temprana y pronta respuesta en caso de que la fiebre aftosa aparezca en la población.	Deberá demostrar que no existen indicios de transmisión del virus de la fiebre aftosa. Debido a la existencia de inmunidad de la población, esta demostración requiere varias etapas de vigilancia clínica y serológica para una conclusión eficaz. Por otro lado, en la población no vacunada se debe demostrar ausencia de infección.
Vigilancia para la fiebre aftosa	Es necesario mejorar las medidas de gestión de riesgos con el propósito de reducir la probabilidad de exposición a la infección por el virus de la fiebre aftosa. Entre ellas, la mitigación del riesgo en la alimentación de cerdos con sobras; el refuerzo de las medidas de bioseguridad en las fincas y la evaluación de la bioseguridad en laboratorios que manejan el virus de la fiebre aftosa, entre otras. Asimismo, es fundamental fortalecer las medidas para la detección precoz y la respuesta temprana ante la fiebre aftosa. Dado que la población es completamente susceptible a la infección, las	Además de las medidas de gestión de riesgos descritas para zonas o países libres sin vacunación, la vacunación sistemática se utiliza como una forma de mitigar la ocurrencia de la fiebre aftosa. Sin embargo, es importante tener en cuenta que su efectividad en la mitigación es limitada, en especial cuando se trata de serotipos y cepas que no están incluidos en la vacuna utilizada, ya que no hay protección cruzada entre ellos. Cabe destacar que el costo de una vacuna que proteja contra todas las cepas del virus en el mundo resulta inasumible (OIE, 2021).

	<p>acciones de vigilancia para la detección precoz se simplifican y la vigilancia de tipo clínica adquiere su máximo valor. La implementación de planes de comunicación para una amplia concientización de la comunidad ganadera y planes de contingencia actualizados (Panaftosa, 2016) son algunas de las medidas recomendadas.</p>	<p>El uso de la vacuna puede enmascarar la presencia de la enfermedad en su forma clínica. Este escenario tiene un impacto en la detección temprana del virus lo que se traduce en un hándicap en la vigilancia pasiva para estas poblaciones. Este atraso en la detección de la enfermedad acarrea una demora en la respuesta, lo que puede provocar que el virus haya estado circulando por un tiempo antes de ser detectado por el servicio.</p> <p>Por tanto, la vigilancia de la infección debe llevarse a cabo mediante una combinación de acciones, incluyendo la vigilancia serológica y estudios transversales, entre otras. De igual forma, es necesario contar con planes de comunicación y planes de contingencia actualizados.</p>
<p>Problemas de sensibilidad en las pruebas serológicas</p>	<p>La producción de anticuerpos frente a Proteínas No Estructurales (NSP) no está mermada por ninguna respuesta vacunal en los animales y por tanto, este factor no influirá en la ocurrencia de falsos negativos en pruebas serológicas.</p>	<p>Aquellos animales vacunados y desafiados con virus vivos pueden tener niveles más bajos de anticuerpos frente a NSP que los animales no vacunados, o no producirlos en absoluto, lo que dificulta su detección mediante pruebas serológicas. Por ese motivo, es probable un mayor resultado de falsos negativos en algunas pruebas anti-NSP en esta población.</p> <p>Es importante tener en cuenta esta limitación y realizar pruebas adicionales junto con la investigación epidemiológica, para evaluar la presencia o ausencia de la enfermedad en estos casos (Brocchi et al., 2006; OMSA, 2023c).</p>
<p>Preparación y Respuesta a emergencia (brote)</p>	<p>Debe tener plan de contingencia actualizado y revisado con personal entrenado y materiales para pronto uso. La utilización o no de la vacunación de emergencia o sacrificio sanitario es una opción del país o zona (OMSA, 2023b).</p>	<p>Al igual que los países o zonas libres sin vacunación, es necesario un plan de contingencia actualizado y revisado con personal entrenado y materiales para pronto uso. La utilización o no de la vacunación de emergencia o sacrificio sanitario es una opción del país o zona (OMSA 2023b). Es importante mencionar que los últimos brotes de fiebre aftosa en América del Sur ocurrieron en zonas o países que utilizaban la vacunación sistemática, aunque eran considerados libres de la enfermedad. Además, una introducción por un serotipo no incluido en la vacunación sistemática encontraría una población susceptible comparable con una población no vacunada.</p>
<p>Tiempo (más corto) para restablecimiento de estatus en caso de brote (artículo 8.8.7 OMSA, 2023b)</p>	<p>Tres meses después de la eliminación del último animal sacrificado, si se recurre al sacrificio sanitario sin vacunación de emergencia y vigilancia acorde con lo contemplado en los artículos 8.8.40. a 8.8.42.</p>	<p>Seis meses después de la eliminación del último animal sacrificado, con sacrificio sanitario y a la vacunación de emergencia y vigilancia acorde con lo contemplado en los artículos 8.8.40. a 8.8.42., siempre y cuando los resultados de la vigilancia serológica para la detección de anticuerpos contra proteínas no estructurales del virus de la fiebre aftosa demuestren que no hay indicios de transmisión del virus.</p>

Costo al productor con vacuna y proceso de vacunación sistemática contra la fiebre aftosa	Ninguno	Se estima que los gastos para el sector privado en América del Sur son de 226 millones de dólares anuales (PANAFTOSA, 2022).
Costos al servicio veterinario oficial (SVO) relacionados a vigilancia	El costo de mantener un estatus sanitario libre de fiebre aftosa sin vacunación suele ser menor en comparación con los países o zonas donde se aplica la vacunación, ya que no son necesarios los estudios serológicos. Otros costos con vigilancia, sin embargo, son comunes tanto en un estatus sanitario libre de fiebre aftosa con o sin vacunación como los relacionados con la implementación de medidas de prevención, zonificación, detección temprana y la respuesta rápida a los brotes.	Además de los costos de las actividades de vigilancia que se realizan en ambos estatus, con y sin vacunación, en zonas/países con vacunación, se requieren actividades anuales adicionales por parte del Servicio Veterinario Oficial (SVO) relacionadas con los estudios serológicos en campo para demostrar que no hay transmisión del virus. Esto puede generar unos costos anuales adicionales al SVO en torno a 570 mil dólares (Moraes, 2018).
Costos al SVO para la gestión y control de la vacunación sistemática	Ninguno	En zonas con vacunación, se requieren actividades del SVO relacionadas a vacunación sistemática. Estas actividades incluyen: 1) preparación, controles y gestión de dos o tres ciclos de vacunación anuales, incluyendo la búsqueda de los productores que no han cumplido con la vacunación obligatoria; 2) estudios serológicos regulares a campo para evaluar la inmunidad de los animales vacunados; 3) pruebas oficiales de control de la vacuna producida o utilizada en el país; 4) control y fiscalización de las unidades industriales de producción de vacunas, de las importaciones y de las unidades comerciales de reventa al consumidor; 5) en algunos países, el SVO asume los costos de compra y distribución de la vacuna utilizada sistemáticamente.
Pérdidas de producción debido a utilización de vacunación sistemática contra la fiebre aftosa	Ninguna	Distintos estudios realizados en la Región muestran pérdidas relacionadas con la faena debido a abscesos provocados por la aplicación de la vacuna de fiebre aftosa, llegando a pérdidas de 0,545 kg/animal (Candeira et al., 2020). Además, se observaron pérdidas en la producción de leche (Robattini et al., 2020) en animales vacunados contra la fiebre aftosa, con una reducción en la producción media diaria de 0,30 kg de leche por animal/día en los 21 días posteriores a la vacunación.
Restricciones en comercio nacional e internacional de mercancías referentes a la fiebre aftosa	En zonas o países libres sin vacunación no existen restricciones para el envío de animales o sus productos para otras zonas o países libres sin vacunación, libres con vacunación o sin reconocimiento oficial de la OMSA.	Si bien el Código Sanitario para los Animales Terrestres de la OMSA habilita mecanismos para comercializar animales y productos de origen animal de zonas o países donde se aplica la vacunación, es importante tener en cuenta que estos procesos implican una serie de complejidades y costos adicionales (OMSA, 2023b). Además, algunos países libres de fiebre aftosa sin vacunación pueden evaluar como un riesgo no aceptable las importaciones de mercancías de países libres con vacunación, lo que

		dificulta los trámites para acuerdos para exportación desde países o zonas con vacunación. En este sentido, la utilización de la zonificación puede llevar a restricciones en la movilización de animales vacunados y otras mercancías entre las zonas de diferentes estatus, aunque en el mismo país.
Percepción de riesgo de los países terceros y de los mercados potenciales	La percepción de riesgo de los socios comerciales es clave, y es importante destacar que muchos de ellos confían en que los países que han erradicado la fiebre aftosa cuentan con sistemas de vigilancia sólidos y efectivos. La eliminación de la vacunación es considerada como una señal de que el país está comprometido con la prevención y la erradicación de la enfermedad, lo que puede aumentar aún más la confianza de los socios comerciales.	Mantener la vacunación en ausencia de detección de casos durante un largo período o sin un riesgo externo justificable puede generar una sensación de inseguridad epidemiológica entre los socios comerciales y generar incertidumbre en cuanto a la existencia de circulación vírica en la zona o país libre.

Consideraciones finales

La vacuna contra la fiebre aftosa ha sido un pilar fundamental en la lucha contra la enfermedad desde el inicio del PHEFA. Hoy en día, el riesgo de la enfermedad se concentra principalmente en la región andina, específicamente en la República Bolivariana de Venezuela y región fronteriza con la República de Colombia, lo que cuestiona la necesidad de continuar con la vacunación sistemática en los demás países libres de América del Sur. La vacuna de fiebre aftosa es una herramienta de control, pero no es necesaria para mantener zonas libres de fiebre aftosa como estrategia de prevención. Además, debemos recordar que solo protege frente a los serotipos vacunales, manteniéndose susceptible frente a otros serotipos. Los países con sistemas de vigilancia sólidos y sin identificación de casos durante un largo período de tiempo pueden avanzar hacia la erradicación, suspendiendo la vacunación y obteniendo el estatus de libre de fiebre aftosa sin vacunación, tal como se prevé en el PHEFA.

Existen varias diferencias entre los dos estatus, lo que se traduce en dos contextos epidemiológicos diferentes, con diferentes requisitos sanitarios para el comercio, como se muestran en el Cuadro 1. Así, en las zonas libres de fiebre aftosa con vacunación requieren mayores esfuerzos de vigilancia pues han de demostrar tanto ausencia de infección como de transmisión. Además, estas poblaciones vacunadas no están finalizando el proceso de erradicación, que se completa mediante la eliminación de las medidas de control. Estos factores se traducen en unas diferencias significativas en los costos de mantenimiento de los dos estatus (Perry et al., 2020). Los tomadores de decisiones en cada país, tanto del sector público como privado, deben considerar la información científica y técnica disponible para iniciar un proceso planificado de transición y lograr la erradicación de la enfermedad en sus territorios.

La clave para erradicar la fiebre aftosa en América del Sur ha sido la colaboración y coordinación entre los países orquestada bajo el PHEFA. Es esencial que continúen trabajando juntos para alcanzar la erradicación en todo el continente. Los países deben abordar la transición al estatus libre de fiebre aftosa sin vacunación de manera responsable, fundamentada en la evidencia científica y técnica disponible, y con transparencia en todos los sectores involucrados para buscar alternativas que propicien el progreso y garanticen la sostenibilidad de los avances logrados hasta el momento.

Referencias

- Brocchi E, Bergmann IE, Dekker A, Paton DJ, Sammin DJ, Greiner M, et al. Comparative evaluation of six ELISAs for the detection of antibodies to the non-structural proteins of foot-and-mouth disease virus. *Vaccine*. 2006;24(47-48):6966-79. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2006.04.050>.
- Cabezas AH, Mapitse NJ, Tizzani P, Sanchez-Vazquez MJ, Stone M, Park M-K. Analysis of suspensions and recoveries of official foot and mouth disease free status of WOAHP Members between 1996 and 2020. *Front. Vet. Sci.* 2022;9:1013768. Disponible en: <https://doi.org/10.3389/fvets.2022.1013768>.
- Candeira WK, Fonseca LS da, Arruda RCN de, Freitas LM de A, Silva HT da, Coimbra VCS. Occurrence of vaccine abscesses in bovines after the administration of bivalent foot-and-mouth disease vaccine. Ocorrência de abscessos vacinais em bovinos após aplicação da vacina antiaftosa bivalente. *Rev bras saúde prod. anim.* 2020;21:e2121022020. Disponible en: <https://doi.org/10.1590/S1519-99402121022020>.
- Casas Olascoaga R, Gomes I, Rosemberg FJ, Mello PA, Astudillo V, Magallanes N. *Fiebre aftosa*. Sao Paulo: Atheneu; 1999.
- Centro Panamericano de Fiebre Aftosa, Organización Panamericana de la Salud, Organización Mundial de la Salud. Guía Técnica de Trabajo para la Última Etapa del Programa Hemisférico de Erradicación de Fiebre Aftosa–PHEFA, OPS, OMS. Río de Janeiro: PANAFTOSA, OPS, OMS, 2016. Disponible en: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/34154>.
- Dowdle WR. The principles of disease elimination and eradication. *Bull World Health Organ.* 1998;76 Suppl 2(Suppl 2):22-5. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2305684/pdf/bullwho00391-0020.pdf>.
- Moraes, GM. Estudos epidemiológicos para fundamentar a implantação de zonas livres de febre aftosa no Brasil. 2018. Brasília: Universidad de Brasília; 2018. Disponible en: https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/34020/1/2018_GeraldoMarcosdeMoraes.pdf.
- Organización Mundial de Sanidad Animal (OMSA). *Foot & Mouth Disease Questions & Answers*. París: OMSA; 2021. Disponible en: https://www.woah.org/fileadmin/Home/eng/Media_Center/docs/pdf/Disease_cards/Q_A-FMD-EN.pdf.
- OMSA. *Fiebre aftosa*. París: OMSA; 2023a. Disponible en: <https://www.woah.org/es/enfermedad/fiebre-aftosa/>.
- OMSA. Código Sanitario para los Animales Terrestres. 2023b. Disponible en https://www.woah.org/es/que-hacemos/normas/codigos-y-manuales/acceso-en-linea-al-codigo-terrestre?id=169&L=1&htmfile=chaptre_fmd.htm.
- OMSA. Manual para los Animales Terrestres. París: OMSA; 2023c. Disponible en https://www.woah.org/fileadmin/Home/esp/Health_standards/tahm/3.01.08_Fiebre%20aftosa.pdf.
- PANAFTOSA. Programa Hemisférico de Erradicación de Fiebre Aftosa – PHEFA 2021-2025. Organización Panamericana de la Salud – OPS/OMS. Río de Janeiro: PANAFTOSA, OPS, 2021. Disponible en: <https://www.paho.org/es/documentos/plan-accion-phefa-2021-2025>.
- PANAFTOSA, OPS, OMS. Informe de Situación de los Programas de Erradicación de la Fiebre Aftosa en Sudamérica y Panamá, año 2020. Río de Janeiro: PANAFTOSA, OPS, OMS; 2022. Disponible en: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/55982>.
- Perry, B., Rich, K.M., Rojas, H. et al. Integrating the Technical, Risk Management and Economic Implications of Animal Disease Control to Advise Policy Change: The Example of Foot-and-Mouth Disease Control in Uruguay. *EcoHealth* 17, 381–387 (2020). <https://doi.org/10.1007/s10393-020-01489-6>
- Robattini JA, Kumer RM, Velho GS, Buttelli MM, Soares AC, Corbellini LG, et al. Adverse effects of foot-and-mouth disease vaccine in dairy cattle. *Pesq Vet Bras.* 2020; *Pesq. Vet. Bras.* 2020;40(8):589-92. Disponible en: <https://doi.org/10.1590/1678-5150-PVB-6663>.

© **Organización Panamericana de la Salud, 2023**. Algunos derechos reservados. Esta obra está disponible en virtud de la licencia [CC BY-NC-SA 3.0 IGO](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/).

OPS/CDE/AFT/23-0004