

Programa regional de

Rabia

en **Herbívoros
Domésticos**



OPS



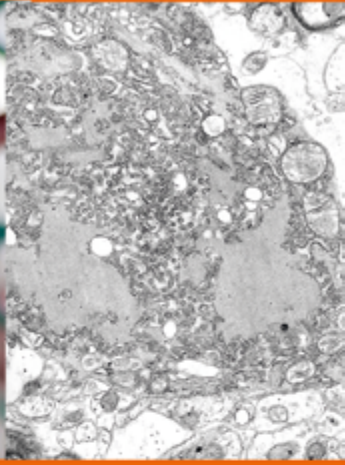
Organización
Panamericana
de la Salud



Organización
Mundial de la Salud
OFICINA REGIONAL PARA LAS Américas

PANAFTOSA

Centro Panamericano de Fiebre Aftosa
y Salud Pública Veterinaria



Programa regional de

Rabia

en **Herbívoros
Domésticos**

OPS



Organización
Panamericana
de la Salud



Organización
Mundial de la Salud
OFICINA REGIONAL PARA LAS Américas

PANAFTOSA

Centro Panamericano de Fiebre Aftosa
y Salud Pública Veterinaria



PRESENTACIÓN

El Centro Panamericano de Fiebre Aftosa y Salud Pública Veterinaria de la Organización Panamericana de la Salud/Organización Mundial de la Salud (PANAFTOSA/SPV-OPS/OMS) tiene el privilegio y el honor de presentar el Programa Regional de Rabia en Herbívoros Domésticos.

El presente documento es una de las acciones de seguimiento de la 2ª Reunión Virtual con los Directores y Jefes de Programas de Control de la Rabia de los países de las Américas, en 23 de julio de 2020. Describe los objetivos, las metas, las actividades y los indicadores del Programa Regional, proporcionando apoyo técnico a los Programas Nacionales. Este documento fue desarrollado gracias al esfuerzo conjunto y experiencia técnica de profesionales de los servicios veterinarios de los países de la Región, con gran conocimiento en la conducción y gestión de programas de control de la rabia en herbívoros domésticos, con el soporte técnico de PANAFTOSA/SPV-OPS/OMS.

El Programa Regional representa un gran avance para la Región, apoyando el monitoreo y acompañamiento de la ejecución y calidad de trabajo de los servicios veterinarios oficiales prestados en los países de las Américas. Representa un abordaje unificado y va a apoyar a todos los países de la Región, tanto para aquellos que necesitan establecer como para aquellos que necesitan revisar sus programas, para ser guiados por una referencia común regional. Este documento apoyará el desarrollo de un Plan de Acción para los próximos años, y hacer seguimiento de los avances futuros de los países.

OPS/OMS, a través de PANAFTOSA/SPV, seguirá proporcionando cooperación técnica a sus Estados Miembros para el control de la rabia, apoyando acciones para la salud pública y sanidad animal en las Américas, condición esencial para el bienestar de la Región.

Dr. Ottorino Cosivi

Director del Centro Panamericano de Fiebre Aftosa y Salud Pública Veterinaria,
de la Organización Panamericana de la Salud/Organización Mundial de la Salud.
PANAFTOSA/SPV-OPS/OMS

CONTENIDO

1. MARCO CONCEPTUAL	1
1.1. La rabia en animales de producción susceptibles.....	1
1.2. El murciélago hematófago <i>Desmodus rotundus</i>	3
1.3. Análisis de situación e impactos.....	4
1.4. Ejes de los programas nacionales.....	5
1.5. Importancia de los diagnósticos diferenciales de la rabia.....	9
2. DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA REGIONAL.....	10
2.1. Justificación.....	10
2.2. Propósito.....	11
2.3. Lineamientos estratégicos	11
2.3.1. Lineamientos político-institucionales	11
2.3.2. Lineamientos técnicos-epidemiológicos	11
2.4. Objetivos	12
2.4.1. Objetivo general.....	12
2.4.2. Objetivos específicos	12
2.5. Metas, actividades e indicadores.....	13
2.6. Resultados esperados.....	18
3. COLABORACIONES INTERSECTORIALES Y ACCIONES CONJUNTAS	19
4. BIBLIOGRAFÍA.....	20
5. GLOSARIO	22
6. ABREVIATURAS	24
7. ÍNDICE DE FIGURAS Y CUADROS	25
8. ANEXOS	26
ANEXO 1. Matriz de desarrollo de los programas nacionales.	27
ANEXO 2. Matriz de ejecución de los programas nacionales.	28
9. AGRADECIMIENTOS.....	30

1.

MARCO CONCEPTUAL

1.1. LA RABIA EN HERBÍVOROS DOMÉSTICOS

La rabia es una zoonosis incurable que representa una grave amenaza para la salud pública, la producción animal y la conservación de la fauna silvestre. Es una enfermedad aguda, progresiva y fatal del sistema nervioso causada por un virus ARN de la familia Rhabdoviridae, género de los Lyssavirus (*Lyssa*, del griego locura), que tiene la capacidad de infectar a todos los mamíferos. Se transmite principalmente a través de la saliva de los animales infectados y, una vez que el virus es inoculado por la mordedura de un animal infectado a otro susceptible, se disemina a través de los nervios periféricos hasta alcanzar el sistema nervioso central, y provoca una encefalitis aguda progresiva con una tasa de letalidad del 100% (OMS 2018).

Es una enfermedad con distintos reservorios animales y con diversas presentaciones; por ejemplo, en el medio urbano, los perros domésticos son los portadores y transmisores (variantes 1 y 2, los “linajes del virus de la rabia clásica”), así como otros animales salvajes desempeñan esta función en áreas rurales (Figura 1). En el medio rural, los herbívoros domésticos son afectados especialmente por la rabia transmitida por los murciélagos hematófagos de la especie *Desmodus rotundus*, reservorios de las Variantes 3, 5, 8 y 11 del virus, los “linajes compatibles con el virus transmitido por *D. rotundus*” (Escobar et al. 2015) (Figura 2).



FIGURA 1. Los distintos ciclos epidemiológicos de la rabia, con énfasis en el ciclo entre el *D. rotundus* y los herbívoros domésticos.

FIGURA 2. Distribución de las variantes antigénicas del virus de la rabia asociadas al murciélago hematófago *Desmodus rotundus* en las Américas.



Fuente: Adaptado de Escobar et al. 2015

Los signos en los herbívoros domésticos comienzan en forma general con aislamiento, apatía, pérdida de apetito, progresan a vocalización constante, tenesmo, hiperexcitabilidad, aumento de la lívido, salivación abundante y dificultad para tragar, movimientos desorientados de la cabeza, incoordinación motora, dificultad para caminar y para respirar, opistótonos, asfixia, y finalmente la muerte. Este proceso, desde la inoculación del virus hasta la aparición de los primeros signos, tiene duración variable, con un promedio de 30 a 90 días, dependiendo de la extensión y profundidad de la herida, la ubicación de la mordedura, la cantidad de virus que ingresó al cuerpo y la cepa viral. El rol de los herbívoros domésticos no es relevante para la permanencia del virus de la rabia en el medio, ya que estos animales son el fin de la cadena de transmisión.

Los impactos de la rabia de los herbívoros domésticos en el sistema productivo, no solo se deben al daño en la población por la muerte de los animales, sino también a los riesgos para la salud pública, especialmente para los trabajadores rurales en contacto con animales enfermos, y a la posibilidad de transmisión directa del virus de la rabia por *D. rotundus* a los seres humanos. Dado que la enfermedad es incurable, la prevención es el único método de control.

1.2. EL MURCIÉLAGO HEMATÓFAGO *DESMODUS ROTUNDUS*

En las Américas, hay tres especies de murciélagos hematófagos: el *Diaemus Youngi*, el *Diphylla ecaudata* y el *Desmodus rotundus*. Las dos primeras especies se especializaron evolutivamente en el consumo de sangre de aves, y por lo tanto no son epidemiológicamente relevantes para la transmisión de la rabia a los herbívoros domésticos. En cambio, el *Desmodus rotundus* (Figura 3) se alimenta casi exclusivamente de la sangre de mamíferos, incluyendo el hombre (Greenhall 1988), y marginalmente de aves, en especial cuando la abundancia de mamíferos domésticos y silvestres es baja (Bobrowiec et al. 2015). El papel del *D. rotundus* es crucial en el mantenimiento y la transmisión del virus de la rabia a los seres humanos y a los herbívoros domésticos (Reis et al. 2007). El *D. rotundus* pertenece al orden Chiroptera, familia Phyllostomidae y subfamilia Desmodontinae



FIGURA 3. El murciélago hematófago de la especie *Desmodus rotundus*.

Foto por: Dias, Ricardo A. Guaratinguetá, Estado de São Paulo, Brasil, 2017.

(Neuweiler 2000). En general, este murciélago hematófago forma colonias de decenas a centenares de individuos (Uieda 1987) y utiliza huecos de árboles, edificios abandonados, puentes, cuevas, minas y grietas rocosas como refugio (Bredt et al. 1998).

Las interacciones sociales son esenciales para la supervivencia del *D. rotundus*. Los individuos de un mismo refugio están frecuentemente en contacto físico. Después de buscar comida, cuando los murciélagos se reúnen diariamente en sus perchas, los que no tuvieron éxito comienzan a exhibir un comportamiento de mendicidad, lamiendo las bocas de otros individuos. Este comportamiento es una garantía contra la inanición, ya que los individuos pueden morir después de tres días de ayuno (Freitas et al. 2013). Además, interactúan limpiándose el pelaje entre sí, un comportamiento conocido como acicalamiento. Estos hábitos no solo permiten que los murciélagos que no se

alimentaron durante la noche obtengan alimento, sino que también mantiene la cohesión de la colonia (Wilkinson et al. 2016). Por estas razones, la estructura social del *D. rotundus* se considera bien desarrollada y compleja (Wilkinson 1985; Kunz y Fenton 2003).

El *D. rotundus* es capaz de adaptarse a los cambios ecológicos antropogénicos. Esta especie es endémica de América Latina, desde el norte de México hasta el norte de Argentina (Hayes y Piaggio 2018).

Durante la era precolombina, esta especie de murciélago se alimentaba de grandes mamíferos salvajes en las selvas tropicales; sin embargo, después del siglo XVI, la deforestación, la intensificación agrícola y la urbanización redujeron la disponibilidad de presas silvestres, pero a su vez proporcionaron nuevas y abundantes fuentes de refugio y alimentos (Belwood y Morton 2014) y, en consecuencia, la población de *D. rotundus* creció exponencialmente, siendo que los animales domésticos son constantemente atacados por la noche (Voight y Kelm 2006; Mialhe 2014). Los *D. rotundus* pueden volar hasta 10 km por noche para alimentarse (Medina et al. 2007). Sin embargo, se discute mucho acerca de las distancias de vuelo, dado que, en el campo, por medio de observaciones empíricas, es común ver hatos o rebaños afectados cerca de refugios de *D. rotundus* en un radio de 5 Km. Un patrón general de los murciélagos es que el número de individuos en un refugio determina la distancia de viaje, ya que algunos murciélagos pueden volar más lejos para minimizar la competencia con sus congéneres (Kunz y Fenton 2003).



FIGURA 4. Colonia de *Desmodus rotundus* en una cueva.

Foto por: Natalia Kuzmina (AdobeStock)

1.3. ANÁLISIS DE SITUACIÓN E IMPACTOS

En el momento de elaboración de este documento, en las Américas, existían más de 500 millones de herbívoros domésticos en áreas de riesgo de la rabia transmitida por el murciélago hematófago *D. rotundus* (adaptado del Informe COSALFA 2018), lo que causa una mortalidad anual estimada de 100,000 animales (Swanepoel 2004), y una pérdida anual de 72 a 97 millones de USD por la muerte de animales por rabia (Adaptado de King y Turner 1993, y de Belotto 2005). Asimismo, se estima que, para cada caso positivo de herbívoro doméstico con rabia, hay 9 casos no reportados a los servicios veterinarios oficiales (Kotait 1998). Además de los daños directos por la rabia, los ataques de *D. rotundus* causan daños incalculables con infecciones secundarias e infestaciones parasitarias en el sitio de agresión, y daños relacionados con el estrés al cual estos animales están constantemente sometidos.

En 2020, doce de los 22 países con presencia del *D. rotundus* poseían legislación específica para el control de la rabia en herbívoros domésticos y 7 de ellos poseían programas establecidos para el control de la rabia. Este dato es sumamente importante e impactante, pues como principio básico de las acciones públicas, es necesario estandarizarlo para poder aplicar los recursos públicos necesarios para su ejecución.

En 2017, el Centro Panamericano de Fiebre Aftosa y Salud Pública Veterinaria de la Organización Panamericana de Salud/Organización Mundial de la Salud (PANAFTOSA/SPV-OPS/OMS) realizó una encuesta a los jefes y directores de los programas de rabia de los servicios veterinarios oficiales de los países de las Américas con respecto a la rabia en 2015 y 2016 (PANAFTOSA/SPV-OPS/OMS 2019). En 2015 y 2016 se investigaron 7.272 sospechas de focos en la región, de los cuales 1.877 fueron confirmados, lo que podría indicar falta de diagnóstico diferencial de la rabia en los países. Sobre la base de estos datos, las muestras de herbívoros domésticos y murciélagos procesadas por los laboratorios oficiales de los Ministerios de Agricultura, atribuyen mayor riesgo a bovinos de Argentina (0,86), Panamá (0,67), Perú (0,64) y Brasil (0,42) (REDIPRA 16, 2017). La Región de las Américas cuenta con capacidad de diagnóstico en 195 laboratorios de los servicios veterinarios nacionales y acreditados, en los que las principales técnicas diagnósticas empleadas son la inmunofluorescencia directa (IFD), el aislamiento en ratón (AR) y la reacción en cadena de la polimerasa con transcriptasa inversa (RT-PCR).

1.4. EJES DE LOS PROGRAMAS NACIONALES

La estructura de un programa nacional de control debe basarse en 9 ejes, que consisten en 6 pilares centrales de ejecución y 3 componentes transversales (Figura 5).

Los 6 pilares centrales engloban legislación para respaldar las acciones del servicio oficial, estrategias de vigilancia, capacidad de diagnóstico y una red de laboratorios coordinada, acciones de prevención y control, atención de focos, y un sistema de información para gestión de las acciones. Los componentes transversales son comunes a todos los pilares centrales y atraviesan todo el funcionamiento del programa nacional: capacitación regular de los profesionales, educación sanitaria e integración con los sectores de salud pública, medio ambiente, investigación y el sector privado.

Los medios de control de la rabia deben estar estructurados para, en un primer momento, prevenir los casos y, en caso de que la prevención falle, actuar en el foco para reducir los daños en la región afectada (Figura 6).



FIGURA 5. Los 9 ejes (pilares centrales y componentes transversales) para un programa nacional de control de la rabia en herbívoros domésticos.

PILAR 1. Legislación

Es necesaria una legislación específica como respaldo a las acciones previstas para el programa, incluyendo actividades de vigilancia, control y prevención y actuación en focos de rabia, basada en directrices técnicas, en la estructura y la organización del servicio veterinario oficial y en el conocimiento científico actual.

PILAR 2. Vigilancia epidemiológica

La vigilancia debe actuar identificando los signos previos a la aparición de un foco y después, cuando el caso ocurre, identificarlo lo antes posible para direccionar las acciones y reducir los daños. Por lo tanto, la vigilancia debe identificar agresiones en herbívoros domésticos causadas por *D. rotundus* y monitorear constantemente los refugios registrados para realizar un seguimiento de la población de estos murciélagos e identificar su crecimiento o estabilización. Al mismo tiempo, estar atenta para identificar casos sospechosos de animales con síndromes y signos nerviosos, y así tomar muestras para la confirmación de laboratorio. O sea, la vigilancia debe actuar monitoreando agresiones en herbívoros domésticos, refugios de *D. rotundus* y casos sospechosos. Entre estos, el principal indicador son las agresiones, ya que permiten identificar la existencia de refugios y el aumento de la población de *D. rotundus*, así como predecir áreas donde pueden ocurrir focos de rabia en el futuro.

PILAR 3. Diagnóstico

El programa debe determinar los medios para el envío de las muestras, así como la red de laboratorios oficiales y acreditados bajo criterios de gestión de calidad (establecidos por los Centros Colaboradores y los Laboratorios de referencia de OPS/OMS y OIE) para atender las demandas del Programa, y para que cada muestra llegue al laboratorio más cercano. Es importante que existan laboratorios que realicen las técnicas diagnósticas y estén distribuidos de manera estratégica en las distintas áreas del país para una mejor atención de los casos sospechosos. Asimismo, y de acuerdo con la disponibilidad de recursos e infraestructura local, se debe considerar el diagnóstico para la caracterización antigénica y genética del virus que circula en las áreas endémicas de rabia transmitida por el *D. rotundus* a los herbívoros domésticos y que permita a su vez distinguirla de las variantes o linajes transmitidos por carnívoros terrestres. Si esto último no es factible, convenir el apoyo de los Centros Colaboradores de la OPS/OMS y los Laboratorios de Referencia de la OIE.

PILAR 4. Acciones de prevención

La prevención de los casos de rabia se basa en dos acciones: la vacunación de los herbívoros domésticos en áreas con presencia de murciélagos hematófagos de la especie *D. rotundus* y el control de estos. La vacunación impedirá la aparición de rabia en los herbívoros domésticos, pero no controlará la permanencia y la diseminación de la enfermedad en los reservorios. Por lo tanto, el control de la población de *D. rotundus* es necesario para disminuir la población del transmisor y por consiguiente disminuir el riesgo de transmisión de la rabia entre colonias de este murciélago y a los animales domésticos. Para el control de la población de *D. rotundus* es esencial que se haga un constante monitoreo y registro de refugios, con coordenadas y características del refugio, para que los equipos técnicos puedan encontrarlos fácilmente y evaluar los resultados de las actividades de control. Ante la imposibilidad de identificar los refugios, el control debe realizarse en las fuentes de alimentación. Es imprescindible que esta actividad sea controlada y ejecutada solamente por la autoridad veterinaria del país; el control de la población de *D. rotundus* es una acción estratégica efectuada en condiciones específicas, con materiales propios y un equipo de profesionales capacitados para tal efecto.

PILAR 5. Atención de focos

Una vez confirmado el caso de rabia, empieza la atención del foco. Se debe establecer la vacunación del rebaño o del hato en el foco para proteger a los animales agredidos que se ubiquen allí, como también de los animales de las fincas próximas, y se deben revisar las acciones de vigilancia y control en las áreas que rodean el foco. Se deben considerar los factores topográficos, los ambientales, y la distribución de rebaños y refugios para un mejor entendimiento de las áreas de foco (área de influencia) y perifoco (hasta 10 km del foco – área de vigilancia).

PILAR 6. Sistema de información

Un sistema de información funcional es importante para identificar patrones de comportamiento de la enfermedad e interpretar los datos que direccionan las acciones de campo en cuanto a vigilancia, prevención y atención de focos. El objetivo del sistema de información es registrar la evolución de la enfermedad, comprobando los resultados del programa, y evaluar su ejecución, para un futuro perfeccionamiento e incremento en la eficiencia de las acciones. Datos como coordenadas de los refugios registrados y cantidad de *D. rotundus*, fincas con agresiones y fincas con focos, cantidad de herbívoros domésticos agredidos, tasa de agresiones, fechas de las acciones ejecutadas y otros, son ejemplos de la información que puede apoyar el direccionamiento de las acciones.

Los componentes transversales son aquellos comunes y presentes en todos los componentes centrales. No es posible, por ejemplo, ejecutar los pilares centrales de vigilancia, diagnóstico, acciones de prevención, atención de foco y gestión del sistema de información sin profesionales capacitados para la ejecución de estas actividades. Los componentes transversales están presentes en todos los pilares centrales, y son esenciales para la continuidad de los programas nacionales, para la comunicación a la población y la intersectorialidad.

COMPONENTE TRANSVERSAL 1. Capacitación profesional

Es esencial mantener el equipo de profesionales de campo del programa de rabia en herbívoros domésticos y de laboratorio actualizado con las nuevas tecnologías y el conocimiento desarrollado por la ciencia. Además, el personal se renueva y debe ser reemplazado por profesionales capacitados, manteniendo la calidad del servicio prestado.

COMPONENTE TRANSVERSAL 2. Educación sanitaria

Es importante lograr el apoyo de los productores para las acciones del servicio oficial. Los productores concientizados van a reportar agresiones y casos sospechosos, lo que disminuirá la subnotificación de casos y los riesgos para la salud pública. Además, los productores están en contacto directo con los animales enfermos, por lo tanto, también están en riesgo de contraer rabia. La educación sanitaria es importante para la promoción de la salud y su difusión entre los productores rurales. Cada país debe considerar sus propias características sociales y culturales para identificar las mejores estrategias para concientización e involucramiento del sector privado y productivo en el apoyo al programa, sea por medio de seminarios, campañas publicitarias, discusiones con cooperativas de productores, distribución de materiales informativos, etc.

COMPONENTE TRANSVERSAL 3. Integración con Salud Pública y otros actores

Este componente hace referencia al enfoque de “Una Salud”. Los animales domésticos infectados con rabia son manejados por trabajadores rurales, de esta forma pueden estar expuestos al riesgo de infectarse. Además, los técnicos del servicio oficial también están constantemente en contacto con casos sospechosos y positivos. Por lo tanto, el sistema de salud pública debe estar consciente de los protocolos pre- y post-exposición, que deben ser efectuados mediante evaluación del riesgo. Existen factores relacionados con el medio ambiente que están directamente ligados al comportamiento de los murciélagos *D. rotundus*, así como a su frecuencia y presencia en áreas de explotación animal. La integración con el medio ambiente podría apoyar la identificación de estos factores ambientales y direccionar las acciones de control.

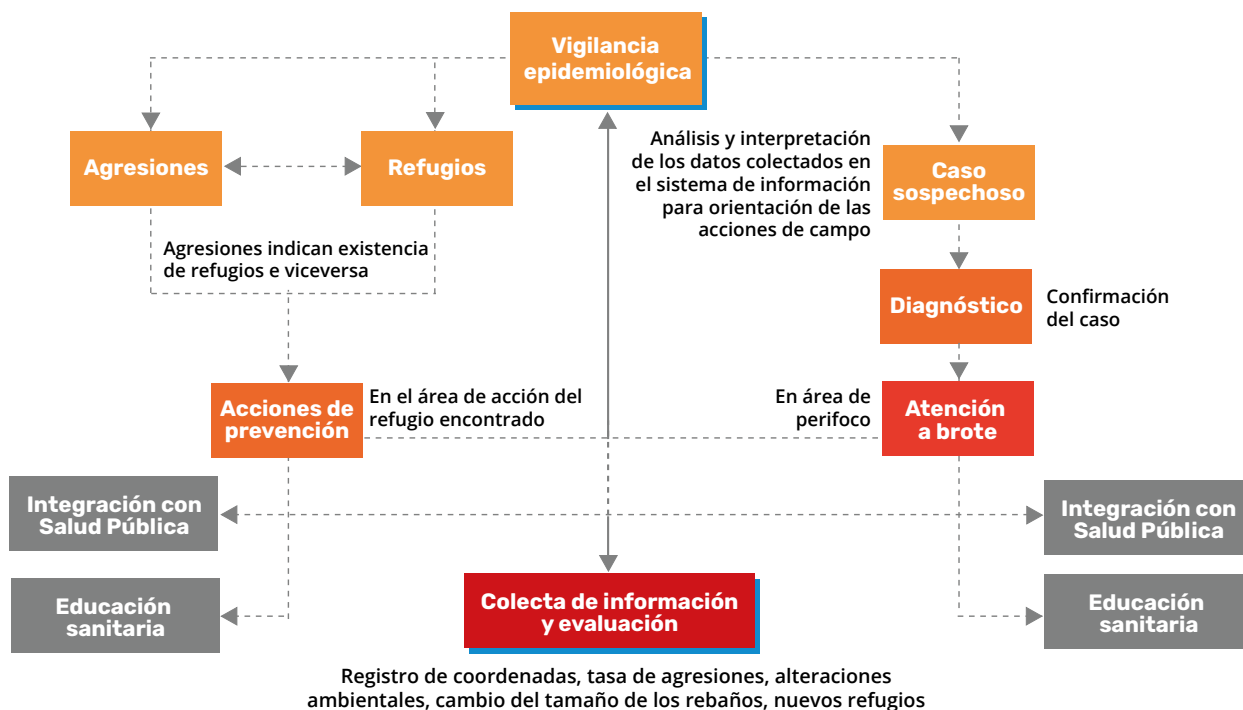


FIGURA 6. Flujo de funcionamiento de un programa nacional de control de la rabia herbívoros domésticos.

1.5. IMPORTANCIA DE LOS DIAGNÓSTICOS DIFERENCIALES DE LA RABIA

Dado que la rabia es una enfermedad endémica en la región y de carácter fatal, es comprensible que los sistemas de vigilancia de las enfermedades con síntomas nerviosos deban tenerla como objetivos. La condición aguda de esta enfermedad es distinta de las condiciones crónicas que ocurren en el caso de las enfermedades priónicas, por ejemplo. Por este motivo, es totalmente aceptable y comprensible que todas las muestras negativas para rabia sean procesadas para el diagnóstico de encefalopatía espongiiforme bovina (EEB), así como otros diagnósticos diferenciales de síndromes nerviosos que cumplan con los criterios de inclusión definidos para la vigilancia de EEB y de otros síndromes nerviosos (a considerar en los diferenciales de aquellas enfermedades compatibles con la rabia), que también pueden diagnosticarse no solo mediante histopatología sino utilizando otras técnicas para este fin.

El diagnóstico diferencial de la rabia frente a otras patologías que cursan con síndromes nerviosos es fundamental para la confirmación de casos sospechosos y, además, contribuye a la vigilancia de otras enfermedades, por ejemplo, la EEB. El reconocimiento de riesgo insignificante o controlado de EEB (OIE 2019) requiere demostrar la capacidad de detección de la enfermedad mediante el análisis de un número mínimo de muestras de animales con cuadros clínicos compatibles, por lo que el esfuerzo para toma de muestra de rabia, y coleccionar muestra del SNC también para EEB, optimizando así tiempo y recursos empleados. O sea, todo el esfuerzo de vigilancia de la rabia contribuirá invariablemente a la vigilancia de otras enfermedades con síntomas nerviosos, especialmente a la EEB.

2.

DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA REGIONAL

2.1. JUSTIFICACIÓN

La rabia en herbívoros domésticos transmitida por el *D. rotundus* es una importante enfermedad que afecta al menos a 22 países de las Américas, siendo así un problema regional. El Programa Regional de Rabia en Herbívoros Domésticos (PRRH) es importante para apoyar políticas estandarizadas y comunes, así como para direccionar las políticas nacionales con el fin de combatir y controlar la enfermedad. Además, desarrolla objetivos, metas y resultados, con indicadores para identificar la evolución de las políticas públicas de la región y los logros de los programas nacionales.

El control, la prevención y la atención de focos de rabia en herbívoros domésticos contribuyen de manera relevante al desarrollo agropecuario debido a la disminución de las pérdidas de animales por la enfermedad, que conlleva un incremento en la producción primaria. Las agresiones por *D. rotundus* traen otros perjuicios que representan pérdidas económicas indirectas, como bajo desarrollo de los animales agredidos e infecciones secundarias en las lesiones.

Así, las actividades de control de la rabia elevan el nivel sanitario y mejoran la capacidad productiva de los rebaños de las comunidades ganaderas de productores rurales familiares y de subsistencia, con una mayor participación en el abastecimiento del mercado interno que aumenta sus ingresos, mejora sus condiciones socioeconómicas y su bienestar, y contribuye al arraigo de estas comunidades al medio rural. Además, por ser una zoonosis, la rabia en animales de producción representa también un riesgo para la salud pública, así pues, el desarrollo e implementación de programas de control y prevención, repercute positivamente en los sistemas de salud pública y en la sociedad.

2.2. PROPÓSITO

- a. Fortalecer el control de la rabia en la región apoyando a los países a crear y desarrollar sus programas, así como en la actualización de los programas establecidos.
- b. Apoyar y fortalecer la gestión política de los programas nacionales.
- c. Apoyar la armonización de acciones y prácticas, estandarizando metodologías.
- d. Mediar en las comunicaciones y en el flujo de información entre los países, así como estimular y apoyar acciones en áreas de frontera entre países.
- e. Desarrollar mecanismos para viabilizar, compartir y facilitar la obtención de insumos y materiales para las acciones de control determinadas por los programas nacionales.

2.3. LINEAMIENTOS ESTRATÉGICOS

2.3.1. Lineamientos político-institucionales

- a. Establecimiento de compromisos políticos claros y decisivos de los países con los objetivos del PRRH de prevención y control de la rabia en herbívoros domésticos transmitida por el *D. rotundus*.
- b. Fortalecimiento de la participación de la comunidad ganadera en la gestión sanitaria responsable de sus rebaños en apoyo a las acciones del servicio oficial.
- c. Fortalecimiento de la comunicación y la acción conjunta a nivel regional, en particular en áreas de frontera, de forma coordinada y con la participación de todos los involucrados, reforzando y estimulando todas las instancias regionales y subregionales de cooperación y coordinación.
- d. Fortalecimiento de la gestión de la cooperación técnica de PANAFTOSA/SPV-OPS/OMS y la coordinación del PRRH, para una evaluación de la situación sanitaria regional, con visión crítica y constructiva, dotada de autonomía e idoneidad técnica.
- e. Promoción de la participación interinstitucional mediante la cooperación conjunta de los Organismos Internacionales que persiguen los mismos fines, para evitar esfuerzos no armonizados y mejorar la eficiencia de uso de los recursos.
- f. Establecimiento de la coordinación del Programa Regional a cargo de PANAFTOSA/SPV-OPS/OMS a nivel de las Américas.
- g. Intercambio continuo de los datos del Programa Regional coordinado por PANAFTOSA/SPV-OPS/OMS con los países.

2.3.2. Lineamientos técnicos-epidemiológicos

- a. Zonificación de los países para el riesgo de rabia en herbívoros domésticos de acuerdo con la detección de agresiones y la presencia de colonias de *D. rotundus*. Como consecuencia de esto, se han identificados los siguientes territorios: i. Zona con riesgo, que comprende territorios (países y áreas) con presencia de colonias de murciélagos *D.*

- rotundus* o agresiones en herbívoros domésticos; ii. Zona con bajo riesgo, que comprende territorios (países y áreas) sin identificación del establecimiento de colonias de *D. rotundus* o agresiones en herbívoros domésticos;
- b. Caracterización epidemiológica de los sistemas de producción, de los ecosistemas y factores de riesgo del proceso epidémico de la enfermedad, como marco orientador de las estrategias de prevención y atención de los focos, implementando de esta manera una combinación de herramientas que han demostrado ser más eficaces para controlar la enfermedad en la región;
 - c. Establecimiento de planes de seguimiento y evaluación del PRRH por medio de indicadores para medir los avances, de acuerdo con los parámetros establecidos para las distintas regiones de los países según su condición epidemiológica;
 - d. Mantenimiento y fortalecimiento de los planes subregionales, incentivando la integración y coordinación de las acciones de diferentes programas entre los países que contemplen acciones conjuntas a nivel de territorios fronterizos compartidos;
 - e. Adecuación y fortalecimiento de la estructura de atención veterinaria sobre la base de la identificación de factores críticos de desempeño, de acuerdo con los requerimientos estratégicos operativos y con el marco legal y reglamentario que dé soporte a las acciones de bien público (regulatorias) que se requiera ejecutar en el programa; y
 - f. Estructuración de los programas nacionales de prevención, control y atención a focos de la rabia en herbívoros domésticos, ajustados a las necesidades de acción sobre la base de los lineamientos estratégicos y las condiciones epidemiológicas.

2.4. OBJETIVOS

2.4.1. Objetivo general

Desarrollar políticas regionales armonizadas para orientar los programas nacionales de prevención y control de la rabia en herbívoros domésticos transmitida por murciélagos hematófagos (*D. rotundus*), definiendo metas y resultados, evaluados por medio de indicadores.

2.4.2. Objetivos específicos

Los objetivos específicos se desarrollan sobre la base de los componentes de los programas nacionales:

- Desarrollar e implementar o revisar los programas nacionales, las directrices y las normas técnicas específicas para este tema.
- Fortalecer la vigilancia epidemiológica de agresiones, refugios de *D. rotundus* y casos sospechosos de rabia.
- Fortalecer la capacidad de diagnóstico de la rabia en los países.
- Fortalecer las acciones de control y prevención de focos.
- Fortalecer la atención oportuna de los focos y la aparición de casos positivos.

- Establecer un mecanismo para el flujo de información de los resultados de los programas nacionales y el intercambio de datos.
- Asegurar que haya grupos técnicos de profesionales de campo y de laboratorio capacitados y actualizados en el programa de rabia en herbívoros domésticos.

2.5. METAS, ACTIVIDADES E INDICADORES

Los objetivos determinados en este programa se considerarán alcanzados al cumplirse una serie de hitos. Es decir, cada objetivo tiene sus metas, con las actividades necesarias para alcanzarlas y los respectivos indicadores para demostrar la ejecución de las actividades (Figura 7).

Los indicadores de ejecución del PRRH se basan en la suma de los esfuerzos nacionales, a través de la ejecución de actividades desarrolladas para sus programas nacionales, en función de sus situaciones epidemiológicas, la organización de sus servicios de sanidad animal oficiales y las acciones previstas en la legislación para el control y la prevención de la rabia. Por lo tanto,



FIGURA 7. Flujo de los objetivos, metas, actividades e indicadores del PRRH.

los datos necesarios para la evaluación del PRRH dependerán de los datos de los programas nacionales, que generarán información a medida que desarrollen y alcancen las metas propuestas.

Los cuadros 1 a 6 presentan, individualmente, los pilares centrales, con las actividades específicas para alcanzar las metas, y los respectivos indicadores para demostrar la ejecución de las actividades propuestas. Las metas clasificadas como “Operativas” o “Parcialmente operativas” podrán medirse a través de los datos informados para los indicadores. Por lo tanto, en “Situación actual”, la meta se clasifica como “Operativa” en caso de que todas las actividades propuestas sean realizadas como parte de la rutina del servicio oficial; como “Parcialmente operativa” en caso de que solo una o algunas, pero no todas, las actividades propuestas sean realizadas como parte de la rutina del servicio oficial; o como “No desarrollada” si ninguna de las actividades propuestas es realizada como parte de la rutina del servicio oficial. En secuencia, la gestión del programa oficial puede satisfacer la expectativa de cumplimiento de una meta en los años siguientes (hasta 5 años), o sea, cuál sería la expectativa a 5 años. En este caso, la gestión del programa debe considerar la capacidad operativa, la disponibilidad de recursos y el compromiso político para alcanzar las metas y el tiempo en el cual el país podría lograrlas.

El Anexo 1 presenta la matriz de desarrollo de los programas nacionales, con las metas de cada pilar consolidadas para una visualización general del programa, y una autoevaluación de si determinada meta está actualmente “Operativa”, “Parcialmente operativa” o “No Desarrollada”. Operativa significa que la meta fue alcanzada y sigue en operación; Parcialmente operativa significa que la meta está parcialmente desarrollada y solo algunas actividades están operativas; No desarrollada significa que ninguna actividad fue desarrollada. A través de la matriz de metas, los países podrán estimar y comprometerse en el desarrollo y la operación de la meta para alcanzarla en un período de tiempo en años. El Anexo 2 presenta la matriz de ejecución de los programas nacionales, con las actividades consolidadas de cada meta, para una visualización general de las actividades propuestas. A medida que se implementen y aplican las actividades se alcanzarán las metas y, por lo tanto, habrá indicadores de ejecución de dichas actividades. Indicadores no informados representarían que la meta no fue alcanzada.

CUADRO 1 - Pilar 1: Legislación.

OBJETIVO	META	SITUACIÓN ACTUAL	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
1. Desarrollar una legislación específica basada en el conocimiento científico actual	1.1 Legislación específica para respaldar las acciones de control de la rabia en herbívoros domésticos desarrollada						

OBJETIVO	META	ACTIVIDADES	INDICADOR
1. Desarrollar una legislación específica basada en el conocimiento científico actual	1.2. Legislación específica para respaldar las acciones de control de la rabia en herbívoros domésticos desarrollada	- Elaborar, revisar y aprobar una legislación específica para la rabia en herbívoros domésticos, basada en directrices técnicas, en la estructura y la organización del servicio veterinario oficial y en el conocimiento científico actual	- El país posee o no legislación específica basada en el conocimiento científico actual

CUADRO 2 - Pilar 2: Vigilancia epidemiológica de agresiones, refugios de *D. rotundus* y casos sospechosos de rabia.

OBJETIVO	META	SITUACIÓN ACTUAL	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
2. Fortalecer la vigilancia epidemiológica de agresiones, refugios de <i>D. rotundus</i> y casos sospechosos de rabia	2.1. Ocurrencia de agresiones causadas por <i>D. rotundus</i> monitoreada						
	2.2. Búsqueda, registro y monitoreo de los refugios de <i>D. rotundus</i> implementados						
	2.3. Monitoreo de los casos sospechosos de rabia en herbívoros domésticos implementado						

OBJETIVO	META	ACTIVIDADES	INDICADOR
2. Fortalecer la vigilancia epidemiológica de agresiones, refugios de <i>D. rotundus</i> y casos sospechosos de rabia	2.1. Ocurrencia de agresiones causadas por <i>D. rotundus</i> monitoreada	- Disponer de un sistema de notificación de agresiones; - Disponer de un registro confiable de predios/ unidades productivas; - Disponer de profesionales capacitados para la identificación de mordeduras.	- Número de notificaciones de predios con agresiones en herbívoros domésticos causadas por <i>D. rotundus</i>
	2.2. Búsqueda, registro y monitoreo de los refugios de <i>D. rotundus</i> implementados	- Disponer de un sistema para el registro de refugios; - Disponer de profesionales capacitados para la identificación y la búsqueda de refugios de <i>D. rotundus</i> ; - Ejecutar un monitoreo sistemático de los refugios catastrados; - Disponer de materiales y equipos específicos	- Número de nuevos refugios de <i>D. rotundus</i> registrados - Número total y distribución regionalizada de refugios registrados - Número de refugios monitoreados
	2.3. Monitoreo de los casos sospechosos de rabia en herbívoros domésticos implementado	- Disponer de un sistema de notificación de casos sospechosos; - Disponer de profesionales capacitados para la toma de muestras; - Disponer de materiales para la toma y el envío de muestras; - Disponer de un registro confiable de predios/ unidades productivas.	- Número de notificaciones de predios sospechosos atendidos - Número de profesionales capacitados para la toma de muestras - Número de muestras enviadas para análisis de laboratorio

CUADRO 3 - Pilar 3: Capacidad de diagnóstico para la rabia

OBJETIVO	META	SITUACIÓN ACTUAL	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
3. Fortalecer la capacidad de diagnóstico de la rabia en los países	3.1. Capacidad de diagnóstico de la rabia en herbívoros domésticos implementada						
	3.2. Capilaridad de la red de laboratorios oficiales y acreditados ampliada						
	3.3. Realización de ensayos interlaboratorio implementada/optimizada						
	3.4. Vigilancia de enfermedades diferenciales de rabia implementada						

OBJETIVO	META	ACTIVIDADES	INDICADOR
3. Fortalecer la capacidad de diagnóstico de la rabia en los países	3.1. Capacidad de diagnóstico de la rabia en herbívoros domésticos	<ul style="list-style-type: none"> - Establecer el flujo de muestras para los laboratorios oficiales/acreditados - Disponer de estructura, materiales, equipos y profesionales capacitados para la realización de pruebas de diagnóstico de la rabia 	<ul style="list-style-type: none"> - Número de laboratorios oficiales y acreditados que realizan pruebas de diagnóstico de la rabia en herbívoros domésticos - Número de pruebas de diagnóstico realizadas en muestras de herbívoros domésticos - Total de muestras positivas de rabia - Número de profesionales capacitados para la realización de pruebas de diagnóstico de rabia
	3.2. Capilaridad de la red de laboratorios oficiales y acreditados ampliada	<ul style="list-style-type: none"> - Establecer y mapear la red de laboratorios oficiales y acreditados 	<ul style="list-style-type: none"> - Distribución de laboratorios oficiales y acreditados
	3.3. Realización de ensayos interlaboratorio implementada	<ul style="list-style-type: none"> - Laboratorios con protocolos y procedimientos estandarizados para la manipulación, el procesamiento y el diagnóstico de rabia a nivel nacional 	<ul style="list-style-type: none"> - Número de laboratorios con protocolos y procedimientos estandarizados para la manipulación, el procesamiento y el diagnóstico de rabia en herbívoros domésticos - Número de laboratorios oficiales que realizan ensayos interlaboratorios
	3.4. Vigilancia de enfermedades diferenciales de rabia implementada	<ul style="list-style-type: none"> - Sistematizar el flujo de diagnósticos diferenciales de enfermedades nerviosas en muestras de animales con sintomatología nerviosa negativos para rabia - Disponer de estructura, equipos, materiales, insumos y profesionales de laboratorio capacitados para la realización de pruebas de diagnóstico diferencial de síndromes nerviosos 	<ul style="list-style-type: none"> - Enfermedades nerviosas diagnosticadas - Número de muestras para el diagnóstico diferencial de rabia - Número y listado de resultados positivos para el diagnóstico diferencial de síndromes nerviosos

CUADRO 4 - Pilar 4: Acciones de control y prevención contra la rabia

OBJETIVO	META	SITUACIÓN ACTUAL	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
4. Fortalecer las acciones de control y prevención de los focos de rabia en herbívoros domésticos	4.1. Control de las poblaciones del transmisor responsable de la propagación de la rabia en herbívoros domésticos implementado						
	4.2. Niveles de protección inmunológica de los herbívoros domésticos ante la rabia incrementado						

OBJETIVO	META	ACTIVIDADES	INDICADOR
4. Fortalecer las acciones de control y prevención de los focos de rabia en herbívoros domésticos	4.1. Control de las poblaciones del transmisor responsable de la propagación de la rabia en herbívoros domésticos implementado	<ul style="list-style-type: none"> - Disponer de un banco de datos de refugios catastrados - Ejecutar un monitoreo sistemático de los refugios catastrados - Disponer de profesionales capacitados para la ejecución de capturas en refugios y en fuentes de alimentación - Disponer de un sistema de registro de los controles poblacionales realizados - Disponer de materiales y equipos para la ejecución del control poblacional de <i>D. rotundus</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - Número de refugios intervenidos para el control de poblaciones de <i>D. rotundus</i> - Número de capturas realizadas en fuentes de alimentación - Número de <i>D. rotundus</i> capturados - Número de profesionales capacitados para la búsqueda, el monitoreo y el control de la población de <i>D. rotundus</i>
	4.2. Niveles de protección inmunológica de los herbívoros domésticos ante la rabia incrementado	- Analizar la indicación y recomendación para vacunar animales en áreas de riesgo	- Número de animales vacunados en áreas de agresiones por <i>D. rotundus</i>

CUADRO 5 - Pilar 5: Atención oportuna de los focos

OBJETIVO	META	SITUACIÓN ACTUAL	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
5. Fortalecer la atención oportuna de los focos y la aparición de casos positivos	5.1. Daños en curso provocados por la rabia en el área de foco mitigados						

OBJETIVO	META	ACTIVIDADES	INDICADOR
5. Fortalecer la atención oportuna de los focos y la aparición de casos positivos	5.1. Daños en curso provocados por la rabia en el área de foco mitigados	<ul style="list-style-type: none"> - Disponer de profesionales capacitados para la atención de focos y la toma de muestras - Disponer de un registro confiable de predios/ unidades productivas - Establecer criterios para definir áreas de foco y perifoco - Disponer de materiales y vacunas para la vacunación - Disponer de la capacidad operativa para ejecutar acciones de vigilancia y prevención en área de perifoco 	<ul style="list-style-type: none"> - Número de focos confirmados atendidos - Número de animales agredidos - Número de animales en el área de foco - Número de animales en el área de perifoco - Número de animales vacunados por el servicio oficial - Número de capacitaciones / reuniones / encuentros de productores / cooperativas de productores / centros productores para la concientización acerca de la rabia en herbívoros domésticos

CUADRO 6 - Pilar 6: Sistema de información

OBJETIVO	META	SITUACIÓN ACTUAL	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
6. Establecer un mecanismo de gestión de la información en los programas nacionales	6.1. Sistema de información para la recopilación y consulta de datos de vigilancia, de los resultados de pruebas diagnósticas y de las acciones de prevención, control y atención de los focos de rabia en herbívoros domésticos implementado						

OBJETIVO	META	ACTIVIDADES	INDICADOR
6. Establecer un mecanismo de gestión de la información en los programas nacionales	6.1. Sistema de información para la recopilación y consulta de datos de vigilancia, de los resultados de pruebas diagnósticas y de las acciones de prevención, control y atención de los focos de rabia en herbívoros domésticos implementado	- Disponer de un sistema de información para almacenar y consultar información cuantitativa y cualitativa de refugios de <i>D. rotundus</i> , notificaciones de agresiones y casos sospechosos, resultados de laboratorio y acciones de prevención, control y atención de los focos de rabia	- Tasa de datos informados para los Componentes 2, 3, 4 y 5

2.6. RESULTADOS ESPERADOS

A medida que los países, a través de sus programas o planes nacionales de control de la rabia transmitida por *D. rotundus* en herbívoros domésticos, desarrollen las actividades para alcanzar las metas y los objetivos previstos en este documento, las Américas se beneficiarán en conjunto, logrando los resultados esperados (Cuadro 7).

CUADRO 7 - Resultados esperados a nivel regional con el desarrollo de los programas nacionales

OBJETIVO	META	RESULTADO ESPERADO
1. Desarrollar una legislación específica para el tema	1.1. Legislación específica para respaldar las acciones de control de la rabia en herbívoros domésticos desarrollada	100% de los países con presencia de <i>D. rotundus</i> tiene legislación específica para el tema
2. Fortalecer la vigilancia epidemiológica de agresiones, refugios de <i>D. rotundus</i> y casos sospechosos de rabia	2.1. Ocurrencia de agresiones causadas por <i>D. rotundus</i> monitoreada	100% de los países con sistemas de vigilancia de agresiones en herbívoros domésticos operativos
	2.2. Búsqueda, registro y monitoreo de los refugios de <i>D. rotundus</i> implementados	100% de los países con sistemas de vigilancia de refugios de <i>D. rotundus</i> operativos
	2.3. Monitoreo de los casos sospechosos de rabia en herbívoros domésticos implementado	100% de los países con sistemas de vigilancia de casos sospechosos operativos
3. Fortalecer la capacidad de diagnóstico de la rabia en los países	3.1. Capacidad de diagnóstico de la rabia en herbívoros domésticos implementada	100% de los países con capacidad para la realización de pruebas de diagnóstico de la rabia en herbívoros domésticos
	3.2. Capilaridad de la red de laboratorios oficiales y acreditados ampliada	100% de los países con estandarización de los procedimientos de laboratorio para el diagnóstico de la rabia en herbívoros domésticos
	3.3. Realización de ensayos interlaboratorio implementada	100% de los países garantiza la calidad de su servicio de diagnóstico de la rabia en herbívoros domésticos
	3.4. Vigilancia de enfermedades diferenciales de rabia implementada	100% de los países con capacidad para la realización de pruebas de diagnóstico diferencial
4. Fortalecer las acciones de control y prevención de los focos de rabia en herbívoros domésticos	4.1. Control de las poblaciones del transmisor responsable de la propagación de la rabia en herbívoros domésticos implementado	100% de los países con acciones orientadas al control de las poblaciones de <i>D. rotundus</i>
5. Fortalecer la atención oportuna de los focos y la aparición de casos positivos	5.1. Daños en curso provocados por la rabia en el área de foco mitigados	100% de los países con capacidad operativa para la atención de focos de rabia
6. Establecer un mecanismo de gestión de la información en los programas nacionales	6.1. Sistema de información para la recopilación y consulta de datos de vigilancia, de los resultados de pruebas diagnósticas y de las acciones de prevención, control y atención de los focos de rabia en herbívoros domésticos implementado	100% de los países con sistemas de información operativos para la vigilancia

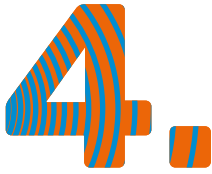
3.

COLABORACIONES INTERSECTORIALES Y ACCIONES CONJUNTAS

La rabia es una enfermedad de gran complejidad biológica y epidemiológica. Por lo tanto, el concepto de “Una Salud”, que integra grupos interinstitucionales del Sector Agricultura, Salud Pública y Medio Ambiente, se suma a los objetivos de control de esta enfermedad y a la investigación para evaluar estrategias conjuntas y la atención coordinada de eventos en los cuales tengan atribuciones técnicas y legales para la prevención y el control de la rabia en especies ganaderas, personas y fauna silvestre.

Los organismos de cooperación técnica del ámbito subregional, regional y mundial, junto con la OPS, deben participar y contribuir al control y a la prevención de la rabia transmitida por *D. rotundus* en herbívoros domésticos. Esa participación requiere de acciones concertadas entre los distintos organismos para que sus respectivos programas de cooperación estén alineados con los objetivos y estrategias adoptados por los programas y los planes nacionales. La Región de las Américas cuenta con Centros Colaboradores de la Organización Panamericana de Salud/Organización Mundial de Salud para la rabia y Laboratorios de Referencia de la Organización Mundial de Sanidad Animal aptos para apoyar los programas nacionales.

La colaboración del medio académico y de las instituciones de investigación científica, tiene un rol fundamental en el desarrollo de conocimiento y tecnologías para avanzar en nuevas prácticas y protocolos de ejecución para los programas nacionales. Los grupos técnicos que participan en las actividades de prevención y control de la rabia transmitida por el *D. rotundus*, pueden coordinarse e integrarse a equipos de investigación científica (como la academia y grupos de investigación) para promover el desarrollo de un mayor conocimiento de la dinámica de la enfermedad y la relación del transmisor con los ambientes ganaderos, urbanos y naturales donde habita el *D. rotundus*.



BIBLIOGRAFIA

Belotto A, Leanes LF, Schneider MC, Tamayo H, Correa E. Overview of rabies in the Americas. *Virus Res.* 2005 Jul;111(1):5-12. doi: 10.1016/j.virusres.2005.03.006. PMID: 15896398.

Bobrowiec PED, Lemes MR, Gribel R. Prey preference of the common vampire bat (*Desmodus rotundus*, Chiroptera) using molecular analysis. *Journal of Mammalogy.* 2015 Feb;96(1):54-63. doi:10.1093/jmammal/gyu002.

Brasil. Ministério da Saúde; Fundação Nacional de Saúde. Morcegos em áreas urbanas e rurais: manual de manejo e controle. Brasília: Fundação Nacional de Saúde; 1998. 117 p.

Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE). Código Sanitario para los Animales Terrestres; 2019.

Centro Panamericano de Fiebre Aftosa (PANAFTOSA-OPS/OMS). Organización Panamericana de la Salud (OPS). Informe de resultados de la encuesta sobre la situación de los programas nacionales de rabia en las Américas: 2015-2016. Organización Panamericana de la Salud – OPS/OMS. Río de Janeiro: PANAFTOSA - OPS/OMS; 2019. 72 p.

Centro Panamericano de Fiebre Aftosa (PANAFTOSA-OPS/OMS). Organización Panamericana de la Salud (OPS). Informe de situación de los programas de erradicación de la fiebre aftosa en Sudamérica y Panamá, año 2018. Río de Janeiro: PANAFTOSA - OPS/OMS; 2019.

Centro Panamericano de Fiebre Aftosa (PANAFTOSA-OPS/OMS). Organización Panamericana de la Salud (OPS). REDIPRA 16. Reunión de Directores de los Programas de Rabia de las Américas: Informe Final (Antigua, 29-30 nov. 2017). Río de Janeiro: PANAFTOSA - OPS/OMS; 2017.

Delpietro HA, Russo RG, Carter GG, Lord RD, Delpietro GL. Reproductive seasonality, sex ratio and philopatry in Argentina's common vampire bats. *R. Soc. open sci.* 2017; 4. doi:10.1098/rsos.160959.

Escobar LE, Peterson AT, Favi M, Yung V, Medina-Vogel G. Bat-borne rabies in Latin America. *Rev Inst Med Trop Sao Paulo.* 2015 Jan-Feb;57(1):63-72. doi: 10.1590/S0036-46652015000100009.

Freitas MB, Queiroz JF, Dias Gomes CI, Collares-Buzato CB, Barbosa HC, Boschero AC, Gonçalves CA, Pinheiro EC. Reduced insulin secretion and glucose intolerance are involved in the fasting susceptibility of common vampire bats. *Gen Comp Endocrinol.* 2013 Mar 1;183:1-6. doi: 10.1016/j.ygcen.2012.11.023.

Greenhall AM. Feeding behavior. In: Greenhall A. M., Schmidt U. (eds) *Natural history of vampire bats.* CRC Press: Florida; 1988. p. 111-31.

Hayes MA, Piaggio AJ. Assessing the potential impacts of a changing climate on the distribution of a rabies virus vector. *PloS ONE.* 2018 Feb 21;13(2): e0192887. doi: 10.1371/journal.pone.0192887. PMID: 29466401; PMCID: PMC5821341.

King AA, Turner GS. Rabies: a review. J Comp Pathol. 1993 Jan; 108(1): 1-39. doi: 10.1016/s0021-9975(08)80224-1. PMID: 8473555.

Kotait IG, Peres CA, Souza NF, Targueta MCAM, Couteiro M. Controle da raiva dos herbívoros. São Paulo: Instituto Pasteur; 1998.

Kunz TH, Fenton B. Bat Ecology. University of Chicago Press, Chicago, Illinois. 779 p. ISBN 0-226-46206-4, price (hardbound). Journal of Mammalogy. 2004; 85(2):366-7. Disponible en: [https://doi.org/10.1644/1545-1542\(2004\)085<0366:BE>2.0.CO;2](https://doi.org/10.1644/1545-1542(2004)085<0366:BE>2.0.CO;2).

Medina A, Harvey CA, Merlo DS, Vílchez S, Hernández B. Bat Diversity and Movement in an Agricultural Landscape in Matiguás, Nicaragua. Biotropica. 2007;39(1):120-8.

Mialhe PJ. Preferential prey selection by *Desmodus rotundus* (E. Geoffroy, 1810, Chiroptera, Phyllostomidae) feeding on domestic herbivores in the municipality of São Pedro - SP. Braz J Biology. 2014 Aug; 74(3):579-84.

Neuweiler G. Biology of bats. New York: Oxford University Press; 2000.

Reis NR, Peracchi AL, Pedro WA, Lima IP. Morcegos do Brasil. Universidade Estadual de Londrina: Londrina; 2007. 253p.

Swanepoel R. 2004. Rabies, p.1123-1182. In: Coetzer JAW, Thomson GR, Tustin RC [Eds]. Infectious diseases of livestock with special reference to Southern Africa. 2.ed. Cape Town (South Africa): Oxford University Press; 2004.

Uieda W. Morcegos hematófagos e a raiva dos herbívoros no Brasil. In: Seminário de Ciências das Faculdades Integradas de Uberaba. 1987 nov 5-9; Uberaba, MG: FIUBE. p. 13-29.

WHO Expert Consultation on Rabies, third report. Geneva: World Health Organization, 2018: (WHO Technical Report Series, No. 1012).

Wilkinson GS. The social organization of the common vampire bat I: pattern and cause of association. Behavioral Ecology and Sociobiology. 1985;17(2):111-21.

Wilkinson GS, Carter GG, Bohn KM, Adams DM. Non-kin cooperation in bats. Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci. 2016 Feb 5;371(1687):20150095. doi: 10.1098/rstb.2015.0095. PMID: 26729934; PMCID: PMC4760196.

Voigt CC, Kelm DH. Host preference of the common vampire bat (*Desmodus rotundus*; Chiroptera) assessed by stable isotopes. Journal of Mammalogy. 2006;87:1-6.

5.

GLOSARIO

- **Animal sospechoso:** Animal enfermo que presenta signos clínicos indicadores de rabia.
- **Atención a foco:** Conjunto de acciones y medidas para mitigar los efectos de un foco positivo para la rabia transmitida a los animales de producción susceptibles.
- **Caso confirmado:** Caso de rabia comprobado mediante clínica y pruebas de laboratorio.
- **Control:** Conjunto de medidas zoonositarias que tienen por objeto disminuir los casos de rabia en los animales de un área geográfica determinada.
- ***Desmodus rotundus*:** Mamífero de la orden Chiroptera que se alimenta preferencialmente de la sangre de mamíferos. De las tres especies conocidas de murciélagos hematófagos, es la más relevante para la transmisión de la rabia y la que se considera para los componentes de este programa.
- **Diagnóstico:** Estudio realizado por un médico veterinario que se basa en un análisis del conjunto de signos clínicos observados en los animales, que permite descartar o confirmar la sospecha, en este último caso, mediante pruebas de laboratorio del virus de la rabia.
- **Endemicidad:** Presencia habitual de la rabia en una población.
- **Factores de riesgo:** Cualquier rasgo, característica o exposición de un individuo que aumente su probabilidad de sufrir una enfermedad.
- **Foco de rabia:** Lugar donde se manejan, comercializan y/o explotan animales, sus productos y subproductos, en el cual se identifica la presencia de uno o más casos de rabia en herbívoros domésticos .
- **Herbívoros domésticos:** Son los animales de producción susceptibles a la rabia. A efecto de este documento son los bovinos, búfalos, caprinos, ovinos, equinos, mulas, camélidos y, incluyendo los cerdos.
- **Georreferenciación:** Sistema basado en el relevamiento de datos geográficos sobre las actividades de campo, en apoyo al proceso de notificación de la rabia para poder dictar las medidas contra epizootias a implementar.

- **Legislación:** Proceso legislativo que elabora un conjunto de leyes con valor jurídico, a nivel nacional e internacional, para garantizar las responsabilidades del servicio oficial en materia de prevención y control de la rabia transmitida por murciélagos hematófagos (*D. rotundus*). Puede ser una directriz, una normativa, un programa de acciones, una nota técnica, que respalda las acciones y responsabilidades del servicio oficial.
- **Medidas zoosanitarias:** Disposiciones para prevenir y controlar la rabia transmitida por el *D. rotundus* a los herbívoros domésticos.
- **Muestra:** Tejido cerebral que incluye los dos hemisferios del cerebro, el cerebelo y la médula, que se obtiene para ser analizado mediante pruebas de laboratorio con el fin de diagnosticar la presencia o ausencia del virus de la rabia.
- **Perifoco:** Área (aproximadamente 10 km) alrededor del foco de rabia. Esta distancia dependerá de las características geográficas, ecológicas y de la distribución de herbívoros domésticos.
- **Prevención:** Conjunto de procedimientos sanitarios destinados a proteger al humano y a los animales de una infección por el virus de la rabia.
- **Producto vampiricida:** Producto químico elaborado con sustancias anticoagulantes, que se utilizan para el control de las poblaciones de murciélagos hematófagos de la especie *D. rotundus*. Los vampiricidas deben contar con el registro oficial, en el cual se indique el tipo de vehículo y la dosificación.
- **Reporte:** Informe sobre la detección, el seguimiento y la conclusión de un caso de rabia transmitida por el *D. rotundus*.
- **Reservorio:** Cualquier animal mamífero en el que se multiplica el virus de la rabia y del cual depende para su supervivencia y su transmisión a un huésped susceptible.
- **Sistema de información:** Herramienta capaz de recopilar y almacenar datos e información relevantes y ponerlos a disposición cuando sea necesario para la gestión de los programas nacionales.
- **Vacunación:** Administración de antígenos de la rabia en la dosis adecuada con el propósito de inducir la producción de anticuerpos contra la rabia a niveles protectores.
- **Vigilancia epidemiológica:** Conjunto de actividades que permiten reunir información indispensable para identificar y evaluar el comportamiento de la rabia, detectar y prever cualquier cambio que pueda ocurrir por alteraciones en los factores, condiciones o determinantes con el fin de recomendar oportunamente, con bases científicas, las medidas indicadas para su prevención, control y erradicación.
- **Zoonosis:** Enfermedades que se transmiten naturalmente entre los animales vertebrados y el hombre, por contacto directo o por medio de vectores.



ABREVIATURAS

AR	Aislamiento en ratón
ARN	Ácido ribonucleico
CC	Centros Colaboradores
COSALFA	Comisión Sudamericana para la Lucha Contra la Fiebre Aftosa
EEB	Encefalopatía espongiforme bovina
IFD	Inmunofluorescencia directa
OMS	Organización Mundial de la Salud
OIE	Organización Mundial de Sanidad Animal
OPS/OMS	Organización Panamericana de la Salud/ Organización Mundial de la Salud
PANAFTOSA/SPV-OPS/ OMS	Centro Panamericano de Fiebre Aftosa y Salud Pública Veterinaria de la Organización Panamericana de la Salud/ Organización Mundial de la Salud
PRRH	Programa Regional de Rabia en Herbívoros Domésticos
RT-PCR	Reacción en cadena de la polimerasa con transcriptasa inversa en tiempo real

7.

ÍNDICE DE FIGURAS Y CUADROS

FIGURA 1. Los distintos ciclos epidemiológicos de la rabia, con énfasis en el ciclo entre el <i>D. rotundus</i> y los herbívoros domésticos	1
FIGURA 2. Distribución de las variantes antigénicas del virus de la rabia asociadas al murciélago hematófago <i>Desmodus rotundus</i> en las Américas.....	2
FIGURA 3. El murciélago hematófago de la especie <i>Desmodus rotundus</i>	3
FIGURA 4. Colonia de <i>Desmodus rotundus</i> en una cueva	4
FIGURA 5. Los 9 ejes (pilares centrales y componentes transversales) para un programa nacional de control de la rabia en herbívoros domésticos.....	5
FIGURA 6. Flujo de funcionamiento de un programa nacional de control de la rabia en herbívoros domésticos.....	9
FIGURA 7. Flujo de los objetivos, metas, actividades e indicadores del PRRH.....	13
CUADRO 1 - Pilar 1: Legislación.	15
CUADRO 2 - Pilar 2: Vigilancia epidemiológica de agresiones, refugios de <i>D. rotundus</i> y casos sospechosos de rabia.....	15
CUADRO 3 - Pilar 3: Capacidad de diagnóstico para la rabia	16
CUADRO 4 - Pilar 4: Acciones de control y prevención contra la rabia.....	17
CUADRO 5 - Pilar 5: Atención oportuna de los focos.....	17
CUADRO 6 - Pilar 6: Sistema de información.....	18
CUADRO 7 - Resultados esperados a nivel regional con el desarrollo de los programas nacionales	18

ANEXOS

8

ANEXOS

ANEXO 1. Matriz de desarrollo de los programas nacionales.

OBJETIVO	META	SITUACIÓN ACTUAL	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
1. Desarrollar una legislación específica basada en el conocimiento científico actual	1.1. Legislación específica para respaldar las acciones de control de la rabia en herbívoros domésticos desarrollada						
2. Fortalecer la vigilancia epidemiológica de agresiones, refugios de <i>D. rotundus</i> y casos sospechosos de rabia	2.1. Ocurrencia de agresiones causadas por <i>D. rotundus</i> monitoreada						
	2.2. Búsqueda, registro y monitoreo de los refugios de <i>D. rotundus</i> implementados						
	2.3. Monitoreo de los casos sospechosos de rabia en herbívoros domésticos implementado						
3. Fortalecer la capacidad de diagnóstico de la rabia en los países	3.1. Capacidad de diagnóstico de la rabia en herbívoros domésticos implementada						
	3.2. Capilaridad de la red de laboratorios oficiales y acreditados ampliada						
	3.3. Realización de ensayos interlaboratorio implementada						
	3.4. Vigilancia de enfermedades diferenciales de rabia implementada						
4. Fortalecer las acciones de control y prevención de los focos de rabia en herbívoros domésticos	4.1. Control de las poblaciones del transmisor responsable de la propagación de la rabia en herbívoros domésticos implementado						
	4.2. Niveles de protección inmunológica de los herbívoros domésticos ante la rabia incrementado						
5. Fortalecer la atención oportuna de los focos y los casos positivos	5.1. Daños en curso provocados por la rabia en el área de foco mitigados						
6. Establecer un mecanismo de gestión de información en los programas nacionales	6.1. Sistema de información para la recopilación y consulta de datos de vigilancia, de los resultados de pruebas diagnósticas y de las acciones de prevención, control y atención de los focos de rabia en herbívoros domésticos implementado						

Situación actual: Llenar la celda con "Operativa"; "Parcialmente operativa"; o con "No Operativa". AÑO 1 a 5: Indicar todas las celdas con "O" si la situación actual se clasificó como "Operativa", indicando que para los años subsiguientes la meta continuará en ejecución. Para las metas clasificadas como "Parcialmente operativa" o "No Desarrollada" en la situación actual, a lo largo del tiempo, el programa podrá indicar la estimación de tiempo en años para alcanzar la meta y volverla operativa, pasando de "NO" a "PO" cuando se realice parte de las actividades y finalmente a "O" con la expectativa de tiempo en años para que la meta alcance la clasificación de "Operativa".

ANEXO 2. Matriz de ejecución de los programas nacionales.

OBJETIVO	META	ACTIVIDADES	INDICADOR
1. Desarrollar una legislación específica basada en el conocimiento científico actual	1.1. Legislación específica para respaldar las acciones de control de la rabia en herbívoros domésticos desarrollada	- Elaborar, revisar y aprobar una legislación específica para la rabia en herbívoros domésticos basada en directrices técnicas, en la estructura y organización del servicio veterinario oficial y en el conocimiento científico actual.	- El país tiene o no legislación específica basada en el conocimiento científico actual
2. Fortalecer la vigilancia epidemiológica de agresiones, refugios de <i>D. rotundus</i> y casos sospechosos de rabia	2.1. Ocurrencia de agresiones causadas por <i>D. rotundus</i> monitoreada	- Disponer de un sistema de notificación de agresiones; - Disponer de un registro confiable de predios/ unidades productivas; - Disponer de profesionales capacitados para la identificación de mordeduras.	- Número de notificaciones de predios con agresiones en herbívoros domésticos causadas por <i>D. rotundus</i>
	2.2. Búsqueda, registro y monitoreo de los refugios de <i>D. rotundus</i> implementados	- Disponer de un sistema de registro de refugios; - Disponer de profesionales capacitados para la identificación y la búsqueda de refugios de <i>D. rotundus</i> ; - Ejecutar un monitoreo sistemático de los refugios registrados; - Disponer de materiales y equipos específicos	- Número de nuevos refugios de <i>D. rotundus</i> registrados - Número total y distribución regionalizada de refugios registrados - Número de refugios monitoreados
	2.3. Monitoreo de los casos sospechosos de rabia en herbívoros domésticos implementado	- Disponer de un sistema de notificación de casos sospechosos; - Disponer de profesionales capacitados para toma de muestras; - Disponer de materiales para toma y envío de muestras; - Disponer de un registro confiable de predios/ unidades productivas.	- Número de notificaciones de predios sospechosos atendidos - Número de profesionales capacitados para la toma de muestras - Número de muestras enviadas para análisis de laboratorio
3. Fortalecer la capacidad de diagnóstico de la rabia en los países	3.1. Capacidad de diagnóstico de la rabia en herbívoros domésticos implementada	- Establecer el flujo de muestras para los laboratorios oficiales/acreditados - Disponer de estructura, materiales, equipos y profesionales capacitados para la realización de pruebas de diagnóstico de la rabia	- Número de laboratorios oficiales y acreditados que realizan pruebas de diagnóstico de la rabia en herbívoros domésticos - Número de pruebas de diagnóstico realizadas en muestras de herbívoros domésticos - Total de muestras positivas de rabia - Número de profesionales capacitados para la realización de pruebas de diagnóstico de la rabia
	3.2. Capilaridad de la red de laboratorios oficiales y acreditados ampliada	- Establecer y mapear la red de laboratorios oficiales y acreditados	- Distribución de laboratorios oficiales y acreditados
	3.3. Realización de ensayos interlaboratorio implementada	- Laboratorios con protocolos y procedimientos estandarizados para la manipulación, el procesamiento y el diagnóstico de la rabia a nivel nacional	- Número de laboratorios con protocolos y procedimientos estandarizados para la manipulación, el procesamiento y el diagnóstico de la rabia en herbívoros domésticos - Número de laboratorios oficiales que realizan ensayos interlaboratorios
	3.4. Vigilancia de enfermedades diferenciales	- Sistematizar el flujo de diagnósticos diferenciales de enfermedades nerviosas en muestras de animales con sintomatología nerviosa negativos para rabia - Disponer de estructura, equipos, materiales, insumos y profesionales de laboratorio capacitados para la realización de pruebas de diagnóstico diferencial para síndromes nerviosos	- Enfermedades nerviosas diagnosticadas - Número de muestras para el diagnóstico diferencial de rabia - Número y listado de resultados positivos para el diagnóstico diferencial de síndromes nerviosos

4. Fortalecer las acciones de control y prevención de los focos de rabia en herbívoros domésticos	4.1. Controlar las poblaciones del transmisor responsable de la propagación de la rabia en herbívoros domésticos	<ul style="list-style-type: none"> - Disponer de un banco de datos de refugios registrados; - Ejecutar un monitoreo sistemático de los refugios registrados; - Disponer de profesionales capacitados para la ejecución de capturas en refugios y en fuentes de alimentación - Disponer de un sistema de registro de los controles poblaciones realizados - Disponer de materiales y equipos para la ejecución del control de poblaciones de <i>D. rotundus</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - Número de refugios intervenidos para el control de poblaciones de <i>D. rotundus</i> - Número de capturas realizadas en fuentes de alimentación - Número de <i>D. rotundus</i> capturados - Número de profesionales capacitados para la búsqueda, el monitoreo y el control de la población de <i>D. rotundus</i>
	4.2. Aumentar los niveles de protección inmunológica de los herbívoros domésticos ante la rabia	<ul style="list-style-type: none"> - Analizar la indicación y recomendación de vacunas en animales en áreas de riesgo 	<ul style="list-style-type: none"> - Número de animales vacunados en áreas de agresión causada por <i>D. rotundus</i>
5. Fortalecer la atención oportuna de los focos y los casos positivos	5.1. Mitigar los daños en curso provocados por la rabia en el área de foco	<ul style="list-style-type: none"> - Disponer de profesionales capacitados para la atención de focos y la toma de muestra - Disponer de un registro confiable de predios/ unidades productivas - Establecer criterios para definir áreas de foco y perifoco - Disponer de materiales y vacunas para la vacunación - Disponer de la capacidad operativa para ejecutar acciones de vigilancia y prevención en el área de perifoco 	<ul style="list-style-type: none"> - Número de focos confirmados atendidos - Número de animales agredidos - Número de animales en el área de foco - Número de animales en el área de perifoco - Número de animales vacunados por el servicio oficial
6. Establecer un mecanismo de gestión de la información en los programas nacionales	6.1. Implementar un sistema de información para la recopilación y consulta de datos de vigilancia, resultados de pruebas diagnósticas, y acciones de prevención, control y atención de focos de rabia en herbívoros domésticos	<ul style="list-style-type: none"> - Disponer de un banco de datos para almacenar y consultar información cuantitativa y cualitativa de refugios de <i>D. rotundus</i>, notificaciones de agresiones y casos sospechosos, resultados de laboratorio, y acciones de prevención, control y atención de los focos de rabia en herbívoros domésticos 	<ul style="list-style-type: none"> - Tasa de datos informados para los Componentes 2, 3, 4 y 5

* Las metas clasificadas en verde como “Operativas” y en amarillo como “Parcialmente operativas” podrán medirse a través de los indicadores propuestos, y así, el programa podrá evaluar la ejecución de las actividades.



AGRADECIMIENTOS

El Centro Panamericano de Fiebre Aftosa y Salud Pública Veterinaria de la Organización Panamericana de Salud/Organización Mundial de la Salud (PANAFTOSA/SPV-OPS/OMS) agradece a todas las personas que participaron en la elaboración de este documento: a los coordinadores técnicos y editoriales de esta publicación, Baldomero Molina Flores, Felipe Rocha, Guilherme Figueiredo Marques, Julio Cesar Augusto Pompei, Larissa Cacho Zanette y Marco Antonio Natal Vigilato; a los colaboradores y revisores técnicos de los países, Gabriel Russo (SENASA - Argentina), Ellen Elizabeth Laurindo (MAPA - Brasil), Fabiola Rodríguez Arévalo (ICA - Colombia), Luis Alfredo Mena (AGROCALIDAD - Ecuador), Baltazar Cortés García (SENASICA - México), Gladys Riquelme (SENACSA - Paraguay), Ibelice Pérez Cuba (SENASA - Perú), y Ana Leticia Luengo (MGAP - Uruguay).

Editado en Mayo de 2022

OPS



Organización
Panamericana
de la Salud



Organización
Mundial de la Salud
REGIONAL PARA LAS Américas

PANAFTOSA

Centro Panamericano de Fiebre Aftosa
y Salud Pública Veterinaria



OPS



**Organización
Panamericana
de la Salud**



**Organización
Mundial de la Salud**
OFICINA REGIONAL PARA LAS Américas

PANAFTOSA

Centro Panamericano de Fiebre Aftosa
y Salud Pública Veterinaria