

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

UNIDAD XOCHIMILCO

DIVISIÓN DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD

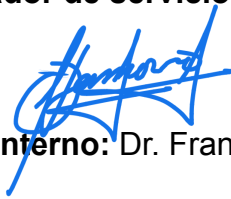
DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA Y ANIMAL

LICENCIATURA EN MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

Informe Final de Servicio Social

**Acciones para enfrentar el brote de Enfermedad Hemorrágica Viral del Conejo
Tipo 2 en México, 2020-2021**

Prestador de servicio social: Yessenia Ramírez Borja



Matricula: 2192030196

Asesor interno: Dr. Francisco Héctor Chamorro Ramírez

No. Económico: 32000

Asesor externo: Dr. Rodrigo Armando Moreno García

Cédula Profesional: 7776514

Lugar de realización: Comisión México-Estados Unidos para la prevención de la Fiebre Aftosa y otras enfermedades exóticas de los animales (CPA).

Fecha de inicio y término: 02/09/2024 - 03/03/2025



ÍNDICE

Introducción	3
Materiales y metodología.....	4
Resultados.....	6
Discusión.....	19
Conclusión.....	20
Referencias.....	21

Introducción

La Enfermedad Hemorrágica Viral del Conejo tipo 2 (EHVC2), es causada por un virus de ARN monocatenario, icosaédrico, sin envoltura, del género *Lagovirus*, familia *Caliciviridae*, con un periodo de incubación de 1 a 3 días. Afecta animales de todas las edades por contacto directo entre un animal enfermo y uno susceptible o por contacto con animales muertos o infectados, así como secreciones corporales y vectores mecánicos (Asin J, 2021). La dispersión también se realiza a través de animales carroñeros, los cuales actúan como reservorios (SENASICA, 2023).

La enfermedad causada por el tipo 2 fue identificada en el 2010 en Francia y es antigénicamente diferente a los demás genotipos, sin embargo, causa signología similar a la forma clásica (VEHC) y la variante antigénica (VEHCa), causando tasas altas de mortalidad en conejos domésticos, liebres del Cabo (*Lepus capensis var mediterraneus*) y liebres italianas (*Lepus corsicanus*). Se cree que el virus surgió a partir de un salto de un lagovirus a los conejos y no como un derivado de las cepas clásicas (OMSA, 2023).

Los análisis filogenéticos de cepas patogénicas del virus, indican la existencia de diferentes genogrupos asociados a los tres genotipos (Tabla 1):

- El VEHC clásico agrupa a los genogrupos G1-G5 aislados en 1984.

- El VEHCa contiene al genogrupo G6 y

- El VEHC2, cuyo genotipo se conoce como GI.2 (Calvete, *et al.* 2018).

Los signos clínicos asociados incluyen fiebre, depresión, anorexia, falta de apetito, hemorragias oculares, secreción nasal espumosa sanguinolenta, dificultad para respirar, signos neurológicos como excitación, incoordinación, movimientos de pedaleo y convulsiones, rigidez corporal y muerte en un lapso de 12 a 36 horas después del inicio de la enfermedad, la cual es altamente contagiosa y no es zoonótica (SENASICA, 2021). Las tasas de mortalidad y morbilidad presentan una variación de 5 a 80% y 5 a 70% respectivamente (Calvete, *et al.* 2018).

El virus es muy resistente a la inactivación si está protegido por material orgánico; puede permanecer meses en la carne de conejo refrigerada o congelada, y en cadáveres en descomposición, resaltando la importancia en la cunicultura, definida como el proceso de cría, engorda y reproducción del conejo, principalmente destinada a la venta de productos y subproductos (SENASICA, 2023).

Tabla 1. Diferencias entre los subtipos de la EHVC.

Genotipo	Población susceptible	Edad de la población susceptible
VEHC2	Domésticos y silvestres (<i>Oryctolagus cuniculus</i> y <i>Sylvilagus</i> , spp.) Conejo de matorral ribereño en peligro de extinción (<i>Sylvilagus bachmani riparius</i>)	Animales mayores a 15 días.
VEHC y VEHCa	Domésticos y silvestres (únicamente especie <i>Oryctolagus cuniculus</i>)	Animales mayores a 2 meses.

(JS Lankton, 2021) (Asin J, et al. 2021).

El propósito del proyecto consistió en la revisión de las acciones realizadas por el SENASICA a través de la Comisión México-Estados Unidos para la Prevención de la Fiebre Aftosa y otras enfermedades exóticas de los animales (CPA) durante el brote del VEHC2 2020-2021 mediante el análisis de los datos epidemiológicos almacenados en el Sistema de Información Nacional de Enfermedades Exóticas y Emergentes (SINEXE), registro de unidades de producción, entre otras. Así mismo, se describió y analizó la implementación y resultados de la activación del Dispositivo Nacional de Emergencia de Sanidad Animal (DINESA) para el control del brote.

Materiales y metodología

Materiales

- Registro de casos reportados como sospechosos y confirmados en el Sistema de Información Nacional de Enfermedades Exóticas y Emergentes (SINEXE) ocurridos durante el brote 2020-2021.
- Registro de autorización de la vacunación.
- Diagnóstico mediante pruebas de RT-PCR (Retrotranscriptasa de la Reacción en Cadena de la Polimerasa), IHA (Inhibición de la Hemaglutinación) y HA (Hemaglutinación).

- Programas de georreferenciación Qgis y ArcGis.

Metodología

A través de la información obtenida de la base de datos del Sistema Nacional de Enfermedades Exóticas y Emergentes, en relación con el brote ocurrido en 2020-2021 con la Enfermedad Hemorrágica Viral del Conejo Tipo 2, se realizó un análisis por etapas:

-Evaluación de la curva epidémica: Para la elaboración de la curva epidémica se usarán los datos provistos por el SINEXE de casos confirmados de la EHVC y reportados a la OMSA. Con ayuda de un análisis paramétrico, se tomarán los datos de los reportes como el número de focos, los cuales se evaluarán según su notificación en los reportes por semana epidemiológica.

-Cálculo de tasa de letalidad, mortalidad y prevalencia: A través de la información contenida en el SINEXE, se tomarán los valores de enfermos, muertos y expuestos con los que se les aplicará las fórmulas correspondientes para cada tasa. El valor será calculado por país y por zonas geográficas delimitadas (estados). Al no contar con información actualizada por zonas geográficas delimitadas de la población de lepóridos, se utilizarán los datos del SIAP con última actualización en el 2007.

La metodología para el cálculo de los siguientes indicadores, se enlistan en el libro publicado por la OPS “indicadores de salud, aspectos conceptuales y operativos”

$$\text{Tasa de Letalidad} = \frac{\text{Nº de animales muertos por EHVC2 en 2020-2021}}{\text{Nº de animales enfermos por la EHVC2} * 10^n}$$

$$\text{Tasa de Mortalidad} = \frac{\text{Nº de animales muertos por la EHVC2 en 2020-2021}}{\text{Total de población de lepóridos susceptibles} * 10^n}$$

$$\text{Tasa de Prevalencia} = \frac{\text{Total de animales enfermos por la EHVC2}}{\text{Nº de lepóridos expuestos a la EHVC2 en 2020-2021} * 10^n}$$

-Análisis de georreferenciación: se utilizarán los datos de georreferenciación contenida en el SINEXE y se realizarán mapas para conocer el comportamiento de la enfermedad y trazar posibles rutas de diseminación.

-Análisis de la población expuesta y susceptible: de los datos obtenidos de los reportes de notificación para la OMSA, se analizarán los grupos poblacionales de animales



enfermos y expuestos, los cuales se clasificarán por; función zootécnica como animales silvestres, animales de compañía (donde se engloban a las mascotas y animales de exhibición en zoológicos), animales para la producción de carne y animales considerados pie de cría (para reproducción y mantenimiento de líneas genéticas); tipo de explotación como traspatio, centro de acopio, tecnificado, zoológico y otros (animales en vida libre o aquellos que no cumplan con los anteriores criterios).

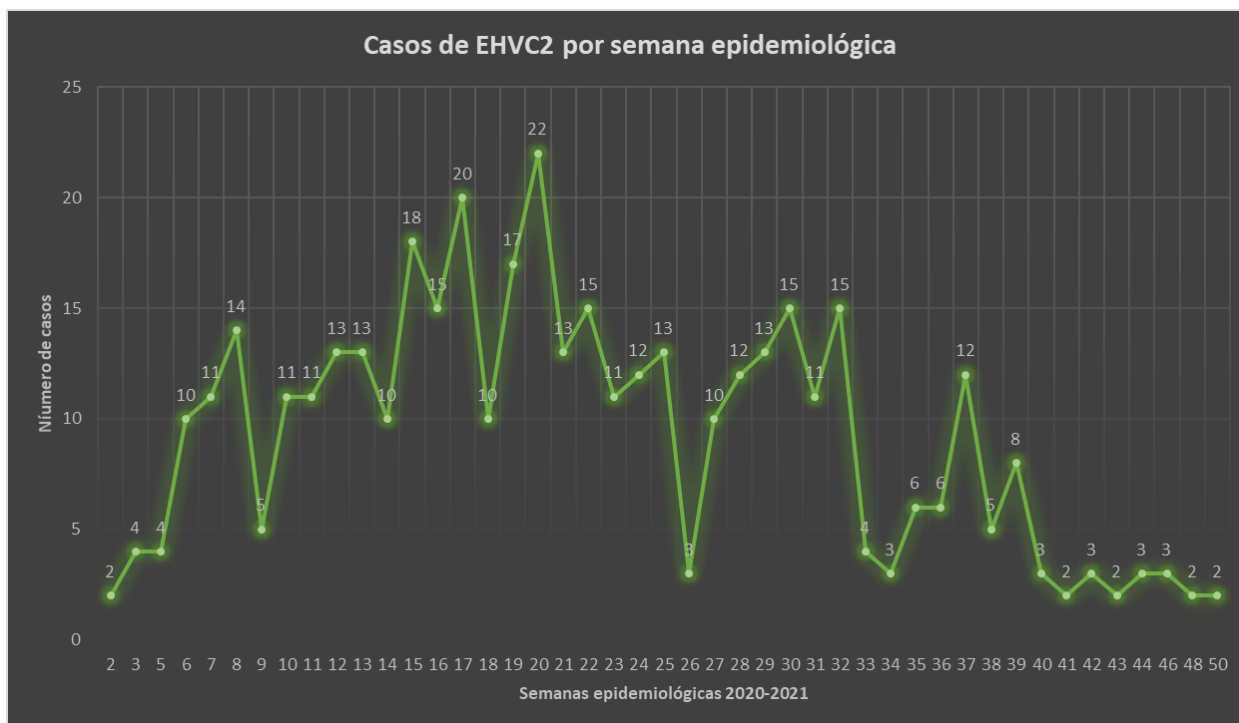
- Análisis de diagnóstico: se realizará una revisión de la implementación del diagnóstico en la red de laboratorios de la CPA para el VEHC2

- Análisis de vacunas: Se realizará una revisión de la autorización de la vacuna en el periodo de estudio y se revisarán los anticuerpos obtenidos en aquellos casos que fueron muestreados.

Resultados

Evaluación de la curva epidémica

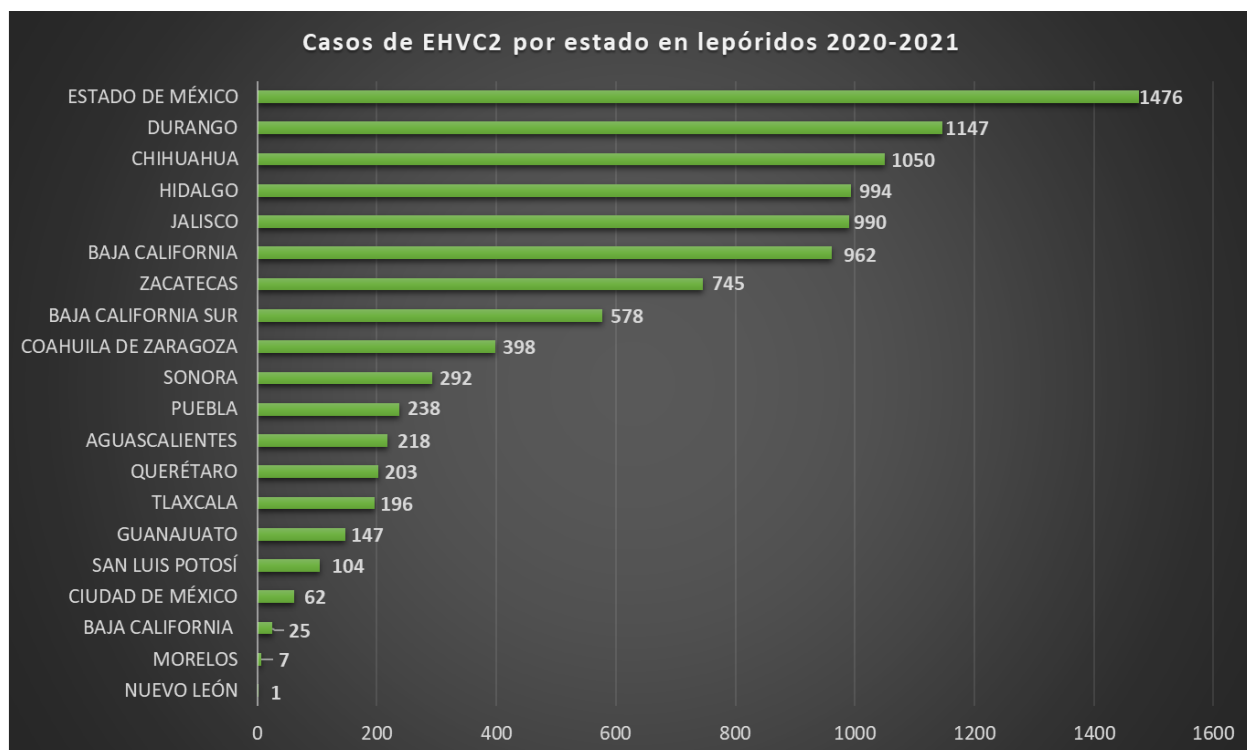
El pico máximo de casos reportados correspondió a la semana epidemiológica 20 del año 2021, a mediados del mes de mayo, con 22 casos registrados. Se observó asimismo un descenso gradual hacia las semanas 40 a 50 del mismo año, correspondientes a los meses de septiembre a diciembre. **(Gráfica 1).**



Gráfica 1. Evaluación de la curva epidemiológica en EHVC2 durante las semanas 2 a 50 en el periodo 2020-2021

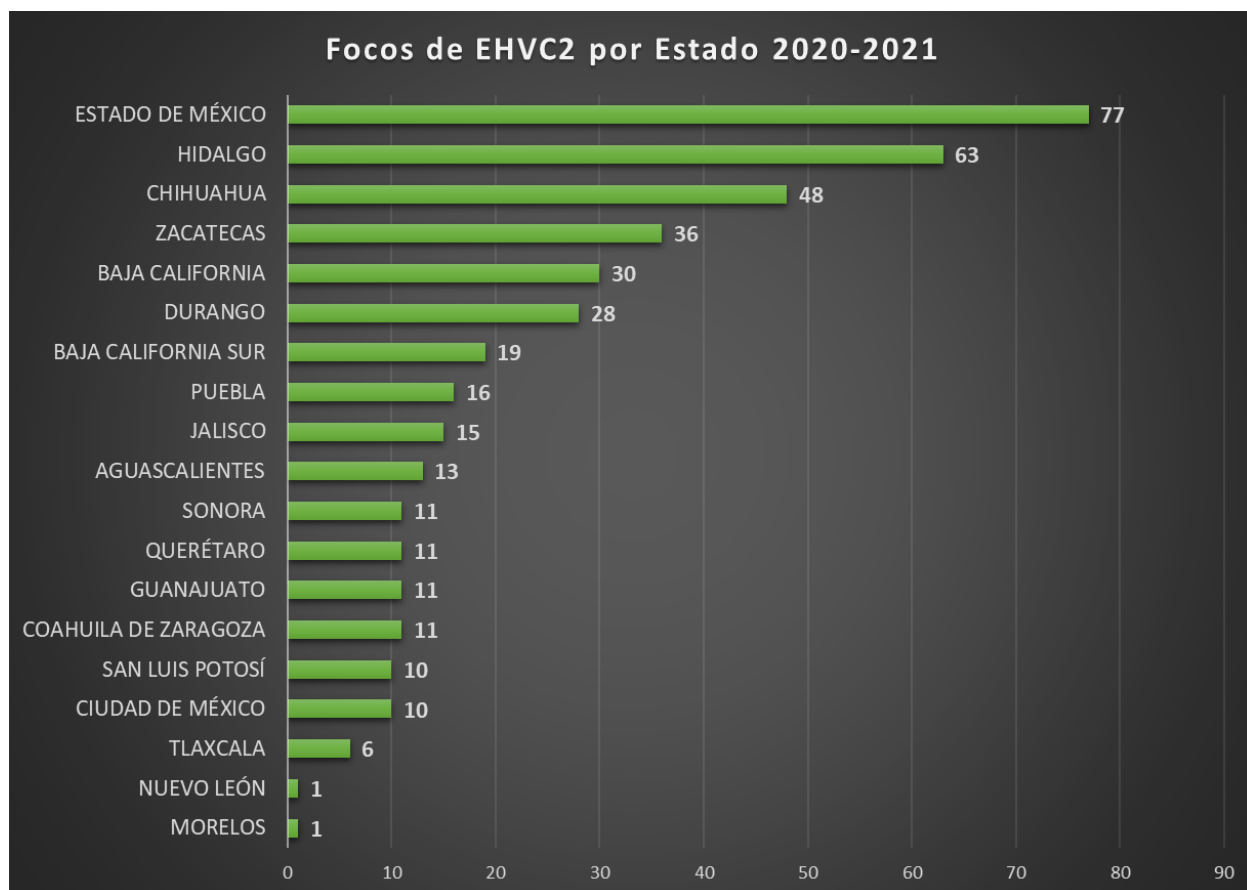
El Estado de México registró el mayor número de casos (1476), seguido de Durango(1147), Chihuahua (1050) e Hidalgo (994). **(Gráfica 2)**

En contraste con el análisis gráfico, en México, a mediados del año 2021, existían cerca de 11,560 Unidades de Producción, con alrededor de 108,350 conejos. Dichas Unidades de Producción se distribuyen a lo largo del país, sin embargo, el mayor número se encuentra en el Estado de México, contabilizando 3,885 Unidades de Producción Cunícola con 293,332 animales. Por su parte, Hidalgo registró 64 UPPs de con 274,811 animales, siendo así, la actividad cunicultora una de las principales a nivel estatal en materia agropecuaria. (SENASICA, 2021).



Gráfica 2. Número de casos de EHVC2 clasificados por Estado durante el periodo 2020-2021

Los focos epidemiológicos se presentaron en 19 entidades federativas, encabezados por el Estado de México, Hidalgo y Chihuahua, destacando asimismo su descenso hacia diferentes entidades, principalmente al centro del país como Ciudad de México, Tlaxcala y Morelos. **(Gráfica 3)**



Gráfica 3. Número de focos de EHVC2 clasificados por Estado durante el periodo 2020-2021

Tasa de letalidad, mortalidad y prevalencia

La tasa de letalidad fue alta, con un 87.84% entre la población afectada causando un gran impacto en los animales diagnosticados como positivos. (**Tabla 1.**)

Tasa de letalidad en lepóridos por EHVC2 2020-2021	
Número de animales muertos	8637
Número de animales enfermos	9833
Tasa de letalidad expresada en porcentaje	87.84

Tabla 1. Cálculo de tasa de letalidad

Por su parte, la tasa de mortalidad se consideró media con un porcentaje de 43.65 tomando en cuenta los lepóridos susceptibles. (**Tabla 2.**)

Tasa de mortalidad en lepóridos por EHVC2 2020-2021	
Número de animales muertos	8637
Total de población de lepóridos susceptibles	19788
Tasa de mortalidad expresada en porcentaje	43.65

Tabla 2. Cálculo de tasa de mortalidad

Finalmente, la prevalencia fue de 49.69%, considerándose como media afectando a una proporción considerable de la población. (**Tabla 3.**)

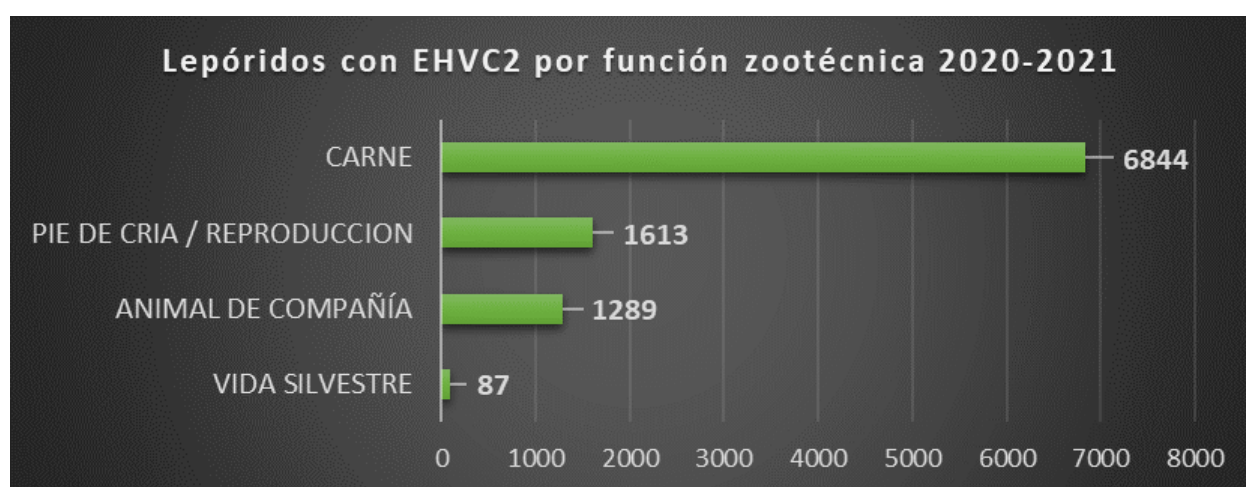
Tasa de prevalencia en lepóridos por EHVC2 2020-2021	
Total de animales enfermos	9833
Total de lepóridos expuestos a EHVC2	19788
Tasa de prevalencia expresada en porcentaje	49.69

Tabla 3. Cálculo de tasa de prevalencia

Análisis de población expuesta y susceptible

Los lepóridos cuya función zootécnica fue de producción de carne, ocuparon el primer lugar en los casos por EHVC2, seguido de pie de cría y animales de compañía (**Gráfica 4**).

En este rubro, resultó un gran aporte el registro de notificaciones en animales silvestres dada su distribución en diferentes ecosistemas del país así como algunas especies endémicas de Estados Unidos, Costa Rica y Guatemala, incrementando el riesgo de diseminación de la enfermedad (CIENCIA UNAM, 2022).



Gráfica 4. Número de casos de EHVC2 por Función zootécnica 2020-2021

Los casos en explotación de traspatio ocuparon el primer lugar con 9264 notificaciones seguido del sistema tecnificado con 391. (**Gráfica 5**)

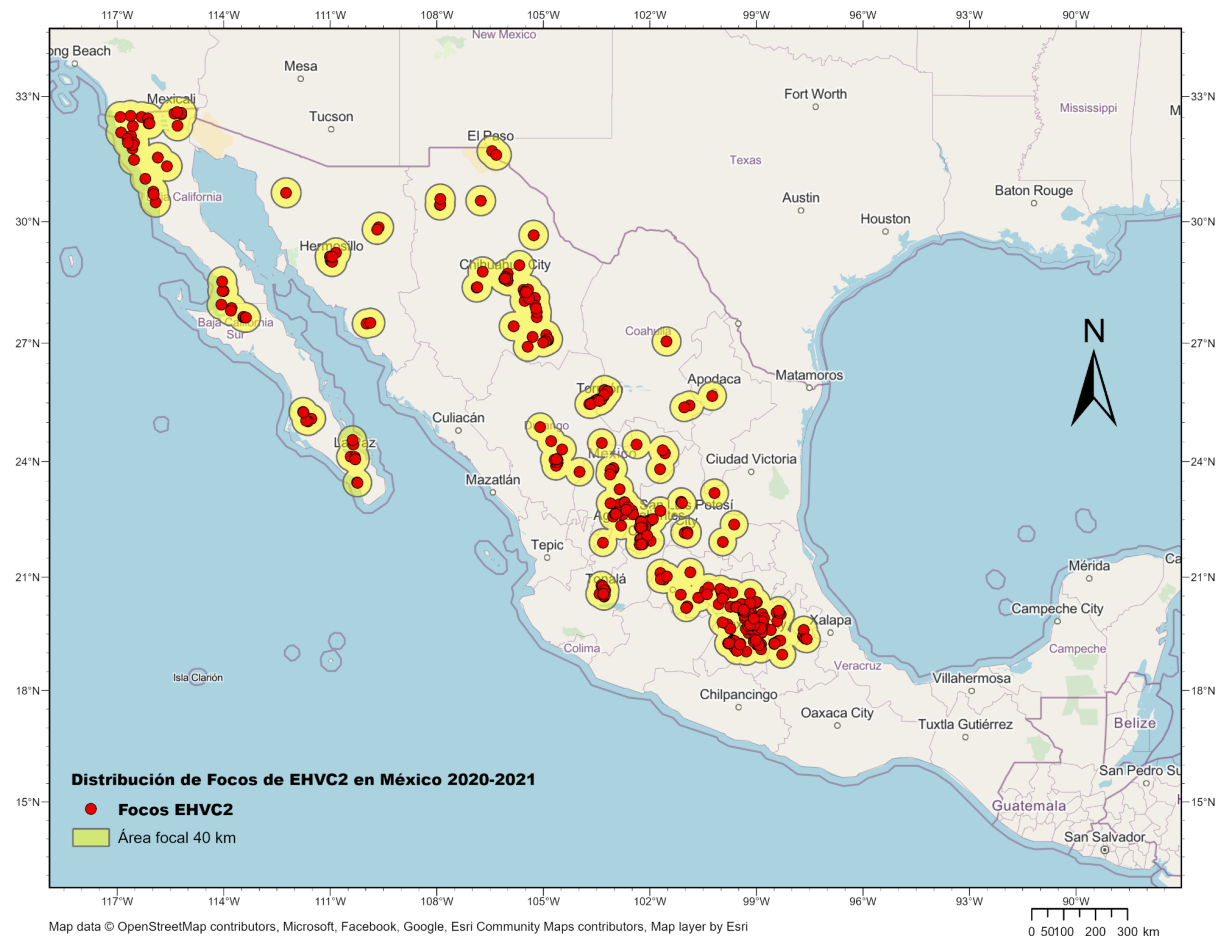
Cabe mencionar el gran número de familias en México (alrededor de 1500), dedicadas a esta actividad cunicultora, distribuyendose en diferentes regiones del país, explorando esta alternativa altamente rentable para los productores a baja escala para su comercialización o como fuente de alimento. Asimismo, es importante mencionar las mínimas medidas de bioseguridad adoptadas por los cunicultores en las unidades de traspatio, lo cual repercute directamente en el aumento de la probabilidad de contagio entre los animales expuestos. (Representación AGRICULTURA Estado de México, 2015) (SENASICA, 2020).



Gráfica 5. Número de casos de EHVC2 por Tipo de Explotación 2020-2021

Análisis de georeferenciación

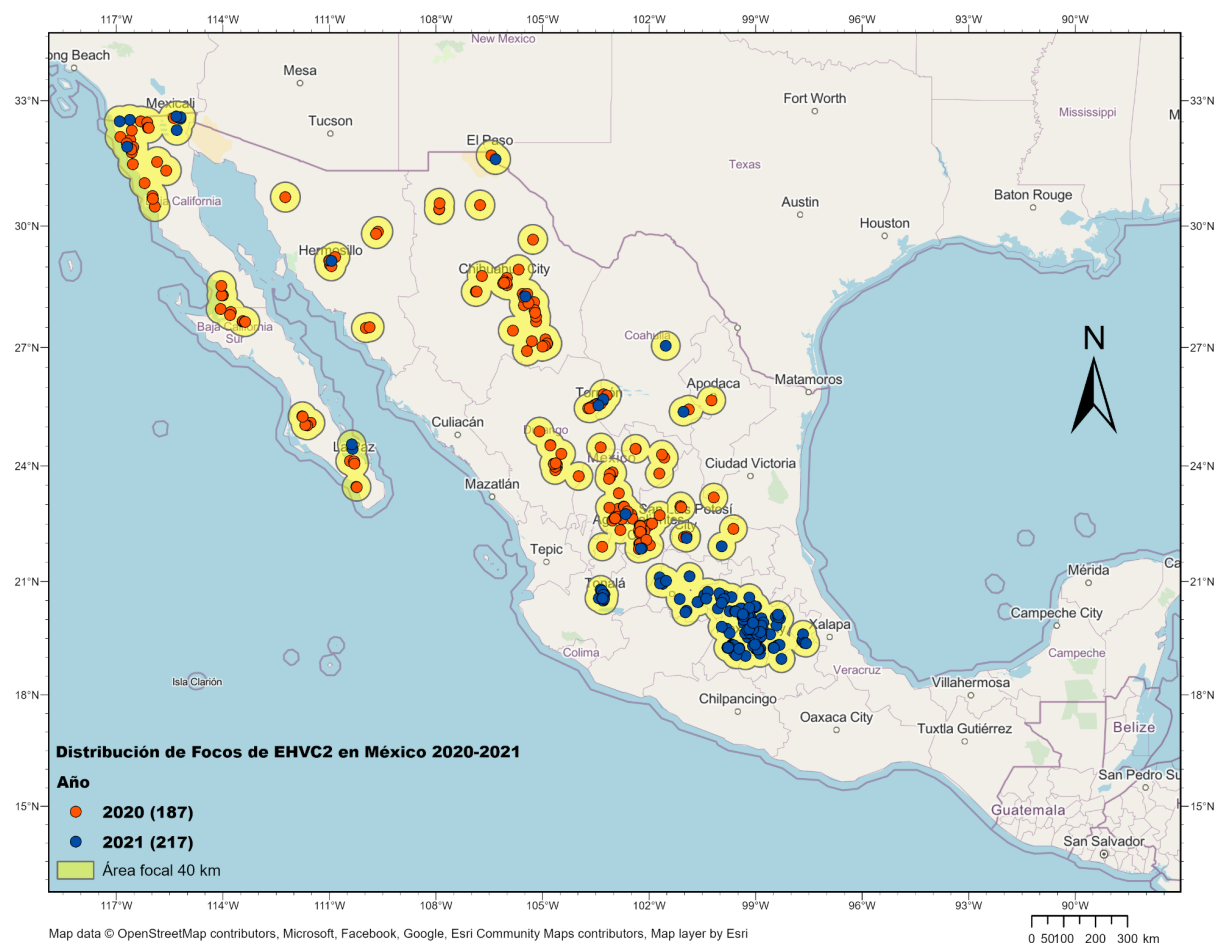
Representa los focos epidemiológicos y su distribución a lo largo del país durante el periodo 2020-2021, con áreas focales de 40 kilómetros de radio. En este sentido se observa una propagación desde la región norte, sitio donde inició la enfermedad, hacia el centro del país, con aglomeraciones en el Estado de México e Hidalgo principalmente. **(Mapa 1.)**



Mapa 1. Georeferenciación de distribución de focos de EHVC2 en México durante los años 2020-2021

En el año de inicio de propagación por VEHVC2 se observó una tendencia de propagación de los focos epidemiológicos hacia la región de Baja California y Baja California Sur, así como estados fronterizos como Sonora, Nuevo León, Coahuila y Durango, llegando como límite hasta San Luis Potosí y norte de Guanajuato.

En contraste, para el año 2021, la propagación llegó hasta Puebla, Estado de México, Ciudad de México e Hidalgo, en la región central como principales zonas afectadas, sin embargo, también se observaron focos aislados en Baja California Sur, Mexicali, Durango, Jalisco y Guanajuato. **(Mapa 2)**



Mapa 2. Georeferenciación de distribución de focos de EHVC2 por año en 2020-2021

Las entidades afectadas por el virus, sumaron 19 de 31 con alcance hasta Puebla en la región centro y Guadalajara como el estado con mayor afectación hacia el noroeste. (Mapa 3)



Mapa 3. Distribución de focos epidemiológicos clasificados por estados

Análisis de diagnóstico implementado en la Red de Laboratorios

Las pruebas utilizadas para la identificación del agente durante el periodo fueron:

- HA (Prueba de Hemoaglutinación)

El procedimiento consistió en la preparación de las muestras obtenidas de cadáveres de conejo, homogeneizando mecánicamente un fragmento de órgano, ya sea hígado o bazo, centrifugando por 5 minutos y recuperando el sobrenadante para la evaluación a través de la lectura de placa fondo V.

La determinación de resultados se considera como muestra positiva cuando los títulos virales son iguales o mayores a 1/160.

- RT-PCR (Reacción en cadena de la polimerasa con transcripción inversa): consiste en la identificación, detección y cuantificación de un fragmento de ARN, el cual funge como un molde para la síntesis de ácidos nucleicos, elaborando así, una plantilla para una reacción de PCR en tiempo real.

La interpretación se lleva a cabo a través del grado de intensidad fluorescente dependiente de la cantidad de ARN presente. Esta prueba posee una sensibilidad aún a bajas concentraciones virales (Vázquez, E, 2020).

- ELISA-DAS (Enzimoinmunoanálisis ligado a enzimas, doble anticuerpo tipo sandwich).

El procedimiento consistió en la homogeneización mecánica de una porción de muestra, principalmente hígado y bazo de cadáveres de conejo, siendo estos los órganos de elección. Así, la mezcla consiste en solución salina tamponada con fosfato (PBS), estabilizada a un pH de 7.2 a 7.4, se procedió al filtrado y centrifugado de la mezcla a 5000 gravedades por minuto durante 5 minutos, recuperando el sobrenadante para su vertimiento en placas con antígeno así como la posterior interpretación de los resultados por el lector.

Análisis de vacunas

El hígado y bazo de cadáveres de conejo derivados la enfermedad en su fase aguda, contienen las concentraciones de virus más altas, siendo los órganos de elección para el diagnóstico, ya que las concentraciones del virus en otros órganos, corresponden al grado de vascularización, siendo alternativas diagnósticas.

De acuerdo con publicaciones realizadas por la Productora Nacional de Biológicos Veterinarios (2021), la vacuna se elaboró con base en virus inactivado en suspensión para la prevención de la EHVC 2 en conejos silvestres y de producción, pie de cría y mascotas, generando inmunidad a partir de los 7 días de aplicación, cuya recomendación de revacunación es anual. Su presentación es en frasco con 20 dosis, en suspensión inyectable lista para su administración sin necesidad de reconstitución previa.

La edad de vacunación es a partir de las 8 semanas de edad y el título viral mínimo se encuentra en 1280 UHA/ml (unidades hemoaglutinantes por mililitro)



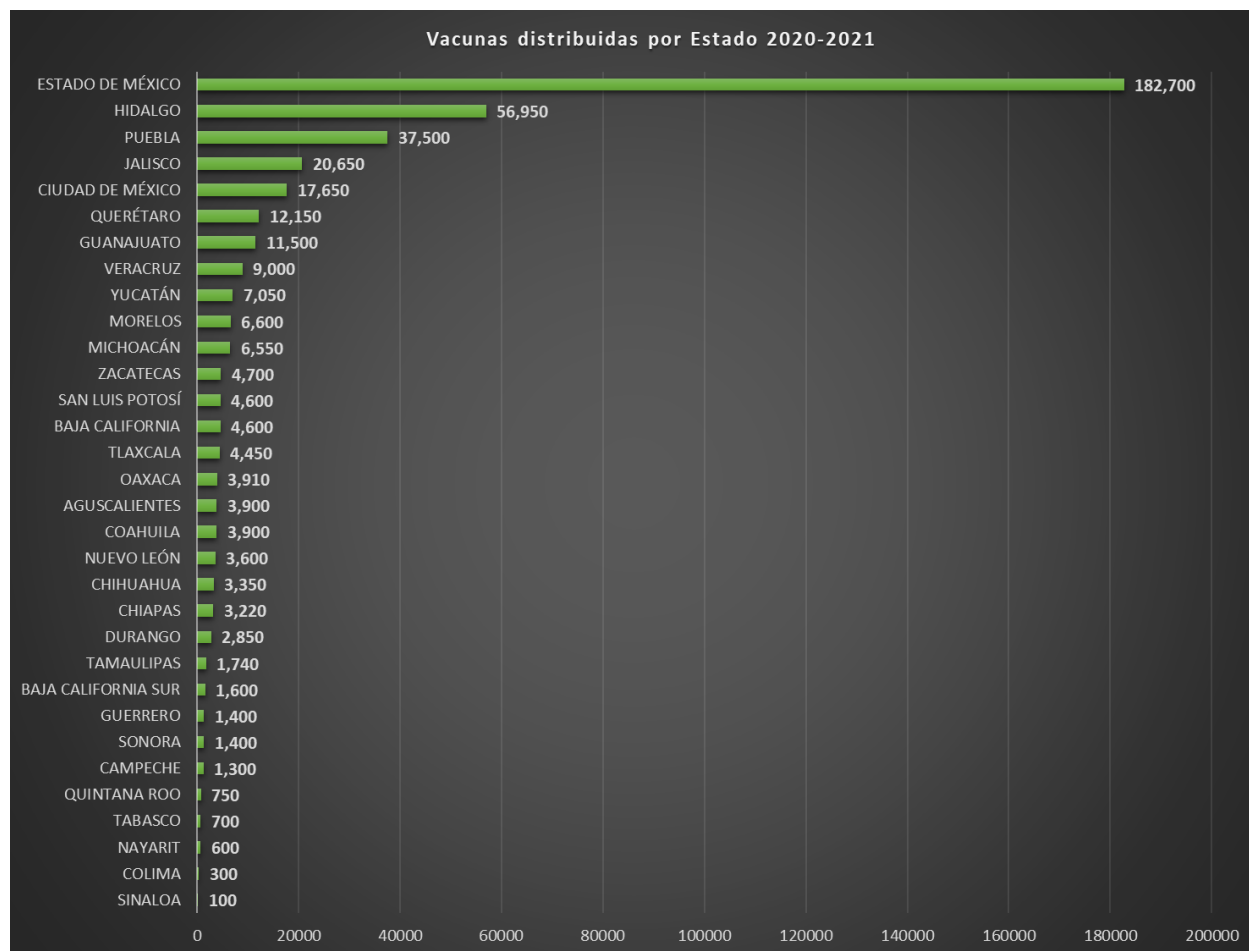
Por su parte, el manual terrestre de la OIE (2022), expone los componentes de dicha vacuna, así como las funciones de cada uno para su óptima inmunización, enfocándose en los productos inactivados. Estos pueden contener:

- a) cultivos de microorganismos inactivados por medios físicos, químicos o de otro tipo,
- b) toxinas inactivadas o
- c) Subunidades (partes antigénicas de los microorganismos)

Las vacunas inactivadas se formulan con diversos componentes antigénicos y pueden contener adyuvantes, conservantes antimicrobianos, estabilizantes y diluyentes cumpliendo cada uno funciones diferentes.

Asimismo cuentan con garantía de calidad enfocada en las buenas prácticas de manufactura minimizando la posibilidad de riesgo biológico.

En este sentido, el Estado de México, Hidalgo y Puebla, encabezaron las entidades con mayor distribución de dosis vacunales, (cerca de 300 mil dosis), en contraste con el mayor número de leprosidios en estas regiones, así como la presencia de mayor número de UPPs. Así, la distribución fue menor en estados del sur como Tabasco, Quintana Roo, Campeche, entre otros. (Gráfica 6)



Gráfica 6. Número de dosis vacunales contra EHVC2 distribuidas durante los años 2020-2021

Discusión

De acuerdo con el análisis retrospectivo y en relación con las representaciones geoespaciales y estadísticas, se observó una distribución del virus con el pico más alto en la semana 20 correspondiente al año 2021; entre los factores determinantes se pudo establecer una clara correlación entre la extensión de la distribución del virus en lepóridos hacia la región central del país y la existencia de cerca de 4,000 UPPs con alrededor de 600 mil lepóridos, tan solo en los estados de Hidalgo y Estado de México, impactando en la economía de las familias dedicadas a la cunicultura cuyas pérdidas económicas se vieron reflejadas en la producción y distribución de la carne.

Por otra parte, la desestabilización económica en las producciones de traspatio, reflejaron diferentes malas prácticas de higiene y bioseguridad, favoreciendo la transmisión del virus a través de fomites y por contacto directo. No obstante, de acuerdo con datos de la Productora Nacional de Biológicos, las dosis distribuidas en las entidades afectadas permitieron detener el avance del virus en el sur del país, así como disminuir considerablemente el número de casos en las regiones afectadas a partir de la semana 2 hasta la semana 50, con variaciones en las notificaciones a lo largo de las semanas epidemiológicas, derivado de las pruebas iniciales de la vacuna, debido en gran parte al nuevo surgimiento de la variante antigénica, así mismo, la distribución fue gradual en función de las necesidades de cobertura por regiones a lo largo del país dependiente del número de animales en inventario pecuario de cada entidad (SENASICA, 2021).

Asimismo, el impacto de esta enfermedad negativo en la percepción dentro de la población, debido a la desinformación respecto a enfermedades zoonóticas, disminuyendo así el consumo de carne de conejo de la población mexicana debido a la creciente preocupación de transmisión zoonótica.

Cabe destacar el gran aporte de la creación de la vacuna así como su pronta distribución a lo largo del territorio nacional, lo cual se vio reflejado en la baja de las notificaciones así como la detención del avance de la enfermedad, a tal punto, de representar la ausencia de casos en la región sureste del país.

Dichos avances en materia de prevención, permitieron establecer protocolos para la adopción de medidas contraepidémicas posteriores así como la estandarización en el establecimiento de la vacunación en México.

Conclusión

La Enfermedad Hemorrágica Viral del Conejo se encuentra bajo control a nivel nacional gracias a los esfuerzos en conjunto de esta comisión y los cunicultores en México. La prevención a través de la vacunación, constituye la base de la erradicación y la protección del inventario cunícola, asegurando el aporte proteico en la alimentación. Al ser una enfermedad exótica en los animales, la Comisión México Estados Unidos para la Prevención de la Fiebre Aftosa y otras Enfermedades Exóticas en los animales, dedicó todos sus esfuerzos en materia de prevención y control para la erradicación de la enfermedad, a través de la promoción de la notificación y despliegue de un número importante de médicos veterinarios oficiales, con el objetivo de lograr una atención oportuna de las notificaciones así como llevar a cabo el seguimiento de los casos para coadyuvar a la toma de decisiones en materia administrativa y operativa. Asimismo, la red de laboratorios de CPA fue un pilar fundamental al procesar la totalidad de las muestras a través de sus diferentes técnicas diagnósticas implementadas a lo largo del país.

Por su parte el Dispositivo Nacional de Emergencia en Sanidad Animal fue activado con la finalidad de brindar los recursos y soporte para salvaguardar las actividades operativas y administrativas encaminadas a la erradicación del brote, dando como resultado la disminución y control del brote a nivel nacional. Asimismo, la vida silvestre se vió favorecida al disminuir considerablemente la diseminación de la enfermedad, protegiendo aquellas especies en peligro de extinción.

Referencias

Anon (2018). Indicadores de salud. Aspectos conceptuales y operativos. (<https://iris.paho.org/handle/10665.2/49058>).

Asin J, Nyaoke AC & Uzal, F. (2021) Brote del virus de la enfermedad hemorrágica del conejo tipo 2 en el suroeste de Estados Unidos: primeras detecciones en el sur de California. Journal of Veterinary Diagnostic Investigation. 33(4):728-731. doi: [10.1177/10406387211006353](https://doi.org/10.1177/10406387211006353)

Calvete, C; Mendoza, M; Alcaraz, A. (2018) Enfermedad hemorrágica del conejo: protección cruzada y patogenicidad comparativa de los lagovirus Gl.2/RHDV2/b y Gl.1b/RHDV en un ensayo de provocación

Vet. Microbiol. , 219 (junio de 2018) , págs. 87-95 ,[10.1016/j.vetmic.2018.04.018](https://doi.org/10.1016/j.vetmic.2018.04.018)

JS Lankton , S. Knowles, & S. Keller. (1 de julio de 2021). Patología del lagovirus europaeus GI.2/RHDV2/b (virus de la enfermedad hemorrágica del conejo 2) en lagomorfos nativos de América del Norte

J. Wildl. Dis. , 57 (3) , págs. 694-700 ,[10.7589/JWD-D-20-00207](https://doi.org/10.7589/JWD-D-20-00207)

Monterrubio, L; Lafón, A, Fernández, J; Cervantes, F. & Martínez, E. (2020)

La enfermedad hemorrágica viral del conejo impacta a México y amenaza al resto de Latinoamérica. Ed. Theyra Vol. 11 DOI: 10.12933/theyra-20-1050

Mourant R, et. al, Rabbit Hemorrhagic Disease Virus 2 (RHDV2; GI.2) Is Replacing Endemic Strains of RHDV in the Australian Landscape within 18 Months of Its Arrival. J Virol. 2018 Jan 2;92(2):e01374-17. doi: 10.1128/JVI.01374-17. PMID: 29093089; PMCID: PMC5752944.

NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.

https://www.profepa.gob.mx/innovaportal/file/435/1/NOM_059_SEMARNAT_2010.pdf

OIE: Capítulo 3.7.2. (2023) Enfermedad hemorrágica del conejo, en: Manual Terrestre de la OIE. <https://www.woah.org/es/enfermedad/enfermedad-hemorragica-del-conejo/>

O'Toole, A; Mohamed, F; Zhang, J; & Brown, C. (2022) Early pathogenesis in rabbit hemorrhagic disease virus 2, Microbial Pathogenesis, Volume 173, Part A, <https://doi.uam.elogim.com/10.1016/j.micpath.2022.105814>.

(<https://sciencedirect.uam.elogim.com/science/article/pii/S0882401022004272>)

G. Le Gall-Reculé , F. Zwingelstein , S. Boucher , et al. (5 de febrero de 2011)

Detección de una nueva variante del virus de la enfermedad hemorrágica del conejo en Francia Vet. Rec. , 168 (5) , págs. 137 - 138 ,[10.1136/vr.d697](https://doi.org/10.1136/vr.d697)

Panorama Internacional de la Enfermedad Hemorrágica Viral de los Conejos (2020).

https://dj.senasica.gob.mx/Contenido/files/2020/octubre/ACT2PAIEnfermedadHemorr%C3%A1gicaViraldeLosConejos02-07-20_b6dff118-7998-44fb-a6e2-b5fdbd4e732a.pdf

Plan de Emergencia para la atención de un Brote de la Enfermedad Hemorrágica Viral del Conejo en los Estados Unidos Mexicanos (2020)

https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/554870/Plan_de_emergencia_para_la_atencion_de_un_brote_de_la_EHVC_en_Mexico.pdf

Productora Nacional de Biológicos Veterinarios (PRONABIVE) (15 de julio de 2021). Ficha técnica de la Vacuna para la prevención de la Enfermedad Hemorrágica Viral de los Conejos Tipo 2.

<https://www.gob.mx/pronabive/documentos/vehc-2-bive-277351?state=published>

SENASICA. Manual de Buenas Prácticas de Producción de Carne de Conejo. (2019). 2. ed.

<https://www.gob.mx/senasica/documentos/produccion-de-carne-de-conejo-346263?state=published>

[Centro de información VEHC-2-BIVE | Productora Nacional de Biológicos Veterinarios | Gobierno | gob.mx](#)

Los conejos y liebres que viven en México (2022) Universidad Nacional Autónoma de México. Disponible en:

[Los conejos y las liebres que viven en México - Ciencia UNAM](#)

El Estado de México primer lugar en producción de conejos (2015). Disponible en:

[Estado de México primer lugar en producción de conejos | Representación AGRICULTURA Estado de México | Gobierno | gob.mx](#)

Acciones conjuntas para proteger la cunicultura. (2020) SENASICA. Disponible en:

[Acciones conjuntas para proteger la cunicultura | Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria | Gobierno | gob.mx](#)

Vazquez, E; Guadron, A. & Cruz, R. (2020) Factores relevantes sobre el ensayo RT-PCR para la detección SARS-CoV-2, virus causante del COVID-19. DOI 10.5377/alerta.v4i1.10060