



UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO

REPÚBLICA DEL ECUADOR

UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO  
FACULTAD DE POSGRADO

VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

ARTÍCULOS PROFESIONALES DE ALTO NIVEL  
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:

MAGÍSTER EN BIOTECNOLOGÍA

TEMA:

PRECISIÓN DIAGNÓSTICA Y EFICIENCIA OPERATIVA DA LA  
INMUNODIFUSIÓN EN GEL AGAR-AGID, FRENTE AL ELISA EN LA  
VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA DE LA ANEMIA INFECCIOSA EQUINA

Autores:

María Nicole Vanegas Brito  
Nelson Catito Cabrera Solórzano

Director:

Dr. Manuel Alejandro Fiallos Cárdenas

*Milagro, 2025*

## **Precisión Diagnóstica y Eficiencia Operativa de la Inmunodifusión en Gel de Agar-AGID, frente al ELISA en la vigilancia epidemiológica de la Anemia Infecciosa Equina.**

**Nelson Catito Cabrera Solorzano<sup>1</sup>**

[nelson.cabrera@agrocalidad.gob.ec](mailto:nelson.cabrera@agrocalidad.gob.ec)

<https://orcid.org/0000-0003-4574-2289>

Facultad de Posgrados, Escuela de Salud, Maestría en Biotecnología, Universidad Estatal de Milagro, Ecuador

**María Nicole Vanegas Brito**

[marianicolev@gmail.com](mailto:marianicolev@gmail.com)

<https://orcid.org/0009-0008-3431-6763>

Facultad de Posgrados, Escuela de Salud, Maestría en Biotecnología, Universidad Estatal de Milagro, Ecuador

**Juan Pablo Durán Tórres**

[juan.duran@agrocalidad.gob.ec](mailto:juan.duran@agrocalidad.gob.ec)

<https://orcid.org/0009-0005-6450-4595>

Agencia de Regulación y Control Fito y Zoonosanitario, Ecuador

**Manuel Alejandro Fiallos Cárdenas**

[mfiallosc@unemi.edu.ec](mailto:mfiallosc@unemi.edu.ec)

<https://orcid.org/0000-0003-3711-2041>

Universidad Estatal de Milagro, Facultad de Salud y Servicios Sociales, Milagro, 091050, Provincia del Guayas, Ecuador

**Antonio Sebastián Cabrera Tello**

[acabrerat3@unemi.edu.ec](mailto:acabrerat3@unemi.edu.ec)

<https://orcid.org/0009-0009-9972-2129>

Ingeniería en Biotecnología -Universidad Estatal de Milagro – UNEMI, Ecuador

**José Manuel Pico Zerna**

[picozerna@gmail.com](mailto:picozerna@gmail.com)

<https://orcid.org/0000-0002-8831-982X>

Instituto Nacional de Investigación en Salud Pública Leopoldo Izquieta Pérez, Ecuador

### **RESUMEN**

La anemia infecciosa equina (AIE) es una enfermedad viral crónica que compromete la salud equina y genera restricciones en el comercio internacional. El diagnóstico temprano es fundamental para un control eficaz. El objetivo de este estudio fue comparar el rendimiento diagnóstico de dos métodos serológicos: la inmunodifusión en gel de agar AGID y el ensayo inmunoabsorbente ligado a enzimas (ELISA). Se analizaron 60 muestras de suero equino (30 positivas y 30 negativas) procedentes de materiales de referencia validados por un laboratorio oficial de diagnóstico veterinario. Ambas técnicas alcanzaron una sensibilidad y especificidad del 100 %, con una concordancia diagnóstica perfecta ( $\kappa = 1,0$ ), sin encontrarse diferencias significativas en su capacidad diagnóstica ( $p = 1,0$ ). Sin embargo, el ELISA demostró un tiempo de reacción menor (24 horas) en comparación con el AGID (72 horas) ( $p < 0,05$ ), siendo ELISA significativamente más costoso (21,51 USD frente a 9,36 USD) ( $p < 0,05$ ). Estos hallazgos evidencian que ambas técnicas son altamente confiables; no obstante, la elección

<sup>1</sup> Autor principal.

Correspondencia: [nelson.cabrera@agrocalidad.gob.ec](mailto:nelson.cabrera@agrocalidad.gob.ec)

depende de los recursos disponibles y requerimientos operativos de cada laboratorio. Se recomienda un enfoque diagnóstico combinado, empleando ELISA como prueba de cribado y AGID como confirmatoria, fortaleciendo la vigilancia epidemiológica y la gestión sanitaria equina.

**Palabras clave:** *Anemia Infecciosa Equina, ELISA, inmunodifusión en gel de agar (AGID), diagnóstico serológico.*

## **Diagnostic Accuracy and Operational Efficiency of Agar Gel Immunodiffusion versus ELISA in the Epidemiological Surveillance of Equine Infectious Anemia**

### **ABSTRACT**

Equine infectious anemia (EIA) is a chronic viral disease that compromises equine health and imposes restrictions on international trade. Early diagnosis is essential for effective control. The aim of this study was to compare the diagnostic performance of two serological methods: agar gel immunodiffusion (AGID) and enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA). A total of 60 equine serum samples (30 positive and 30 negative) were analyzed, obtained from validated reference materials provided by an official veterinary diagnostic laboratory. Both techniques achieved 100% sensitivity and specificity, with perfect diagnostic agreement ( $\kappa = 1.0$ ), showing no statistically significant differences in diagnostic capacity ( $p = 1.0$ ). However, ELISA demonstrated a significantly shorter response time (24 hours) compared with AGID (72 hours) ( $p < 0.05$ ), while being notably more expensive (USD 21.51 vs. USD 9.36) ( $p < 0.05$ ). These findings confirm that both assays are highly reliable under controlled conditions; nevertheless, the choice of method depends on available resources and operational requirements of each laboratory. A combined diagnostic approach is recommended, employing ELISA as a screening test and AGID as a confirmatory assay, thereby strengthening epidemiological surveillance and equine health management.

**Keywords:** Equine Infectious Anemia, ELISA, agar gel immunodiffusion (AGID), serological diagnosis.

*Artículo recibido 05 septiembre 2025*

*Aceptado para publicación 09 octubre 2025*

## INTRODUCCIÓN

La anemia infecciosa equina (AIE) es una enfermedad viral crónica causada por el virus de la anemia infecciosa equina (VAIE) (Vallejo Romero, y otros, 2021), un lentivirus de la familia *Retroviridae* que afecta exclusivamente a équidos (Alvarez, Cipolini, Wigdorovitz, Trono, & Barrandeguy, 2015) (Cécile Schimmich, 2024), el agente etiológico tiene tropismo por los macrófagos del sistema inmune (Domínguez-Odio, Bedoya Ríos, & Cala Delgado, 2025). El periodo de incubación puede variar entre una a cuatro semanas. La enfermedad puede manifestarse con síntomas agudos, que a menudo son precedidos por una fase asintomática prolongada, lo que convierte a estos individuos en reservorios potenciales de transmisión del virus dentro de las poblaciones equinas (Gustavo Machado, 2021). El impacto en la salud equina y la restricciones en el comercio internacional representa un reto para las autoridades de control sanitario animal (Sandrigo, Martínez, Cipolini, Storani, & Espasandín, 2021). Su transmisión es causada principalmente por vectores hematófagos tales como *Tabanus spp.* y *Stomoxys calcitrans*, sin embargo, también puede darse por contacto directo con fluidos corporales contaminados, mediante la realización de procedimientos invasivos con material no estéril o por transmisión vertical, de madre a cría (Centro di Referenza Nazionale per l'Anemia Infettiva Equina, 2025), (Thieulent, y otros, 2025) es por ello, que todos los líquidos y tejidos corporales deben contemplarse como potencialmente infecciosos, especialmente cuando se presentan episodios febriles con niveles virales elevados (Merck & Co., Inc, 2020), sin embargo, (Bruno Rodrigues de Pádua, 2022) determinaron que existen factores de riesgos iatrogénicos y ambientales que están asociados con la aparición de la enfermedad. La epidemiología está sujeta a variaciones ecológicas y ambientales, la presencia de hematófagos, prácticas de manejo y densidad de la población de équidos (Valdir Vieira da Silva, 2025). Esta condición clínica, se caracteriza por episodios recurrentes de anemia, fiebre, pérdida progresiva de peso y desmejoramiento de la condición corporal (Domínguez-Odio, Bedoya Ríos, & Cala

Delgado, 2025). Los équidos infectados con AIE presentan una relación directamente proporcional entre la carga viral y la severidad de los signos clínicos, es decir, a mayor carga viral, mayor es la severidad de los signos clínicos (Merck & Co., Inc, 2020). La importancia de esta enfermedad constituye un problema sanitario de gran relevancia al generar portadores asintomáticos que continúan siendo fuente de contagio durante toda la vida del animal, debido a que el virus puede permanecer en los leucocitos y plasma sanguíneo durante los estados febriles y de viremia, representando un alto riesgo para los animales sanos (Milián-Belloso, Lepe-López, & Godoy, 2024).

El impacto de la AIE trasciende el ámbito veterinario, ya que compromete el bienestar equino, limita la participación en actividades deportivas y recreativas y condiciona la movilización internacional de animales, al estar incluida en la lista de enfermedades de notificación obligatoria (WOAH, 2025) (Sarah-Jo Paquette, 2025). En consecuencia, la detección temprana y precisa de esta enfermedad es indispensable para implementar medidas de control eficientes, establecer cuarentenas, diseñar programas de vigilancia epidemiológica y garantizar la seguridad en el comercio internacional de équidos (Villa-Mancera , y otros, 2024).

En el diagnóstico serológico de la AIE, la inmunodifusión en gel de agar (AGID o prueba de Coggins) ha sido históricamente considerada el estándar de referencia por su elevada especificidad y aceptación internacional (Ibarra Zazueta, y otros, 2025). Sin embargo, presenta limitaciones operativas, entre ellas la necesidad de personal capacitado, un tiempo de respuesta relativamente prolongado (48–72 horas) y la dificultad de procesar grandes volúmenes de muestras en contextos de vigilancia masiva (Rodríguez Domínguez, y otros, 2021). Por otro lado, el ensayo inmunoabsorbente ligado a enzimas (ELISA) ofrece ventajas operativas significativas, como rapidez, automatización y capacidad de procesamiento en alto rendimiento, lo que lo convierte en una alternativa atractiva en laboratorios con alta demanda (Márquez-Alvarado, y otros, 2015) . No obstante, diversos autores han señalado que el ELISA

puede generar falsos positivos y, por lo tanto, requiere confirmación con AGID para consolidar la fiabilidad diagnóstica (Scicluna, y otros, 2019) (Espasandin, y otros, 2021).

Estudios internacionales respaldan la utilidad de ambas técnicas. (Villa-Mancera , y otros, 2024) demostraron una alta concordancia entre ELISA e AGID en poblaciones equinas de México, mientras que (Domínguez-Odio, Bedoya Ríos, & Cala Delgado, 2025) reportaron índices kappa superiores a 0,9 al comparar variantes de ELISA con la AGID clásica. De forma similar, (Sandrigo, Martínez, Cipolini, Storani, & Espasandin, 2021) confirmaron la eficacia de ELISA de competición en equinos de Argentina, aunque enfatizaron la importancia de su validación local. En Ecuador, la información sobre comparaciones sistemáticas entre ambas pruebas es escasa, pese a que Agrocalidad mantiene a la AGID como método oficial de referencia (Agrocalidad, 2016).

Este vacío de conocimiento resalta la necesidad de realizar investigaciones bajo condiciones controladas que evalúen de manera objetiva la sensibilidad, especificidad, concordancia diagnóstica, costos y tiempos de respuesta de AGID y ELISA (Maldonado, y otros, 2025). El presente estudio se propuso comparar ambas pruebas en muestras de referencia positivas y negativas, generando evidencia científica que contribuya a optimizar los protocolos diagnósticos, fortalecer la vigilancia epidemiológica y apoyar la toma de decisiones regulatorias en el ámbito de la sanidad equina en Ecuador.

## **METODOLOGÍA**

El presente estudio se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo y un diseño observacional, transversal y descriptivo-comparativo, con el objetivo de evaluar el rendimiento diagnóstico de dos pruebas serológicas empleadas en la detección de Anemia Infecciosa Equina (AIE): inmunodifusión en gel de agar (AGID) y el ensayo inmunoabsorbente ligado a enzimas (ELISA).

La población de estudio estuvo conformada por muestras de suero equino, y la muestra final

incluyó 60 sueros de referencia (30 positivos y 30 negativos), previamente validados por un laboratorio oficial de diagnóstico veterinario acreditado en sanidad animal. La selección de estas muestras respondió a un criterio intencional y controlado, garantizando la representatividad para la comparación metodológica.

Las técnicas de recolección de datos consistieron en la aplicación de los dos métodos serológicos bajo condiciones de laboratorio estandarizadas. Para AGID se utilizaron kits comerciales aplicados según el Manual de Pruebas Diagnósticas de la Organización Mundial de Sanidad Animal (WOAH, 2025), que reconoce a esta técnica como prueba de referencia. Para ELISA se emplearon reactivos comerciales validados internacionalmente y protocolos basados en estudios comparativos recientes (Domínguez-Odio, Bedoya Ríos, & Cala Delgado, 2025). La ejecución de ambas técnicas fue realizada por profesionales especializados en diagnóstico veterinario.

Las variables analizadas incluyeron sensibilidad, especificidad, concordancia diagnóstica (índice kappa), tiempo de respuesta (horas) y costos (USD por prueba). Para el análisis estadístico se aplicaron pruebas de Fisher para la comparación de proporciones, Mann-Whitney para las diferencias de medianas y el coeficiente kappa para evaluar el grado de concordancia entre pruebas, con un nivel de significancia del 95 % ( $p < 0,05$ ).

En cuanto a las consideraciones éticas, se respetaron los lineamientos de bienestar animal establecidos por la normativa nacional e internacional. No se realizaron procedimientos invasivos sobre animales, dado que las muestras analizadas fueron obtenidas previamente y depositadas como material de referencia en un laboratorio acreditado.

Los criterios de inclusión fueron: muestras séricas equinas con validación previa como positivas o negativas a AIE en pruebas oficiales de referencia. Se excluyeron aquellas muestras con volúmenes insuficientes, deterioradas o con historial de almacenamiento inadecuado.



## RESULTADOS

### Sensibilidad y especificidad

El estudio incluyó 60 muestras séricas, de las cuales 30 correspondieron a material de referencia positivo (MRI-P) y 30 a material de referencia negativo (MRI-N). Ambas pruebas serológicas, Inmunodifusión en Gel de Agar (AGID) y ELISA, detectaron correctamente la totalidad de muestras positivas y negativas, presentando una **sensibilidad y especificidad del 100 %** (Tabla 1).

**Tabla 1.** Resultados diagnósticos de AGID y ELISA.

Técnica	VP	FN	VN	FP
AGID	30	0	30	0
ELISA	30	0	30	0

\*VP (Verdadero Positivo); FN (Falso Negativo); VN (verdadero Negativo); FP (Falso Positivo)

No se registraron falsos positivos ni falsos negativos. La tabla de contingencia 2×2 (Tabla 2) confirma que los resultados de ELISA coincidieron en su totalidad con los obtenidos mediante AGID.

**Tabla 2.** Tabla de contingencia 2×2 entre AGID y ELISA

	AGID (+)	AGID (-)	Total
ELISA (+)	30a	0b	30
ELISA (-)	0c	30d	30
<b>Total</b>	30	30	60

a = verdaderos positivos; b = falsos positivos; c = falsos negativos; d = verdaderos negativos.

La prueba exacta de Fisher ( $p = 1,0$ ) indicó ausencia de diferencias estadísticamente significativas entre ambas técnicas.

### Concordancia diagnóstica

La concordancia entre AGID y ELISA se evaluó mediante el coeficiente kappa, obteniéndose



un valor de  $\kappa = 1,0$  ( $p < 0,001$ ), lo que evidencia concordancia perfecta sin discordancias (Tabla 3).

**Tabla 3.** Matriz de concordancia entre AGID y ELISA.

	AGID (+)	AGID (-)	Total
ELISA (+)	30a	0b	30
ELISA (-)	0c	30d	30
Total	30	30	60

Estos hallazgos confirman que AGID y ELISA presentan equivalencia diagnóstica bajo condiciones controladas y con material de referencia certificado.

### Costos diagnósticos

El análisis comparativo de costos reveló diferencias significativas ( $U = 0$ ;  $p = 0,0119$ ). El costo promedio por muestra de AGID fue de **USD 9,36**, mientras que para ELISA alcanzó **USD 21,51** (Tablas 4 y 5).

**Tabla 4.** Costos por análisis AGID (USD/muestra)

Laboratorio	Costo
Laboratorio oficial	9,34
Laboratorio privado 1	8,50
Laboratorio privado 2	10,00
Laboratorio privado 3	9,00
Investigación	9,95
<b>Promedio</b>	<b>9,36</b>

**Tabla 5.** Costos por análisis ELISA (USD/muestra)

Laboratorio	Costo
Laboratorio oficial	15,00
Laboratorio privado 1	15,00
Investigación 1	15,70
Investigación 2	25,85
Investigación 3	36,00
<b>Promedio</b>	<b>21,51</b>

Estos datos evidencian que, si bien ambas pruebas son equivalentes en términos de precisión diagnóstica, **AGID resulta más costo-efectiva**, lo que la hace adecuada para programas de diagnóstico rutinario en contextos de recursos limitados.

### Tiempo de respuesta

El análisis de tiempos mostró diferencias significativas ( $U = 25$ ;  $p = 0,0039$ ). El promedio de entrega de resultados para AGID fue de **72 horas**, mientras que ELISA requirió únicamente **24 horas** (Tablas 6 y 7).

**Tabla 6.** Tiempo de respuesta AGID (horas).

Laboratorio	Tiempo
Laboratorio oficial	72
Laboratorio privado 1	72
Laboratorio privado 2	72
Laboratorio privado 3	72
Investigación	72
<b>Promedio</b>	<b>72</b>

**Tabla 7.** Tiempo de respuesta ELISA (horas).

Laboratorio	Tiempo
Laboratorio oficial	24
Laboratorio privado 1	24
Laboratorio privado 2	24
Laboratorio privado 3	24
Investigación	24
<b>Promedio</b>	<b>24</b>

### Interpretación de resultados

En conjunto, los hallazgos del presente estudio indican que:

- Sensibilidad y especificidad: ambas pruebas alcanzaron un desempeño diagnóstico perfecto (100 %), sin falsos positivos ni negativos.
- Concordancia diagnóstica: el coeficiente  $\kappa = 1$  confirma equivalencia total entre AGID

y ELISA.

- Costos: AGID es significativamente más económica, lo que la convierte en una opción viable en programas de diagnóstico masivo.
- Tiempo de respuesta: ELISA reduce el tiempo de entrega en 48 horas, representando una ventaja operativa en emergencias epidemiológicas y tamizajes a gran escala.

En consecuencia, la elección entre AGID y ELISA dependerá del contexto operativo: la AGID como método confirmatorio oficial y costo-efectivo, y el ELISA como prueba de cribado rápida en escenarios que demandan inmediatez.

## DISCUSIÓN

El presente estudio evidenció que tanto la inmunodifusión en gel de agar (AGID) como el ensayo inmunoabsorbente ligado a enzimas (ELISA) alcanzaron una sensibilidad y especificidad del 100 %, sin registrar falsos positivos ni negativos. Estos hallazgos son consistentes con estudios internacionales que han demostrado un alto rendimiento de ambas pruebas en el diagnóstico de la anemia infecciosa equina (AIE). (Villa-Mancera , y otros, 2024) reportaron concordancia perfecta entre AGID y ELISA en poblaciones equinas de México, mientras que (Domínguez-Odio, Bedoya Ríos, & Cala Delgado, 2025) documentaron índices  $\kappa$  superiores a 0,9 en escenarios de endemicidad.

La concordancia diagnóstica perfecta ( $\kappa = 1,0$ ) encontrada en este trabajo respalda la posibilidad de utilizar las dos pruebas de manera complementaria o intercambiable en condiciones de laboratorio controladas. No obstante, debe subrayarse que la AGID mantiene su estatus como prueba de referencia internacional, reconocida por la Organización Mundial de Sanidad Animal (WOAH, 2025) (Rodríguez Domínguez, y otros, 2021) lo que garantiza su aceptación en certificaciones sanitarias y comercio internacional.

En relación con las variables operativas, los resultados mostraron diferencias significativas en

costo y tiempo. El ELISA redujo en 48 horas el tiempo de entrega de resultados respecto a la AGID, lo que representa una ventaja crítica en situaciones de emergencia epidemiológica, programas de vigilancia rápida o movimientos internacionales de equinos donde se requiere inmediatez. Sin embargo, su costo promedio (USD 21,51) fue más del doble que el de la AGID (USD 9,36), lo que podría limitar su aplicación en laboratorios de diagnóstico rutinario con recursos económicos restringidos. Estudios similares en Argentina y Brasil (Sandrigo, Martínez, Cipolini, Storani, & Espasandin, 2021) (Torres, Oliveira, Neves, & Rodrigues Frias, 2024) coinciden en que el factor costo es determinante en la adopción de ELISA en programas oficiales de control.

Estos resultados sugieren que, si bien ambas pruebas son equivalentes en eficacia diagnóstica, la decisión operativa debe considerar el contexto epidemiológico y económico. En Ecuador, donde Agrocalidad mantiene la AGID como prueba oficial, los resultados de este estudio aportan evidencia científica que respalda la incorporación del ELISA como herramienta complementaria, particularmente útil en tamizajes masivos o en la certificación rápida de animales destinados a comercio exterior. En Argentina (Alvarez, Cipolini, Wigdorovitz, Trono, & Barrandeguy, 2015) comprobó la eficiencia de la prueba de ELISA, al permitir la identificación de un mayor número de animales positivos en comparación con AGID. Esto coincide con los programas de control y erradicación de la Anemia Infecciosa Equina implementados en Ecuador.

En síntesis, la evidencia obtenida respalda la implementación de un esquema diagnóstico combinado, en el que el ELISA se utilice como prueba de cribado inicial por su rapidez y capacidad de procesamiento, y la AGID como prueba confirmatoria por su menor costo y reconocimiento oficial. Este enfoque optimizaría la vigilancia epidemiológica, permitiría decisiones sanitarias oportunas y fortalecería los programas nacionales de control de AIE en Ecuador.

## CONCLUSIONES

El presente estudio demuestra que la inmunodifusión en gel de agar (AGID) y el ELISA poseen un desempeño diagnóstico equivalente en la detección de anemia infecciosa equina, alcanzando concordancia absoluta y garantizando confiabilidad bajo condiciones controladas. Sin embargo, las diferencias observadas en los aspectos operativos revelan que la elección de la técnica no debe fundamentarse únicamente en su precisión, sino en la relación costo-tiempo y en las necesidades del contexto epidemiológico.

El ELISA, al reducir en 48 horas el tiempo de entrega de resultados, ofrece una ventaja decisiva en situaciones de urgencia sanitaria o en programas de tamizaje masivo, mientras que la AGID se mantiene como una alternativa confirmatoria costo-efectiva y reconocida internacionalmente, lo que asegura su utilidad en diagnósticos rutinarios y en procesos de certificación.

Sobre esta base, se plantea que un esquema diagnóstico combinado, donde el ELISA funcione como prueba de cribado inicial y la AGID como confirmatoria, constituye la estrategia más coherente para fortalecer la vigilancia epidemiológica equina y asegurar el cumplimiento de normativas internacionales.

No obstante, se identifican áreas que requieren mayor investigación, como la evaluación del desempeño de ambas pruebas en escenarios de campo, con animales en fases tempranas de infección o en presencia de coinfecciones, lo que permitirá ampliar la aplicabilidad de estos hallazgos en la práctica sanitaria real.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Agrocalidad. (20 de Julio de 2016). Resolución 0267. MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA ANEMIA INFECCIOSA EQUINA EN EL ECUADOR, Edición No: 1, 1-33. Ecuador. Recuperado el 22 de septiembre de 2025, de

<https://www.agrocalidad.gob.ec/wp-content/uploads/2025/04/Resolucion-0267-Manual-de-Procedimientos-para-la-Prevencion-y-Control-de-la-Anemia-Infeciosa-Equina-en-el-Ecuador.pdf>

Alvarez, I., Cipolini, F., Wigdorovitz, A., Trono, K., & Barrandeguy, M. E. (28 de Febrero de 2015).

The efficacy of ELISA commercial kits for the screening of equine infectious anemia virus infection. Revista argentina de Microbiología, 47(1), 25-28. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ram.2014.12.001>

Bruno Rodrigues de Pádua, R. A. (Diciembre de 2022). Seroprevalence and risk factors associated with equine infectious anemia in the state of Goiás, Brazil. Preventive Veterinary Medicine, 209, Article 105781. doi: <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2022.105781>

Cécile Schimmich, A. V.-C.-C. (2024). Efficacy assessment of antiretroviral drugs against equine infectious anemia virus in vitro. Virus Research, 350, Article 199503. doi: <https://doi.org/10.1016/j.virusres.2024.199503>

Centro di Referenza Nazionale per l'Anemia Infettiva Equina. (2025). Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Lazio e della Toscana M. Aleandri - IZS. Recuperado el 22 de Septiembre de 2025, de <https://www.izslt.it/craie/en/descrizione-malattia/>

Domínguez-Odio, A., Bedoya Ríos, M. Á., & Cala Delgado, D. (Enero de 2025). Producción científica internacional sobre el diagnóstico de Anemia Infeciosa Equina. Revista MVZ Córdoba, 30(1), 1-9. doi: <https://doi.org/10.21897/rmvz.3573>

Espasandin, A. G., Cipolini, M. F., Forletti, A., Díaz, S., Soto, J., Martínez, D. E., . . . Soto, P. (Mayo de 2021). Comparison of serological techniques for the diagnosis of equine infectious Anemia in an endemic area of Argentina. Journal of Virological Methods, 291, 114101. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jviromet.2021.114101>

Gustavo Machado, L. G.-D.-D. (mayo de 2021). Impact of changes of horse movement regulations on the risks of equine infectious anemia: A risk assessment approach.

Ibarra Zazueta, C., Osuna Chávez, R., Santacruz Melendrez, M., Rentería Martínez, M., Urrea Quezada, A., & Pérez Pinzón, D. (25 de agosto de 2025). Seroprevalencia de Anemia Infecciosa Equina en Sonora Mediante Inmunodifusión en Agar Gel. *Biotecnia*, 27, 1-9. doi: <https://doi.org/10.18633/biotecnia.v27.2624>

Maldonado, S. X., Moreno, P. J., Alfonso, K. S., Banoy, J. S., Pedraza, N., & Jaramillo-Hernández, D. A. (2025). Seroprevalencia de anemia infecciosa en equinos durante cabalgatas culturales en el departamento del Meta (Colombia). (F. d. Veterinarias-UNNE, Ed.) *Revista Veterinaria*, 36(2), 1-7. doi: <https://doi.org/10.30972/vet.3628234>

Márquez-Alvarado, Y., Márquez-Alvarado, A., Meléndez-Pereira, C., Villarreal-Alvarez, V., Salas Araujo, Y., & Canelón-Pérez, J. (2015). Comparación de las técnicas de IDGA y cELISA para el diagnóstico de anemia infecciosa equina en caballos criollos venezolanos. (U. d. Zulia, Ed.) *Revista Científica*, 25(5), 381-385. Obtenido de [https://www.researchgate.net/profile/Ysabel-Marquez/publication/287391780\\_Comparison\\_of\\_agid\\_and\\_celisa\\_test\\_for\\_equine\\_infectious\\_anemia\\_diagnosis\\_in\\_creole\\_horses\\_from\\_venezuela/links/569651a208ae34f3cfd9095/Comparison-of-agid-and-celisa-test-for-equin](https://www.researchgate.net/profile/Ysabel-Marquez/publication/287391780_Comparison_of_agid_and_celisa_test_for_equine_infectious_anemia_diagnosis_in_creole_horses_from_venezuela/links/569651a208ae34f3cfd9095/Comparison-of-agid-and-celisa-test-for-equin)

Merck & Co., Inc. (Julio de 2020). Manual de MSD - Manual de Veterinaria. (I. Merck & Co., Editor) Recuperado el 22 de Septiembre de 2025, de Anemia infecciosa equina: <https://www.msdrvmanual.com/es/enfermedades-generalizadas/anemia-infecciosa-equina/anemia-infecciosa-equina>

Milián-Belloso, S., Lepe-López, M., & Godoy, E. (Noviembre de 2024). Estudio serológico de Anemia Infecciosa Equina en équidos de urismo de un municipio de Petén, Guatemala.



Rev. investig. vet. Perú, 35(6), 1-7. doi: <https://doi.org/10.15381/rivep.v35i6.27820>

Rodríguez Domínguez, M., Montes-de-Oca-Jiménez, R., Vázquez Chagoyan, J., Barbabosa Pliego, A., Varela Guerrero, J. A., Coroas González, L. I., & Laguna Bernabé, S. (Marzo de 2021). Evaluation of Equine Infectious Anemia Virus by the Indirect Enzyme-linked Immunosorbent Assay EIA-LAB as Screening Tools in Mexico. Journal of Equine Veterinary Science, 98, Article 103372. doi:Scopus. <https://doi.org/10.1016/j.jevs.2021.103372>

Sandriago, G., Martínez, D. E., Cipolini, M. F., Storani, C. A., & Espasandín, A. G. (01 de diciembre de 2021). Comportamiento de la técnica ELISA de competición en el diagnóstico de anemia infecciosa equina (AIE). Revista Veterinaria, 32(2), 192 - 195. doi: <https://doi.org/10.30972/vet.3225741>

Sarah-Jo Paquette, T. F.-S. (septiembre de 2025). Detection of equine infectious anemia viral genome in equids serum samples in Canada. The Microbe, 8, Article 100486. doi: <https://doi.org/10.1016/j.microb.2025.100486>

Scicluna, M. T., Luca Autorino, G., Cook, S. J., Issel, C. J., Cook, F. R., & Nardini, R. (Abril de 2019). Validation of an immunoblot assay employing an objective reading system and used as a confirmatory test in equine infectious anaemia surveillance programs. Journal of Virological Methods, 266, 77-88. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jviromet.2019.01.012>

Thieulent, C. J., Carossino, M., Reis, J. K., Vissani, M. A., Barrandeguy, M. E., Valle-Casuso, J.-C., & Balasuriya, U. B. (Julio de 2025). Equine infectious anemia virus worldwide prevalence: A 24 year retrospective review of a global equine health concern with far-reaching implications. Veterinary Microbiology, 306, Article 110548. doi: <https://doi.org/10.1016/j.vetmic.2025.110548>

Torres, A., Oliveira, R. O., Neves, D. A., & Rodrigues Frias, D. F. (13 de mayo de 2024). Avaliação epidemiológica da anemia infecciosa equina nas Américas. Multitemas, 29(71), 117-130. doi: <https://doi.org/10.20435/multi.v29i71.4128>

Valdir Vieira da Silva, D. P. (junio de 2025). Clusters of high transmission risk and time series for

Equine Infectious Anemia in Brazil. Research in Veterinary Science, 189, Article 105628. doi:  
<https://doi.org/10.1016/j.rvsc.2025.105628>

Vallejo Romero, R. S., Zambrano Aguayo, M. D., Delgado Coveña, R. I., Vera Mejía, R. R., Fonseca Rodríguez, O., & Pérez Ruano, M. (2021). Prevalencia de anemia infecciosa equina en Sudamérica, Centroamérica y el Caribe. Revisión sistemática y metanálisis. Revista de Salud Animal, 43(2), 1-11. Obtenido de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0253-570X2021000200001&script=sci\\_arttext](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0253-570X2021000200001&script=sci_arttext)

Villa-Mancera , A., Villegas-Bello , L., Campos-García , H., Ortega-Vargas , S., Cruz-Aviña , J., Patricio-Martínez , F., . . . Utrera-Quintana , F. (Marzo-Abril de 2024). Prevalence of equine infectious anemia virus in horses and donkeys determined by comparison of ELISA and AGID in Mexico. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia, 76(2). doi:  
<https://doi.org/10.1590/1678-4162-13142>

WOAH. (22 de septiembre de 2025). Organización Mundial de Sanidad Animal. Obtenido de <https://www.woah.org/es/enfermedad/anemia-infecciosa-equina/>



**Ciencia Latina**  
Revista Multidisciplinar

Fecha: 6/10/2025

**Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar**

ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea)  
Asociación Latinoamericana para el Avance de las Ciencias, ALAC  
Editorial  
Ciudad de México, México  
Código postal 06000

## CERTIFICADO DE APROBACIÓN PARA PUBLICACIÓN

Por la presente se certifica que el artículo titulado:

**Precisión diagnóstica y eficiencia operativa de la inmunodifusión en gel de agar (AGID) frente al ELISA en la vigilancia epidemiológica de la Anemia Infecciosa Equina**

de los autores:

**Nelson Catito Cabrera Solorzano  
María Nicole Vanegas Brito  
Juan Pablo Durán Tórres  
Manuel Alejandro Fiallos Cárdenas  
Antonio Sebastián Cabrera Tello  
José Manuel Pico Zerna**

Ha sido

Arbitrado por pares Académicos mediante el sistema doble ciego y aprobado para su publicación.

El artículo será publicado en la edición Septiembre-Octubre, 2025,  
Volumen 9, Número 5.

Verificable en nuestra plataforma: <http://ciencialatina.org/>

Dr. Francisco Hernández García,  
Editor en Jefe

Para consultas puede contactar directamente al editor de la revista [editor@ciencialatina.org](mailto:editor@ciencialatina.org)  
o al correo: [postulaciones@ciencialatina.org](mailto:postulaciones@ciencialatina.org)

latindex

Google Scholar

Academia  
Braziliense  
de  
Ciências

CiteFactor

LivRe

ESJI

REBIUN

RED DE BIBLIOTECAS

REDIB

Dialnet

LatinREV

FLACSO

COPIAC

ISSI

ROAD

Crossref

# UNEMI

UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO

*¡Evolución académica!*

@UNEMIEcuador

