Sanitas
Revista arbitrada de ciencias de la salud
Vol. 4(especial6), 315-321, 2026
DOI: https://doi.org/10.62574/sanitas.v4iespecial6.045

Salmonella Typhimurium en cuyes y riesgo zoonótico en la región andina: revisión sistemática

Salmonella Typhimurium in guinea pigs and zoonotic risk in the Andes: a systematic review

Anthony Stiven Pulluquitin-Espin
anthonype53@uniandes.edu.ec
Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ecuador
https://orcid.org/0009-0000-6418-7538

Jorge Miguel Amancha-Campuzano
ua.jorgeac05@uniandes.edu.ec
Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ecuador
https://orcid.org/0009-0007-2550-7106

RESUMEN

Objetivo: analizar la evidencia sobre la presencia, las características genéticas, la resistencia antimicrobiana y el riesgo zoonótico de Salmonella Typhimurium en cuyes (Cavia porcellus). **Método:** revisión sistemática según la declaración PRISMA 2020 de estudios publicados entre 2015 y 2025 en PubMed, SciELO, Redalyc y DOAJ, en español e inglés. **Resultados:** se incluyeron seis estudios, todos realizados en Lima, Perú. Salmonella Typhimurium fue el serovar predominante en cuyes enfermos y portadores; se aisló en el 28,9 % de las canales de un mercado, con multirresistencia en el 40,5 % de las cepas. Los genomas presentaron el plásmido de virulencia pSLT y dos aislamientos humanos se agruparon con linajes de cuyes. **Conclusión:** el cuy es un reservorio relevante de Salmonella Typhimurium que exige vigilancia con enfoque de Una Salud, especialmente en el Ecuador.
Descriptores: salmonella typhimurium; cobayas; zoonosis. (Fuente, DeCS).

ABSTRACT

Objective: To analyse the evidence on the occurrence, genetic features, antimicrobial resistance and zoonotic risk of Salmonella Typhimurium in guinea pigs (Cavia porcellus). **Method:** Systematic review following the PRISMA 2020 statement of studies published between 2015 and 2025 in PubMed, SciELO, Redalyc and DOAJ, in Spanish and English. **Results:** Six studies were included, all conducted in Lima, Peru. Salmonella Typhimurium was the predominant serovar in diseased and carrier guinea pigs; it was isolated from 28.9% of carcasses at a market, with multidrug resistance in 40.5% of strains. Genomes carried the pSLT virulence plasmid and two human isolates clustered with guinea pig lineages. **Conclusion:** Guinea pigs are a relevant reservoir of Salmonella Typhimurium that requires One Health surveillance, especially in Ecuador.
Descriptors: salmonella typhimurium; guinea pigs; zoonoses. (Source, DeCS).

Recibido: 04/08/2026. Revisado: 12/08/2026. Aprobado: 15/09/2026. Publicado: 01/10/2026.
Original breve

INTRODUCCIÓN

La salmonelosis no tifoidea es una de las principales causas de enfermedad transmitida por alimentos en el mundo. Majowicz et al. estimaron que cada año se producen alrededor de 93,8 millones de casos de gastroenteritis por *Salmonella* no tifoidea y cerca de 155 000 muertes, y que la mayoría de ellos se adquiere por el consumo de alimentos contaminados (1). Entre los serovares de *Salmonella enterica* subespecie *enterica*, Typhimurium destaca por su amplio rango de hospedadores, que incluye a numerosas especies de animales domésticos y al ser humano.

En el Perú, Caro-Castro et al. analizaron 1122 genomas de *Salmonella* no tifoidea obtenidos entre 1998 y 2018 de muestras clínicas, ambientales y de alimentos, y encontraron que el tipo de secuencia ST19, correspondiente a Typhimurium, fue el tercero en frecuencia, después de Infantis y Enteritidis; además, los marcadores de multirresistencia se asociaron principalmente con Infantis (2). Estos datos muestran la necesidad de identificar los reservorios animales de este serovar.

El cuy (*Cavia porcellus*) es uno de esos posibles reservorios. En los países andinos, su crianza constituye una fuente de proteína de origen animal y de ingresos para las familias rurales. Sánchez-Macías et al. revisaron de forma sistemática los factores que influyen en su producción y en la calidad de su canal y de su carne (3), y Donoso et al. señalaron que los cuyes se consumen y valoran en Sudamérica desde la época precolombina, aunque la investigación sobre el bienestar animal en estos sistemas de producción sigue siendo limitada (4).

En este contexto, la salmonelosis del cuy constituye un problema que afecta simultáneamente la producción, la inocuidad de los alimentos y la salud humana, por lo que debe abordarse desde el enfoque de Una Salud, que integra la salud humana, la animal y la ambiental. Destoumieux-Garzón et al. destacaron que este enfoque requiere la colaboración entre disciplinas y sectores para enfrentar las enfermedades zoonóticas y la resistencia antimicrobiana (5). Sin embargo, la información sobre *Salmonella* Typhimurium en cuyes se encuentra dispersa en revistas regionales. Por ello, el objetivo de esta revisión fue analizar la evidencia sobre la presencia, las características genéticas, la resistencia antimicrobiana y el riesgo zoonótico de *Salmonella* Typhimurium en cuyes.

MÉTODO

Se realizó una revisión sistemática siguiendo las recomendaciones de la declaración PRISMA 2020 (6). La búsqueda se efectuó en PubMed, SciELO, Redalyc y el Directory of Open Access Journals (DOAJ), con combinaciones de los términos *Salmonella*, Typhimurium, cuy, cobayo, *Cavia porcellus*, resistencia antimicrobiana, genes de virulencia, genoma y zoonosis, en español e inglés.

Se incluyeron estudios originales publicados entre 2015 y 2025 en revistas con revisión por pares, que aislaran, identificaran o caracterizaran *Salmonella* en cuyes destinados al

consumo humano, mediante métodos microbiológicos, moleculares o genómicos, y que reportaran resultados sobre frecuencia, serovares, resistencia antimicrobiana, virulencia o relación con aislamientos humanos. Se excluyeron tesis, repositorios institucionales, capítulos de libros, páginas web, estudios sin relación directa con *Cavia porcellus* y artículos publicados en revistas sin revisión por pares o con prácticas editoriales cuestionables. De cada estudio se extrajeron el lugar, la muestra, el método y los hallazgos principales. Debido a la heterogeneidad de los diseños y de los métodos de laboratorio, los resultados se sintetizaron de forma narrativa, agrupados en tres ejes: identificación y frecuencia, resistencia antimicrobiana y caracterización genómica.

RESULTADOS

Se incluyeron seis estudios publicados entre 2017 y 2023, todos realizados en Lima, Perú: tres estudios de identificación molecular, un estudio de resistencia antimicrobiana y genotipificación en granjas, un estudio transversal en canales de un mercado y un estudio genómico. No se identificaron estudios sobre *Salmonella* en cuyes realizados en el Ecuador. La Tabla 1 resume sus características:

Tabla 1. *Características de los estudios incluidos en la revisión.*

Estudio	Muestra y origen	Método	Hallazgos principales
Marcelo et al., 2017 (7)	25 cepas de cuyes con salmonelosis	PCR múltiple (genes invA, fliC y prot6E)	Las 25 cepas se identificaron como Salmonella Typhimurium; ninguna como Enteritidis
Chero et al., 2017 (8)	272 cuyes hembras al primer parto; hisopados rectales y vaginales	Cultivo y PCR múltiple	Salmonella en el 2,9 % (8/272) de los animales; 10 de 12 aislamientos fueron Typhimurium; 4 cuyes positivos también en hisopado vaginal
Díaz et al., 2017 (9)	111 muestras de hígado de cuyes naturalmente infectados	PCR múltiple frente a cultivo	Typhimurium detectada en el 54 % por PCR y en el 41 % por cultivo; concordancia sustancial (kappa 0,64)
Salvatierra et al., 2018 (10)	20 cepas (15 de cuyes enfermos y 5 de sanos) de dos granjas intensivas	Antibiograma y BOX-PCR	Resistencia a eritromicina (60 %), nitrofurantoína (40 %), estreptomicina (30 %), penicilina (25 %) y enrofloxacina (10 %); patrón genético homogéneo
Carhuaricra et al., 2022 (11)	11 cepas de hígado de cuyes de cuatro granjas	Secuenciación del genoma completo	Todas ST19; variantes monofásica y bifásica; plásmido pSLT con operón spv; dos aislamientos humanos agrupados con linajes de cuyes

Estudio	Muestra y origen	Método	Hallazgos principales
Mansilla et al., 2023 (12)	384 canales de un mercado de abasto	Cultivo y antibiograma (16 antibióticos)	Salmonella enterica en el 28,9 % (111/384); resistencia a al menos un antibiótico en el 84,7 % y multirresistencia en el 40,5 %

Fuente: elaboración propia (2026). PCR: reacción en cadena de la polimerasa; ST: tipo de secuencia.

Identificación y frecuencia

Los tres estudios de identificación molecular coincidieron en el predominio de Typhimurium. Marcelo et al. aplicaron una PCR múltiple a 25 cepas aisladas de cuyes con signos de salmonelosis y las identificaron a todas como *Salmonella* Typhimurium, sin detectar Enteritidis (7). En cuyes hembras al primer parto, Chero et al. aislaron *Salmonella* en el 2,9 % de los animales, y la mayoría de los aislamientos correspondió a Typhimurium; la mitad de las hembras positivas presentó también el agente en el hisopado vaginal, lo que indica la existencia de portadoras durante la etapa reproductiva (8). Díaz et al., en 111 muestras de hígado de cuyes naturalmente infectados, detectaron Typhimurium en el 54 % de las muestras mediante PCR múltiple y en el 41 % mediante cultivo, con una concordancia sustancial entre ambos métodos (9).

En la cadena de comercialización, Mansilla et al. analizaron 384 canales de cuyes de un mercado de abasto de Lima y aislaron *Salmonella enterica* en el 28,9 % de ellas (12).

Resistencia antimicrobiana

Salvatierra et al. evaluaron 20 cepas de *Salmonella* Typhimurium procedentes de cuyes enfermos y sanos de dos granjas de producción intensiva, y encontraron resistencia a eritromicina, nitrofurantoína, estreptomicina, penicilina y enrofloxacina; la genotipificación mostró un patrón genético homogéneo, compatible con la circulación de un mismo grupo clonal (10). En las canales del mercado, el 84,7 % de los aislamientos fue resistente a al menos uno de los 16 antibióticos evaluados y el 40,5 % mostró multirresistencia, definida como resistencia a tres o más antibióticos (12).

Caracterización genómica y relación con aislamientos humanos

Carhuaricra et al. secuenciaron el genoma de 11 cepas de Typhimurium aisladas del hígado de cuyes con salmonelosis y observaron que todas pertenecían al ST19 y se distribuían en dos grupos, uno de ellos correspondiente a la variante monofásica. Todas portaban el plásmido de virulencia pSLT con el operón *spv*, mientras que la mayoría solo presentaba un gen de resistencia a aminoglucósidos de carácter críptico; un aislamiento contenía un plásmido IncI1 con genes de resistencia a aminoglucósidos, trimetoprima y sulfonamidas. Además, dos aislamientos humanos peruanos se agruparon dentro de los linajes de cuyes, lo que sugiere un potencial de transmisión zoonótica (11).

DISCUSIÓN

Los estudios revisados muestran que *Salmonella* Typhimurium es el serovar predominante en los cuyes del Perú y que circula tanto en animales enfermos como en portadores aparentemente sanos (7,8,10). La presencia de hembras portadoras al primer parto (8) indica que la infección puede mantenerse dentro de las granjas y transmitirse a las crías, mientras que su detección en casi un tercio de las canales comercializadas (12) evidencia fallas en el faenado y en la higiene de los puntos de venta. La mayor sensibilidad de la PCR frente al cultivo (9) sugiere, además, que la frecuencia real podría estar subestimada cuando solo se emplean métodos convencionales.

La resistencia antimicrobiana merece una interpretación cuidadosa. La resistencia a la eritromicina y a la penicilina descrita en cepas de granjas (10) tiene escasa relevancia clínica, porque estos antibióticos carecen de actividad útil frente a las enterobacterias; en cambio, la resistencia a enrofloxacina y la multirresistencia observada en las canales (12) sí tienen implicaciones para el tratamiento de los animales y para la salud pública. El análisis genómico mostró que la mayoría de las cepas de cuyes portaba pocos genes de resistencia adquiridos (11), mientras que en el Perú la multirresistencia se ha asociado sobre todo con el serovar Infantis (2). Esta diferencia indica que la presión selectiva en la producción de cuyes debe vigilarse para evitar la incorporación de plásmidos de resistencia, como el plásmido IncI1 detectado en un aislamiento (11).

El riesgo zoonótico se sustenta en la agrupación de aislamientos humanos dentro de los linajes de cuyes (11) y en la presencia del plásmido pSLT, asociado con la virulencia de Typhimurium. Las personas pueden exponerse por contacto con los animales, manipulación de canales o consumo de carne poco cocida. Asimismo, el cuy actúa como reservorio de otros agentes de interés zoonótico. En el Ecuador, Buela et al. encontraron que el 44 % de 100 cuyes de granjas de la provincia de Cañar portaba levaduras en la mucosa nasal, con aislamientos resistentes a antifúngicos (13), y Rodriguez-Pazmiño et al. detectaron estreptococos respiratorios, incluidos *Streptococcus pneumoniae* y cepas resistentes a antibióticos, en cuyes criados como animales de producción, lo que sugiere un riesgo de exposición ocupacional (14).

En cuanto a la prevención, la reducción del uso de antimicrobianos requiere alternativas eficaces. Carcelén et al. observaron que la administración de probióticos mejoró de forma lineal la conversión alimenticia de cuyes de engorde, sin modificar el consumo ni la ganancia de peso, y plantearon su uso como alternativa a los antibióticos promotores del crecimiento (15). No obstante, su efecto sobre la colonización por *Salmonella* no se evaluó en ese estudio. A ello deben sumarse la separación de los animales enfermos, la limpieza y desinfección de las instalaciones y de los utensilios de faenado, la refrigeración de las canales y la capacitación de productores y comerciantes, en el marco de un enfoque de Una Salud (5).

Entre las limitaciones de esta revisión, el número de estudios incluidos fue reducido, todos procedieron de Lima y emplearon muestras y métodos de laboratorio diferentes, lo que impidió una síntesis cuantitativa. La ausencia de estudios ecuatorianos sobre *Salmonella* en cuyes, pese a la importancia de su crianza en la Sierra, constituye un vacío que debe abordarse con investigaciones de prevalencia, resistencia y caracterización genómica que incluyan aislamientos animales y humanos.

CONCLUSIÓN

La evidencia disponible indica que *Salmonella* Typhimurium es el serovar predominante en los cuyes destinados al consumo en el Perú, que puede persistir en animales portadores, que contamina una proporción importante de las canales comercializadas y que presenta resistencia a varios antimicrobianos, con multirresistencia en una parte considerable de los aislamientos. La agrupación de aislamientos humanos con linajes de cuyes respalda su potencial zoonótico. Se requieren vigilancia microbiológica y genómica, buenas prácticas de crianza y faenado, uso prudente de antimicrobianos y estudios en el Ecuador, bajo un enfoque de Una Salud.

FINANCIAMIENTO

No monetario.

CONFLICTO DE INTERÉS

No existe conflicto de interés con personas o instituciones ligadas a la investigación.

AGRADECIMIENTOS

A UNIANDES.

REFERENCIAS

1. Majowicz SE, Musto J, Scallan E, Angulo FJ, Kirk M, O'Brien SJ, et al. The global burden of nontyphoidal Salmonella gastroenteritis. Clin Infect Dis. 2010;50(6):882-9.
2. Caro-Castro J, Quino W, Flores-León D, Guzmán F, Garcia-de-la-Guarda R, Gavilan RG. Comparative genomic analysis provides new insights into non-typhoidal Salmonella population structure in Peru. Sci Rep. 2024;14(1):27316.
3. Sánchez-Macías D, Barba-Maggi L, Morales-delaNuez A, Palmay-Paredes J. Guinea pig for meat production: a systematic review of factors affecting the production, carcass and meat quality. Meat Sci. 2018;143:165-76.
4. Donoso G, Galecio JS, Fuentes-Quisaguano OG, Pairis-Garcia M. Guinea pig meat production in South America: reviewing existing practices, welfare challenges, and opportunities. Anim Welf. 2025;34:e29.
5. Destoumieux-Garzón D, Mavingui P, Boetsch G, Boissier J, Darriet F, Duboz P, et al. The One Health concept: 10 years old and a long road ahead. Front Vet Sci. 2018;5:14.

6. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. BMJ. 2021;372:n71.
7. Marcelo G, Rosadio R, Chero A, Díaz G, Ciprian A, Maturrano L. Identificación de Salmonella Enteritidis y Salmonella Typhimurium en cuyes mediante la técnica de PCR múltiple. Rev Investig Vet Perú. 2017;28(2):411-7.
8. Chero A, Rosadio R, Marcelo G, Díaz G, Jiménez R, Castro Y, et al. Identificación molecular de Salmonella Typhimurium en cuyes al primer parto mediante la técnica de PCR múltiple. Rev Investig Vet Perú. 2017;28(3):679-86.
9. Díaz G, Rosadio R, Marcelo G, Chero A, Jiménez R, Reyna I, et al. Evaluación de una técnica de PCR-múltiple para la detección rápida de Salmonella Typhimurium y Enteritidis en cuyes (Cavia porcellus) naturalmente infectados. Rev Investig Vet Perú. 2017;28(3):713-22.
10. Salvatierra G, Rimac R, Chero A, Reyna I, Rosadio R, Maturrano L. Resistencia antimicrobiana y genotipificación de cepas de Salmonella Typhimurium aisladas de cuyes (Cavia porcellus) provenientes de granjas de producción intensiva de la ciudad de Lima, Perú. Rev Investig Vet Perú. 2018;29(1):319-27.
11. Carhuaricra Huaman DE, Luna Espinoza LR, Rodríguez Cueva CL, Duran Gonzales CG, Rosadio Alcántara RH, Setubal JC, et al. Genomic characterization of Salmonella Typhimurium isolated from guinea pigs with salmonellosis in Lima, Peru. Microorganisms. 2022;10(9):1726.
12. Mansilla M, Morales-Cauti S, Dellepiane-Gil H, Chuquizuta Ramos C. Resistencia antibiótica de cepas de Salmonella enterica aisladas de canales de cuyes en un mercado de Lima, 2021. Rev Investig Vet Perú. 2023;34(1):e24595.
13. Buela L, Cuenca M, Sarmiento J, Peláez D, Mendoza AY, Cabrera EJ, et al. Role of guinea pigs (Cavia porcellus) raised as livestock in Ecuadorian Andes as reservoirs of zoonotic yeasts. Animals (Basel). 2022;12(24):3449.
14. Rodriguez-Pazmiño AS, Zambrano-Mila M, Salas-Rueda M, Cáceres-Orellana MV, Buele-Chica D, Barrera-Barroso L, et al. Respiratory pathogens carriage in guinea pigs raised as livestock in Ecuador: a proxy to study a neglected reservoir for zoonotic transmission in the Andean Region. Acta Trop. 2025;261:107505.
15. Carcelén F, López M, San Martín F, Ara M, Bezada S, Ruiz-García L, et al. Effect of probiotics administration at different levels on the productive parameters of guinea pigs for fattening (Cavia porcellus). Open Vet J. 2021;11(2):222-7.

Derechos de autor: 2026 Por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0).

https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/