

# Enfermedad por *Rickettsia* en zonas urbanas: ¿un patógeno subdiagnosticado?

DOI: 10.5281/zenodo.15828675

Marín-Ortega, C.G.

"Enfermedad por *Rickettsia* en zonas urbanas: ¿un patógeno subdiagnosticado?"

SANUM 2025, 9(3) 66-75

## Resumen

**Introducción:** Las rickettsiosis son zoonosis transmitidas por garrapatas, con creciente impacto en salud pública. Su emergencia en áreas urbanas, vinculada a urbanización de hábitats naturales y adaptación de vectores, ha sido reportada en Latinoamérica, con alta letalidad. Esta revisión evidencia su circulación urbana, impacto clínico-epidemiológico y factores de subdiagnóstico, para orientar estrategias de vigilancia.

**Metodología:** Se condujo una revisión en bases de datos usando términos controlados relacionados con *Rickettsia* y entornos urbanos. Los estudios seleccionados incluyeron investigaciones epidemiológicas, clínicas o moleculares con diagnóstico confirmado en áreas urbanas. Dos fases de filtrado garantizaron relevancia, evaluándose calidad con STROBE y Newcastle-Ottawa. Los datos extraídos se sintetizaron narrativamente.

**Resultados:** En entornos urbanos, *Rickettsia felis* y *Rickettsia rickettsii*, tienen distribución global. Reservorios urbanos incluyen roedores, perros y zarigüeyas, que albergan vectores como pulgas y garrapatas. La urbanización, con su alteración de ecosistemas y aumento de interacciones humano-fauna, aumenta su circulación. Diagnósticamente, las pruebas serológicas presentan limitaciones por reactividad cruzada entre grupos y baja sensibilidad en fase aguda, con acceso en zonas endémicas limitado. Adicional, la confusión con otras fiebres tropicales subestima la incidencia real.

**Discusión:** Los retrasos diagnósticos en rickettsiosis urbanas se asocian a superposición clínica con otras patologías, limitaciones técnicas diagnósticas, con detección en vectores urbanos adaptados. Factores de riesgo incluyen convivencia con perros infestados y condiciones socioambientales precarias, requiriéndose estrategias para su abordaje.

**Conclusión:** Se requiere integrar su sospecha sistemática en síndromes febres urbanos, optimizando protocolos con herramientas accesibles y algoritmos escalonados. Es importante un enfoque One Health, que fortalezca la vigilancia en vectores/reservorios urbanos y fomente colaboración interdisciplinaria para mitigar su impacto. Futuras investigaciones deben explorar determinantes socioambientales e intervenciones comunitarias en esta interfaz humano-animal-urbana emergente.

## AUTOR

### Cristhian Gabriel

Marín-Ortega. Especialista en Medicina Interna, "Dr. Domingo Guzmán Lander" Hospital Barcelona, Anzoátegui, Venezuela. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8379-1941>

### Correspondencia:

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

### Tipo de artículo:

Artículo de revisión

### Sección:

Medicina Interna

F. recepción: 29-05-2025

F. aceptación: 01-07-2025

DOI: 10.5281/zenodo.15828675

## Palabras clave:

Rickettsiosis;  
Zoonosis;  
Vectores de Enfermedades;  
Vigilancia de Zoonosis;  
Reservorios de Infección.

# Rickettsial disease in urban areas: an underdiagnosed pathogen?

## Abstract

**Introduction:** Rickettsial diseases are tick-borne zoonoses with increasing public health impact. Their emergence in urban areas, linked to urbanisation of natural habitats and vector adaptation, has been reported in Latin America, with high lethality. This review highlights its urban circulation, clinical-epidemiological impact and underdiagnosis factors to guide surveillance strategies.

**Methodology:** A database review was conducted using controlled terms related to *Rickettsia* and urban settings. Selected studies included epidemiological, clinical or molecular investigations with confirmed diagnosis in urban areas. Two filtering phases ensured relevance, with quality being assessed with STROBE and Newcastle-Ottawa. Extracted data were synthesised narratively.

**Results:** In urban settings, *Rickettsia felis* and *Rickettsia rickettsii* have a global distribution. Urban reservoirs include rodents, dogs and opossums, which harbour vectors such as fleas and ticks. Urbanisation, with its alteration of ecosystems and increased human-fauna interactions, increases their circulation. Diagnostically, serological tests are limited by cross-reactivity between groups and low sensitivity in the acute phase, with limited access in endemic areas. In addition, confusion with other tropical fevers underestimates the real incidence.

**Discussion:** Diagnostic delays in urban rickettsial disease are associated with clinical overlap with other pathologies, diagnostic technical limitations, and detection in adapted urban vectors. Risk factors include cohabitation with infested dogs and poor socio-environmental conditions, requiring strategies for its approach.

**Conclusion:** Systematic suspicion of urban febrile syndromes needs to be integrated, optimising protocols with accessible tools and stepwise algorithms. A One Health approach is important, strengthening surveillance in urban vectors/reservoirs and fostering interdisciplinary collaboration to mitigate their impact. Future research should explore socio-environmental determinants and community interventions at this emerging human-animal-urban interface.

### Key words:

Rickettsia Infections;  
Zoonoses;  
Disease Vectors;  
Zoonosis Surveillance;  
Disease Reservoirs.

## Introducción

Las rickettsiosis del grupo de las fiebres manchadas representan un conjunto de zoonosis transmitidas por vectores artrópodos, principalmente garrapatas, con una distribución global y un impacto creciente en salud pública. Tradicionalmente asociadas a entornos rurales, en las últimas décadas se ha documentado un incremento de casos en áreas urbanas, vinculado a factores como la urbanización de zonas boscosas, la proliferación de reservorios animales (roedores, perros y fauna sinantrópica) y la adaptación de vectores como *Rhipicephalus sanguineus* a ambientes antropizados (1). En regiones de Latinoamérica como Colombia y Brasil, se han reportado brotes urbanos de *Rickettsia rickettsii* y *R. parkeri*, con tasas de letalidad que superan el 40% en ausencia de diagnóstico temprano. Este fenómeno refleja una dinámica epidemiológica cambiante, donde patógenos históricamente relegados a nichos silvestres emergen en ciudades, desafiando los sistemas de vigilancia (2).

*Rickettsia spp.* son bacterias intracelulares obligadas cuyo espectro clínico abarca desde cuadros febriles inespecíficos hasta fallo multiorgánico, dependiendo de la especie (*R. rickettsii* causa fiebre maculosa de las Montañas Rocosas, mientras *R. felis* se asocia a síndromes menos graves). Su diagnóstico es complejo debido a la similitud sintomática con otras enfermedades (dengue, leptospirosis) y la limitada disponibilidad de pruebas confirmatorias en entornos no especializados (3, 4). A esto se suma la falta de notificación obligatoria en muchos países, como Colombia, donde la ausencia de datos sistemáticos subestima la carga real de la enfermedad (2).

Estudios en Brasil y Argentina han detectado *Rickettsia spp.* en garrapatas de perros urbanos y fleas de roedores sinantrópicos, evidenciando una circulación silenciosa en ambientes domésticos. Sin embargo, persisten vacíos críticos: la identificación de especies circulantes, los mecanismos de adaptación vectorial y el impacto real en poblaciones humanas urbanas (1).

La relevancia de este trabajo radica en su enfoque interdisciplinario, que combina microbiología, epidemiología y salud urbana para evidenciar un problema de salud pública desatendido. Al caracterizar la circulación de *Rickettsia* en ciudades, se busca sensibilizar a los clínicos, optimizar recursos diagnósticos y fundamentar políticas de prevención en un escenario de cambio climático y expansión urbana. Los hallazgos podrían redefinir los mapas de riesgo y priorizar la inclusión de las rickettsiosis en programas de control de enfermedades vectoriales emergentes.

## Objetivo

Sintetizar la evidencia disponible sobre la circulación urbana de *Rickettsia spp.*, su impacto clínico-epidemiológico y los factores asociados al subdiagnóstico en entornos urbanos, mediante una revisión sistemática de estudios publicados entre 2010 y 2024.

## Metodología

### Diseño y estrategia de búsqueda

Se realizó una revisión siguiendo los lineamientos PRISMA. La búsqueda bibliográfica abarcó bases de datos como PubMed y SciELO, utilizando términos MeSH/DeCS combinados (*Rickettsia*, "urban areas", "underdiagnosis", "spotted fever", "zoonoses") y sus equivalentes en español. Se incluyeron artículos publicados entre 2010 y 2024, sin restricción de idioma, centrados en estudios epidemiológicos, clínicos o moleculares sobre rickettsiosis en entornos urbanos. Se añadieron búsquedas manuales en listas de referencias de revisiones previas y registros de tesis universitarias.

Los criterios de inclusión consideraron estudios con población humana o reservorios animales en áreas urbanas/periurbanas, que reporten infección confirmada o sospechada por *Rickettsia spp.* mediante métodos diagnósticos validados, con diseños transversales, cohortes, series de casos, reportes de brotes y artículos originales que contengan datos epidemiológicos, clínicos o moleculares en contextos urbanos, publicados entre enero 2010-diciembre 2024; mientras que se excluyen investigaciones centradas exclusivamente en zonas rurales/silvestres sin datos urbanos, aquellas que empleen únicamente diagnóstico clínico sin confirmación de laboratorio, artículos sin datos específicos de *Rickettsia* o revisiones narrativas no sistemáticas, así como publicaciones sin texto completo disponible o con información epidemiológica/clínica insuficiente.

### Selección y evaluación de estudios

Los resultados se filtraron en dos fases: (1) revisión de títulos/resúmenes, excluyendo duplicados y estudios no relevantes, y (2) evaluación de textos completos para verificar cumplimiento de criterios. La calidad se evaluó con herramientas STROBE para estudios observacionales y Newcastle-Ottawa para cohortes.

## Extracción y síntesis de datos

Se diseñó un formulario estandarizado para extraer: (1) características geográficas y demográficas, (2) métodos diagnósticos, (3) especies de *Rickettsia* identificadas, y (4) tasas de subdiagnóstico. Los datos se analizaron mediante una síntesis narrativa.

## Resultados

Las bacterias del género *Rickettsia* son cocobacilos Gram negativos, del filo Proteobacteria, clase Alphaproteobacteria, orden Rickettsiales, familia Rickettsiaceae, de pequeño tamaño (0.3–0.5 × 0.8–2.0  $\mu\text{m}$ ), visibles con microscopía óptica mediante tinciones específicas (Giemsa, Giménez, Macchiavello), caracterizadas por su parasitismo intracelular obligado, replicándose exclusivamente en células eucariotas vivas mediante fisión binaria transversal. Presentan pared celular típica de Gram negativas con LPS atenuado, genoma reducido (1–1.5 Mb) y dependencia metabólica extrema del huésped para coenzimas (NAD, CoA, ATP), aminoácidos y nucleótidos, limitándose a glucólisis parcial y fosforilación oxidativa. Su cultivo requiere sistemas celulares (líneas de mamíferos/artrópodos), huevos embrionados o animales de laboratorio. Algunas especies exhiben motilidad por polimerización de actina (*R. rickettsii*), facilitando diseminación intracelular. Como patógenos, causan rickettsiosis (vasculitis sistémica con fiebre, exantema y cefalea), replicándose en endotelio vascular donde su LPS y proteínas de superficie (OmpA/B) desencadenan daño tisular. Según análisis filogenéticos recientes, se divide en cinco grupos principales: grupo *belli*, grupo *canadensis*, grupo *typhus*, y dos grupos de fiebre manchada (spotted fever group, SFG), siendo estos últimos los más relevantes en salud pública urbana (5, 6). Entre las especies de mayor importancia en entornos urbanos destacan:

***Rickettsia rickettsii* (grupo SFG):** agente causal de la fiebre maculosa de las Montañas Rocosas, transmitida principalmente por garrapatas duras (*Ixodidae*).

***Rickettsia typhi* (grupo typhus):** responsable del tifus murino, transmitido por pulgas, especialmente *Xenopsylla cheopis*, asociada a roedores urbanos.

***Rickettsia felis* (grupo SFG):** agente emergente de fiebre similar al tifus, transmitida por pulgas de gatos y perros, con creciente relevancia en ciudades.

Otras especies urbanas incluyen *R. helvetica*, *R. monacensis*, *R. slovaca* y *R. raoultii*, detectadas en garrapatas y pequeños mamíferos en ambientes urbanos y periurbanos (5, 6, 7).

Estas bacterias presentan una alta variabilidad genética y pueden ser patógenas o no patógenas para humanos y animales domésticos. Su ciclo vital depende de la interacción entre vectores hematófagos (garrapatas, pulgas, piojos, ácaros) y reservorios animales (5, 6).

Las especies de *Rickettsia* tienen una distribución global, con presencia documentada en América, Europa, Asia y África, incluyendo regiones urbanas y periurbanas. En México, se han registrado 14 especies de *Rickettsia* en 30 estados, asociadas a 26 especies de artrópodos y 17 de mamíferos, lo que evidencia una amplia dispersión facilitada por la urbanización y el desplazamiento de vectores (6).

## VECTORES Y TRANSMISIÓN

Las pulgas (*Ctenocephalides felis*) y las garrapatas (*Rhipicephalus sanguineus*) son ectoparásitos hematófagos que desempeñan un papel como vectores de enfermedades zoonóticas en ambientes urbanos. Su capacidad para transmitir patógenos a través de picaduras y el contacto con animales infectados representa un riesgo creciente para la salud pública, especialmente en contextos urbanos donde la interacción entre humanos, mascotas y fauna silvestre es frecuente.

Las pulgas, en particular *Ctenocephalides felis*, son ampliamente distribuidas en entornos urbanos y pueden infestar tanto a animales domésticos como a humanos. Estas son vectores reconocidos de patógenos como *Rickettsia felis*, y *Bartonella henselae*, causante de la enfermedad por araño de gato. Además, pueden transmitir otras bacterias como *Rickettsia asemboensis*, detectada en un alto porcentaje de pulgas recolectadas en viviendas humanas, lo que subraya su importancia epidemiológica en zonas urbanas. Aunque la transmisión de *Yersinia pestis* es menos eficiente que por otras especies de pulgas, su presencia en ambientes urbanos sigue siendo motivo de vigilancia (8, 9).

Las garrapatas, como *Rhipicephalus sanguineus*, también son comunes en ciudades y pueden parásitar tanto a perros como a humanos. Son vectores de múltiples patógenos, incluyendo especies de *Rickettsia* y *Borrelia*, responsables de enfermedades como la fiebre maculosa y la enfermedad de Lyme, respectivamente. En áreas urbanas, la presencia de garrapatas se ha documentado en parques, jardines y zonas verdes, donde pueden mantener ciclos de transmisión de patógenos gracias a la presencia de hospedadores como perros, gatos y fauna silvestre (10, 11).

El ciclo natural es fundamentalmente enzootico, involucrando mamíferos silvestres o domésticos

## Enfermedad por *Rickettsia* en zonas urbanas: ¿un patógeno subdiagnosticado?

(roedores, cánidos, prociónidos como mapaches, y marsupiales como zarigüeyas) como reservorios primarios, donde la bacteria persiste de forma asintomática o subclínica. Los humanos actúan como huéspedes accidentales sin contribuir a la perpetuación del ciclo, al no generar bacteriemias suficientes para infectar nuevos vectores.

La infección humana ocurre principalmente por inoculación percutánea durante la picadura de vectores infectados, que inyectan saliva contaminada. Alternativamente, puede darse por inoculación indirecta mediante autoinoculación de heces de piojos o pulgas infectados en mucosas conjuntivales, orofaríngeas o piel excoriada, donde el patógeno penetra a través de microabrasiones. Excepcionalmente, *R. prowazekii* (tifus epidémico) puede transmitirse por vía aerógena mediante aerosoles de heces desecadas de piojos, circunscrita a contextos de hacinamiento extremo o accidentes de laboratorio, representando una ruta epidémica atípica pero de alta letalidad (9-11).

### CUADRO CLÍNICO TÍPICO

El cuadro clínico clásico de las infecciones por estas rickettsias incluye fiebre, cefalea y exantema.

En el caso de *R. typhi* (tifus murino) y *R. felis*, los pacientes suelen presentar fiebre de inicio súbito, dolor de cabeza, mialgias y, en algunos casos, un exantema maculopapular que puede ser discreto o ausente. *R. rickettsii*, agente de la fiebre maculosa de las Montañas Rocosas, se caracteriza por fiebre alta, cefalea intensa, mialgias y un exantema que típicamente inicia en las extremidades y se disemina al tronco, aunque puede estar ausente en algunos casos (12, 13).

### CUADRO CLÍNICO ATÍPICO

No todos los pacientes presentan el cuadro clásico. Las manifestaciones atípicas incluyen la ausencia de exantema, lo que dificulta el diagnóstico clínico, y la progresión a falla orgánica múltiple, especialmente en infecciones graves por *R. rickettsii*. En algunos casos, la presentación puede ser indistinguible de otras enfermedades febres agudas, con síntomas inespecíficos como malestar general, dolor abdominal o síntomas respiratorios. La infección por *R. felis* puede confundirse fácilmente con tifus murino debido a la similitud clínica y la reactividad cruzada en pruebas serológicas (ver tabla 1) (12, 13, 14).

Tabla 1. Cuadro Diferencial de Infecciones por *Rickettsia*

Característica	<i>R. rickettsii</i>	<i>R. typhi</i>	<i>R. felis</i>
Vector principal	Garrapatas	Pulgas de roedores	Pulgas de gatos y perros
Cuadro típico	Fiebre, cefalea, exantema	Fiebre, cefalea, +/- exantema	Fiebre, cefalea, +/- exantema
Cuadro atípico	Falla orgánica, sin rash	Sin exantema, síntomas leves	Sin exantema, síntomas leves
Complicaciones graves	Miocarditis, necrosis digital, meningoencefalitis	Raras, pero posibles	Muy raras

Fuente: elaborada por el autor a partir de referencias 12, 13, 14

El diagnóstico diferencial debe incluir otras causas frecuentes de fiebre aguda, como dengue, leptospirosis y COVID-19, especialmente en regiones tropicales donde estas enfermedades coexisten (ver tabla 2). La fiebre, cefalea y mialgias son síntomas comunes en todas ellas, y la presencia o ausencia de exantema no siempre permite diferenciarlas.

Además, la leptospirosis puede cursar con ictericia y afectación renal, mientras que el dengue suele asociarse a dolor retroocular y manifestaciones hemorrágicas. COVID-19 puede presentar síntomas respiratorios prominentes, pero también puede manifestarse como fiebre y malestar general, solapándose con el espectro clínico de las rickettsiosis (12, 14).

Tabla 2. Diagnósticos diferenciales de la infección por *Rickettsia*

Diagnóstico Diferencial	Características Clínicas Similares	Consideraciones para Diferenciar
Fiebre tifoidea	Fiebre, cefalea, malestar general	Cultivo de sangre, antecedentes epidemiológicos
Malaria	Fiebre, escalofríos, mialgias	Gota gruesa, historia de viaje a zonas endémicas
Dengue	Fiebre, exantema, dolor de cabeza	Pruebas serológicas específicas, trombocitopenia
Leptospirosis	Fiebre, mialgias, cefalea	Pruebas serológicas, ictericia, exposición a agua contaminada
Mononucleosis infecciosa	Fiebre, linfadenopatía, malestar	Prueba de anticuerpos heterófilos, linfocitosis atípica
COVID-19	Fiebre, síntomas respiratorios, mialgias	Prueba PCR para SARS-CoV-2, contacto con casos confirmados
Otras infecciones rickettsiales	Fiebre, exantema, síntomas inespecíficos	PCR o serología específica para cada agente
Uveítis de causa desconocida	Inflamación ocular, dolor, fotofobia	Serología para <i>Rickettsia</i> , antecedentes epidemiológicos

Fuente: elaborada por el autor a partir de referencias 12 y 14

## CASOS GRAVES

Las complicaciones graves son más frecuentes en la fiebre maculosa causada por *R. rickettsii*, donde pueden presentarse miocarditis, necrosis digital y meningoencefalitis, especialmente si el tratamiento se retrasa. La afectación cardíaca y neurológica también puede ocurrir en infecciones severas por *R. typhi* y, en menor medida, por *R. felis*. La progresión a sepsis y falla multiorgánica es posible, subrayando la importancia de un diagnóstico y tratamiento oportunos (12, 14).

## DESAFÍOS DIAGNÓSTICOS

Las principales herramientas diagnósticas empleadas en la detección de *Rickettsia spp.* en contextos urbanos incluyen la serología (principalmente inmunofluorescencia indirecta), la reacción en cadena de la polimerasa (PCR) y, en menor medida, pruebas rápidas.

**Serología:** La inmunofluorescencia indirecta es ampliamente utilizada para detectar anticuerpos en animales centinela, como perros. Esta técnica ha permitido identificar altas tasas de seroprevalencia en perros urbanos, lo que indica exposición a *Rickettsia spp.* Sin embargo, la serología puede presentar reactividad cruzada entre diferentes especies de *Rickettsia*, lo que limita su especificidad y dificulta la identificación precisa del agente causal (15).

**PCR:** Es la herramienta de referencia para la detección directa de ADN de *Rickettsia spp.* en garrapatas, mamíferos y aves. Su alta sensibilidad y especificidad permiten identificar especies concretas mediante secuenciación de genes específicos (gltA, 23S-5S rRNA). No obstante, la PCR depende de la calidad y cantidad del material genético extraído, y su rendimiento puede verse afectado por la baja carga bacteriana o la degradación de las muestras.

**Pruebas rápidas:** Suelen tener menor sensibilidad y especificidad en comparación con la serología y la PCR, y su uso en el diagnóstico de *Rickettsia spp.* en contextos urbanos es limitado (16, 17).

### Brechas metodológicas y limitaciones

Existen varias brechas y limitaciones en la confirmación de casos de *Rickettsia spp.* en entornos urbanos:

**Falta de estandarización:** No hay consenso sobre los umbrales de positividad en serología, lo que dificulta la comparación entre estudios y la interpretación de resultados.

**Reactividad cruzada:** La serología puede detectar anticuerpos frente a varias especies de *Rickettsia*,

lo que reduce la especificidad diagnóstica y puede llevar a sobreestimaciones de la prevalencia real.

**Dependencia de la PCR de la calidad de la muestra:** La PCR requiere muestras frescas y bien conservadas; la degradación del ADN puede dar lugar a falsos negativos.

**Subregistro clínico:** En muchas áreas urbanas, la ausencia de notificación de casos humanos puede deberse a la falta de sospecha clínica o a la inespecificidad de los síntomas, más que a la ausencia real de circulación del patógeno.

### Poca integración de datos ecológicos y clínicos:

La mayoría de los estudios se centran en la detección en vectores y reservorios, pero hay escasa correlación con casos humanos confirmados, lo que dificulta la evaluación del riesgo real para la población urbana (18, 19).

## CIRCULACIÓN URBANA

### Urbanización y cambios ambientales

La urbanización acelerada transforma los paisajes naturales, fragmentando hábitats y acercando la fauna silvestre y doméstica a las áreas habitadas por humanos. Este proceso facilita la presencia de reservorios y vectores en zonas urbanas, como se observa en ciudades de Brasil, México, Argentina y Europa, donde se ha detectado circulación de *Rickettsia spp.* en animales domésticos, sinantrópicos y sus ectoparásitos dentro de viviendas y espacios públicos urbanos. La destrucción de la vegetación nativa y la expansión de áreas agrícolas o de pastizales en la periferia urbana también contribuyen a la dispersión de vectores y reservorios, aumentando el riesgo de transmisión (20, 21).

### Presencia de vectores y reservorios en ambientes urbanos

Se han identificado la presencia de garrapatas (como *Rhipicephalus sanguineus sensu lato* y *Amblyomma spp.*), pulgas (*Ctenocephalides felis*) y otros ectoparásitos infectados con *Rickettsia spp.* en perros, roedores, zarigüeyas y murciélagos que habitan o transitán en entornos urbanos. Los perros, en particular, actúan como centinelas y puentes epidemiológicos entre la fauna silvestre y los humanos, mientras que roedores y murciélagos, por su adaptabilidad y alta densidad en ciudades, pueden mantener y diseminar estos patógenos. La abundancia de vectores en áreas urbanas se asocia a la disponibilidad de hospedadores y a condiciones ambientales favorables, como la presencia de vegetación, acumulación de basura y materiales de construcción en patios, y suelos de tierra en los domicilios (22, 23).

## Determinantes socioambientales y vulnerabilidad

Factores socioambientales como el tipo de piso en los patios (tierra o materiales no concretos), sistemas sanitarios deficientes, acumulación de residuos, almacenamiento de leña y materiales reciclables, y la presencia de animales domésticos y sinantrópicos, incrementan la probabilidad de encontrar animales infectados en los hogares urbanos. Además, la cobertura insuficiente de servicios de salud y estrategias de vigilancia epidemiológica limita la detección temprana y el control de brotes, especialmente en regiones urbanas con alta densidad poblacional y menor acceso a atención primaria. Las condiciones climáticas, como veranos cálidos y ambientes subtropicales, también favorecen la actividad de vectores y la persistencia de rickettsias en el ambiente (20-23).

## Discusión

La baja sospecha clínica, derivada de la superposición sintomática con enfermedades febres, conlleva retrasos diagnósticos específicos, hallazgo consistente con estudios en Brasil donde el 20-30% de los casos febres urbanos inicialmente atribuidos a otras etiologías evidenciaron seroconversión retrospectiva para rickettsiosis (24). Sumado a esto, las limitaciones técnicas, particularmente la dependencia de serologías que requieren muestras pareadas y la escasa disponibilidad de PCR en entornos no especializados, constituyen barreras diagnósticas documentadas en investigaciones de India y Sri Lanka (25). Estos desafíos coexisten con la detección de *R. rickettsii* y *R. felis* en vectores urbanos (garrapatas de perros y pulgas de roedores sinantrópicos), lo cual refuerza la hipótesis de adaptación de vectores a ambientes antropizados, fenómeno previamente reportado en Brasil.

La exposición a mascotas no controladas, específicamente la convivencia con perros infestados por *Rhipicephalus sanguineus*, se identificó como un factor de riesgo, hallazgo análogo a reportes de Colombia y el suroeste de EE.UU. Paralelamente, las condiciones socioambientales, particularmente el hacinamiento y la deficiente infraestructura sanitaria, propiciaron una mayor prevalencia de infección, replicando observaciones en *slums* brasileños donde la seroprevalencia de *R. typhi* alcanzó el 26% en poblaciones marginadas. Estos resultados enfatizan la necesidad crítica de implementar estrategias bajo el enfoque One Health, reconociendo la interacción humano-animal-vector en entornos urbanos como un determinante epidemiológico fundamental, tal como lo establece el marco de la OPS para enfermedades desatendidas (24, 26).

## Discussion

*Low clinical suspicion due to symptomatic overlap with febrile illnesses leads to specific diagnostic delays—a finding consistent with studies in Brazil, where 20–30% of urban febrile cases initially attributed to other aetiologies showed retrospective seroconversion for rickettsiosis (24). In addition, technical limitations, particularly the reliance on serology requiring paired samples and the limited availability of PCR in non-specialised settings, constitute diagnostic barriers, as documented in research from India and Sri Lanka (25). These challenges coincide with the detection of *R. rickettsii* and *R. felis* in urban vectors (dog ticks and fleas from synanthropic rodents), reinforcing the hypothesis of vector adaptation to anthropized environments—a phenomenon previously reported in Brazil.*

*Exposure to uncontrolled pets, specifically living with *Rhipicephalus sanguineus*-infested dogs, was identified as a risk factor, analogous to reports from Colombia and the southwestern USA. Similarly, socio-environmental conditions, particularly overcrowding and poor sanitary infrastructure, were associated with a higher prevalence of infection, replicating observations in Brazilian slums where *R. typhi* seroprevalence reached 26% in marginalized populations. These results emphasize the critical need to implement strategies under the One Health approach, recognizing human-animal-vector interactions in urban settings as a fundamental epidemiological determinant, as established by the PAHO framework for neglected diseases (24, 26).*

## Conclusiones

La creciente urbanización de las rickettsiosis representa un desafío diagnóstico que demanda mayor conciencia clínica en entornos no endémicos. La inespecificidad de sus manifestaciones iniciales, junto con la limitada disponibilidad de pruebas confirmatorias, perpetúa un ciclo de subregistro con implicaciones graves en la morbilidad. Este escenario exige integrar la sospecha sistemática de *Rickettsia spp.* en el abordaje de síndromes febres agudos, particularmente en pacientes con exposición a vectores urbanos o contacto con reservorios animales, estableciendo así un diagnóstico oportuno que permita iniciar terapia antibiótica efectiva en la ventana terapéutica crítica.

Para superar las barreras diagnósticas actuales, se hace imperativo desarrollar protocolos estandarizados que combinen criterios

clínicos-epidemiológicos con herramientas accesibles, como pruebas rápidas de detección antigenica o técnicas moleculares simplificadas para centros de primer nivel. La implementación de algoritmos diagnósticos escalonados, adaptados a la realidad urbana y validados en contextos de recursos limitados, podría reducir significativamente la brecha entre la sospecha y la confirmación. Paralelamente, fortalecer los sistemas de vigilancia con enfoque One Health permitiría detectar precozmente la circulación del patógeno en reservorios y vectores urbanos, generando alertas tempranas para los servicios de salud.

Este problema de salud pública trasciende las disciplinas, requiriendo una colaboración interdisciplinaria que integre a clínicos, microbiólogos, epidemiólogos, veterinarios y urbanistas. Futuras investigaciones deberían explorar los determinantes socioambientales que favorecen la urbanización de *Rickettsia spp.*, así como evaluar intervenciones comunitarias para el control de vectores en espacios urbanos. La convergencia entre investigación básica, salud pública y políticas urbanas sostenibles podría no solo mitigar el impacto de estas zoonosis emergentes, sino también servir como modelo para abordar otras enfermedades desatendidas en el contexto de la creciente interfaz humano-animal-urbana.

## Conclusions

*The increasing urbanisation of rickettsial diseases represents a diagnostic challenge that demands greater clinical awareness in non-endemic settings. The nonspecificity of initial manifestations, along with limited access to confirmatory tests perpetuates underreporting, with serious implications for morbidity and mortality. This scenario calls for integrating systematic suspicion of *Rickettsia spp.* into the management of acute febrile syndromes, particularly in patients exposed to urban vectors or in contact with animal reservoirs, enabling timely diagnosis and initiation of effective antibiotic therapy within the critical therapeutic window.*

*To overcome current diagnostic barriers, it is imperative to develop standardized protocols combining clinical-epidemiological criteria with accessible tools, such as rapid antigenic screening tests or simplified molecular techniques for primary care centers. Implementing stepwise diagnostic algorithms—adapted to urban realities and validated in resource-limited settings—could significantly reduce the gap between suspicion and confirmation. Concurrently, strengthening surveillance systems under a One Health approach*

*would facilitate early detection of pathogen circulation in urban reservoirs and vectors, providing timely alerts for health services.*

*This public health challenge transcends disciplines, requiring interdisciplinary collaboration among clinicians, microbiologists, epidemiologists, veterinarians, and urban planners. Future research should explore socio-environmental determinants favoring the urbanisation of *Rickettsia spp.* and evaluate community-based vector control interventions in urban areas. The convergence of basic research, public health, and sustainable urban policies could not only mitigate the impact of these emerging zoonoses but also serve as a model for addressing other neglected diseases within the growing human-animal-urban interface.*

## Declaración de transparencia

El autor del estudio asegura que el contenido de este trabajo es original y no ha sido publicado previamente ni está enviado ni sometido a consideración a cualquier otra publicación, en su totalidad o en alguna de sus partes.

## Publicación

El presente no ha sido presentado como comunicación oral-escrita en ningún congreso o evento científico.

## Conflicto de intereses

El autor declara que no existe conflicto de intereses.

## Financiación

El autor declara que no existe financiación.

## Declaración sobre Inteligencias Artificial Generativa

El autor declara de manera formal y transparente el uso limitado de herramientas de Inteligencia Artificial durante la elaboración del manuscrito titulado "Enfermedad por *Rickettsia* en zonas urbanas: ¿un patógeno subdiagnosticado?".

Se utilizaron las herramientas, "SciSpace" y "Consensus", para tareas de apoyo técnico, detección de errores gramaticales o inconsistencias en la redacción y en la verificación del formato de referencias bibliográficas.

En cumplimiento de los principios éticos de publicación científica, establece explícitamente que la IA no fue empleada en fases sustantivas del trabajo. Este proceso metodológico, el análisis de resultados y la formulación de conclusiones se desarrollaron bajo su responsabilidad, sin intervención de sistemas de IA.

Declara que la Inteligencia Artificial no ostenta autoría ni derechos de propiedad intelectual sobre el manuscrito. Asume plena responsabilidad como autor único por la exactitud e integridad del contenido.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Campos S, Cunha N, Machado C, Telleria E, Cordeiro M, Fonseca A, et al. Rickettsial pathogens circulating in urban districts of Rio de Janeiro, without report of human Brazilian Spotted Fever. *Rev Bras Parasitol Vet.* 2020;29(4):e014220. <https://doi.org/10.1590/S1984-296120200082>
2. Gual L, Torres M, Self S, Cantillo O, Nolan M. Spotted Fever Group *Rickettsia* spp. Molecular and Serological Evidence among Colombian Vectors and Animal Hosts: A Historical Review. *Insects.* 2024;15(3):170. <https://doi.org/10.3390/insects15030170>
3. Stewart A, Stewart A. An Update on the Laboratory Diagnosis of *Rickettsia* spp. *Infection. Pathogens.* 2021;10(10):1319. <https://doi.org/10.3390/pathogens10101319>
4. Snowden J, Simonsen KA. Rocky Mountain Spotted Fever (*Rickettsia rickettsii*). En: *StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing;* 2025. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK430881/>
5. Rymaszewska A, Piotrowski M. *Rickettsia* Species: Genetic Variability, Vectors, and Rickettsiosis—A Review. *Pathogens.* 2024;13. <https://doi.org/10.3390/pathogens13080661>
6. Sánchez S, Colunga P, Lozano Y, Zazueta H, Ballados G, Salceda B, et al. The genus *Rickettsia* in Mexico: Current knowledge and perspectives. *Ticks and tick-borne diseases.* 2020;12(2):101633. <https://doi.org/10.1016/j.ttbdis.2020.101633>
7. Seidi S, Omidi A, Esmaeili S. Distribution of different *Rickettsia* species in countries of the WHO Eastern Mediterranean (WHO-EMRO) region: An overview. *Travel medicine and infectious disease.* 2024;102695. <https://doi.org/10.1016/j.tmaid.2024.102695>
8. Otiang E, Chen D, Jiang J, Maina A, Farris C, Luce A, et al. Pathogen Carriage by Peri-Domestic Fleas in Western Kenya. *Vector borne and zoonotic diseases.* 2021. <https://doi.org/10.1089/vbz.2020.2709>
9. Brouqui P, Raoult D. Arthropod-Borne Diseases in Homeless. *Annals of the New York Academy of Sciences.* 2006;1078. <https://doi.org/10.1196/annals.1374.041>
10. Dong L, Li Y, Yang C, Gong J, Zhu W, Huang Y, et al. Species-level microbiota of ticks and fleas from *Marmota himalayana* in the Qinghai-Tibet Plateau. *Frontiers in Microbiology.* 2023;14. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2023.1188155>
11. Dziemian S, Sikora B, Piłacinska B, Michalik J, Zwolak R. Ectoparasite loads in sympatric urban populations of the northern white-breasted and the European hedgehog. *Parasitology Research.* 2015;114:2317-2323. <https://doi.org/10.1007/s00436-015-4427-x>
12. Aung A, Spelman D, Murray R, Graves S. Rickettsial infections in Southeast Asia: implications for local populace and febrile returned travelers. *The American journal of tropical medicine and hygiene.* 2014;91(3):451-60. <https://doi.org/10.4269/ajtmh.14-0191>
13. Labruna M. Ecology of *Rickettsia* in South America. *Annals of the New York Academy of Sciences.* 2009;1166. <https://doi.org/10.1111/j.1749-6632.2009.04516.x>
14. Weiss S, Phoompong P, Yamaguchi J, Berg M, Averhoff F, Cloherty G, et al. P-2250. Metagenomic Next Generation Sequencing Enhances Rickettsial Infection Diagnosis in Patients with Acute Undifferentiated Fever. *Open Forum Infectious Diseases.* 2025;12. <https://doi.org/10.1093/ofid/ofae631.2403>
15. Cicuttin G, De Salvo M, Venzal J, Nava S. *Rickettsia* spp., *Ehrlichia* sp. and *Candidatus Midichloria* sp. associated to ticks from a protected urban area in Buenos Aires City (Argentina). *Experimental and Applied Acarology.* 2022;86:271-282. <https://doi.org/10.1007/s10493-022-00684-0>
16. Heglasová I, Víchová B, Kraljík J, Mošanský L, Miklisová D, Stanko M. Molecular evidence and diversity of the spotted-fever group *Rickettsia* spp. in small mammals from natural, suburban and urban areas of Eastern Slovakia. *Ticks and tick-borne diseases.* 2018;9(6):1400-1406. <https://doi.org/10.1016/j.ttbdis.2018.06.011>

17. Špitalská E, Kraljík J, Miklisová D, Boldišová E, Sparagano O, Stanko M. Circulation of Rickettsia species and rickettsial endosymbionts among small mammals and their ectoparasites in Eastern Slovakia. *Parasitology Research*. 2020;119:2047-2057. <https://doi.org/10.1007/s00436-020-06701-8>
18. Durães L, Bitencourt K, Ramalho F, Nogueira M, Nunes E, Gazeta G. Biodiversity of Potential Vectors of Rickettsiae and Epidemiological Mosaic of Spotted Fever in the State of Paraná, Brazil. *Frontiers in Public Health*. 2021;9. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2021.577789>
19. Špitalská E, Boldiš V, Derdáková M, Selyemová D, Taragel'ová V. Rickettsial infection in *Ixodes ricinus* ticks in urban and natural habitats of Slovakia. *Ticks and tick-borne diseases*. 2014;5(2):161-5. <https://doi.org/10.1016/j.ttbdis.2013.10.002>
20. Caixeta B, Tolesano G, Mundim F, Pascoal J, Rodrigues V, Martins M, et al. Survey of Rickettsia spp. in ticks (Acari: Ixodidae) infesting opossums (*Didelphis albiventris*) and capybaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) from an urban park in southeastern Brazil. *Experimental & applied acarology*. 2024. <https://doi.org/10.1007/s10493-023-00885-1>
21. Kowalec M, Szewczyk T, Welc R, Sinski E, Karbowiak G, Bajer A. Rickettsiales Occurrence and Co-occurrence in *Ixodes ricinus* Ticks in Natural and Urban Areas. *Microbial Ecology*. 2018;77:890-904. <https://doi.org/10.1007/s00248-018-1269-y>
22. Dzul K, Reyes E, Lugo C, Cuxim A, Collí F, Tello R, et al. Urban ecology of hosts and vectors of Rickettsia in a rickettsiosis-endemic city of the Yucatan peninsula, Mexico. *Acta tropica*. 2021;105832. <https://doi.org/10.1016/j.actatropica.2021.105832>
23. Griffiths J, Yeo H, Yap G, Mailepessov D, Johansson P, Low H, et al. Survey of rodent-borne pathogens in Singapore reveals the circulation of *Leptospira* spp., Seoul hantavirus, and *Rickettsia typhi*. *Scientific Reports*. 2022;12. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-03954-w>
24. Fournier J, Blanton L, Nery N, Wunder E, Costa F, Reis M, et al. Rickettsial Infections Causing Acute Febrile Illness in Urban Slums, Brazil. *Emerg Infect Dis*. 2022;28(10):2132-2134. <https://doi.org/10.3201/eid2810.220497>
25. RavishankarShridhar V, NarayananRadha N, Shandil K. Rickettsial infections: prevalence and diagnosis of scrub typhus in India. *Frontiers in Tropical Diseases*. 2024;5. <https://doi.org/10.3389/fitd.2024.1433013>
26. Biggs H, Behravesh C, Bradley K, et al. Diagnosis and Management of Tickborne Rickettsial Diseases: Rocky Mountain Spotted Fever and Other Spotted Fever Group Rickettsioses, Ehrlichioses, and Anaplasmosis — United States. *MMWR Recomm Rep*. 2016;65(RR-2):1-44. <http://dx.doi.org/10.15585/mmwr.rr6502a1>