

# DETECCIÓN TEMPRANA, RESPUESTA Y CONTROL DE LA LEPTOSPIROSIS EN TEMPORADAS DE INCREMENTO DE LAS PRECIPITACIONES: POLICY BRIEF



Puntos clave del potencial impacto de la actual emergencia por incremento en las precipitaciones en la incidencia de Leptospirosis en Colombia: **Estrategias de mitigación y recomendaciones.**

- El Gobierno de Colombia ha declarado una situación de Desastre Nacional mediante el Decreto 1372 del 13 de noviembre de 2024, debido al incremento de las precipitaciones o lluvias en el país asociadas a la ola invernal.
- Factores climáticos como la temporada de ciclones tropicales, la oscilación de Madden-Julian y la zona de convergencia intertropical estarían aumentando las precipitaciones las regiones Caribe, Andina y Pacífica de Colombia hasta enero de 2025. Por consiguiente, el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales-IDEAM ha emitido múltiples alertas para diferentes departamentos en el país con potencial riesgo de desastres naturales como inundaciones y deslizamientos.
- La leptospirosis es una enfermedad zoonótica emergente desatendida que tiene un importante impacto en la salud pública en todo el mundo. La cual se propaga más fácilmente en condiciones húmedas y desastres naturales, como inundaciones y deslizamientos de tierra.
- Las lluvias intensas de la actual emergencia por las lluvias aumentan el riesgo de brotes infecciosos, especialmente en áreas rurales, y comunidades en situación de pobreza, con actividades agrícolas, y aquellas residentes en zonas de riesgo a inundaciones.
- Colombia es un país endémico de la leptospirosis y se deben aplicar múltiples enfoques a la vigilancia, incluida la caracterización de los factores de riesgo asociados a la infección grave, además de la identificación de serovares circulantes y la investigación de las infecciones. La vigilancia epidemiológica y por laboratorio se realiza en Colombia por parte del Instituto Nacional de Salud, la notificación es obligatoria al SIVIGILA.
- Los casos sospechosos, tiene que pasar por la confirmación diagnóstica y la determinación del serovares de leptospirosis, que se realiza en el Laboratorio de Referencia, el Grupo de Microbiología, en el Instituto Nacional de Salud.
- En el corto plazo es prioritario generar mecanismos de divulgación para difundir en el personal de salud, laboratorios de salud pública y tomadores de decisiones las estrategias para identificar, reportar y tratar la leptospirosis, y así evitar las complicaciones médicas en pacientes. Como adherirse al protocolo de vigilancia del INS.

## Resumen Ejecutivo

En el marco de la reciente situación de desastre declarada por el Gobierno Nacional de Colombia mediante el Decreto 1372 del 13 de noviembre de 2024, en respuesta al incremento de las precipitaciones que ha afectado al país, y del cual se pronostica la continuidad de lluvias en las regiones Caribe, Andina y Pacífica hasta enero de 2025, debido a factores meteorológicos como la temporada de ciclones tropicales, la oscilación de Madden-Julian y la influencia de la zona de convergencia intertropical (<https://www.ideam.gov.co/web/sala-de-prensa/noticias>). Por consiguiente, se alerta a los departamentos distritales, los laboratorios locales, las entidades de atención a desastre ya la población en general, sobre la leptospirosis, la cual es una enfermedad con aumento de casos después de inundaciones y desastres naturales en general.

En Colombia, las intensas temporadas de lluvias incrementan el riesgo de brotes. Este policy brief tiene por objetivo proporcionar recomendaciones basadas en evidencia para mitigar el impacto de las lluvias en la incidencia de leptospirosis, enfocándose en detección temprana y respuesta efectiva. Esto se logra mediante un fortalecimiento de la vigilancia epidemiológica y de laboratorio a nivel local, la adherencia al actual protocolo de vigilancia epidemiológica y por laboratorio ([https://www.ins.gov.co/buscador-eventos/Lineamientos/Pro\\_Leptospirosis%202024.pdf](https://www.ins.gov.co/buscador-eventos/Lineamientos/Pro_Leptospirosis%202024.pdf)). Además de proteger la salud del personal de socorro vinculado a la atención de la emergencia en los territorios y la promoción urgente de educación comunitaria.

## ¿Cuál es el problema?

La combinación de factores climáticos, socioeconómicos y ambientales durante los periodos de lluvias excesivas en Colombia aumenta sustantivamente el riesgo de transmisión de la leptospirosis. Al incrementarse la cantidad de agua estancada e inundaciones, se facilita la propagación de la bacteria *Leptospira* a través del agua contaminada con orina de animales, principalmente roedores [1-5]. Hay amplia evidencia de casos y brotes de leptospira en Colombia. Sin embargo, la falta de conocimiento sobre estrategias y su implementación para lograr una prevención y control efectivo de la leptospirosis humana pone en riesgo a la población, que empeora con la actual emergencia por lluvias en el país.

## ¿Por qué es un problema?

**Factores ambientales y climáticos:** La incidencia de leptospirosis en Colombia está influenciada significativamente por las condiciones climáticas, como la precipitación y la humedad, que se exacerban durante fenómenos macro climáticos como La Niña. Estas condiciones crean entornos favorables para la transmisión de la leptospirosis [1-6] .

**Subregistro de la leptospirosis:** La leptospirosis presenta similitud con otras enfermedades infecciosas. Posiblemente relacionado a que el personal de atención primaria no tiene presente la leptospirosis y no se sospecha de este síndrome febril. Búsquedas activas de la enfermedad han evidenciado el subregistro, que puede estar presentándose en muchas de las regiones, que presentan todas condiciones favorables para que se presenten casos de la enfermedad [7-9] .

---

**Desafíos en la Implementación de Medidas de Control para la Leptospirosis:** La falta de estrategias coordinadas dificulta la aplicación de medidas de control en las comunidades afectadas. La falta de infraestructura adecuada para el manejo de residuos y el control de roedores contribuye a la persistencia de la enfermedad.

**Falta de Educación en la Prevención de Leptospirosis:** Los casos de leptospirosis se incrementan, especialmente durante y después de lluvias intensas. Sin embargo, las comunidades a menudo no están informadas sobre la importancia de evitar el contacto con agua. Esta falta de conocimiento aumenta el riesgo de infección.

**Insuficiente Priorización de la Leptospirosis:** Si bien la leptospirosis está incluida en la lista de las zoonosis priorizadas dentro del contexto de Una Salud- CDC-2019. La leptospirosis no recibe la atención prioritaria necesaria por parte de los laboratorios de salud departamentales y las entidades locales. Esta falta de priorización se traduce en recursos limitados para la detección y diagnóstico, lo que dificulta el tratamiento temprano para evitar complicaciones en los pacientes, la detección temprana de brotes y la implementación de medidas efectivas de control y prevención [4].

## ¿Qué es la leptospirosis?

**Aspectos clínicos.** La leptospirosis una zoonosis bacteriana causada por bacterias del género *Leptospira*, transmitidas a través del agua contaminada, con mayor riesgo de infección por inundaciones y exposición ocupacional. La carga mundial de leptospirosis es considerable, con más de un millón de casos clínicos y casi 60 000 muertes al año [10], lo que se traduce en una pérdida de aproximadamente 2,9 millones de años de vida ajustados por discapacidad (AVAD) [11] . La mortalidad puede de la leptospirosis en casos no tratados varía de 2,3% a 39,7% [12]. La mortalidad puede ser más alta en pacientes mayores o en poblaciones vulnerables [10, 12]. Colombia es un país endémico leptospirosis, con una letalidad estimada del 6.1% en casos confirmados serológicamente (2015-2020) [13].

**Factores de riesgo.** Contacto con animales, la exposición a inundaciones 30 días antes del inicio de los síntomas, la edad (10 y 19 años), el bajo nivel socioeconómico y determinantes sociales, como también, la ausencia de instalaciones sanitarias adecuadas, entre otros [13-16].

**Vigilancia.** El Sistema de Vigilancia Nacional (SIVIGILA) inició con el decreto 3518 de 2006 emitido por el Ministerio de Salud y Protección Social [19], integrando a la leptospirosis humana como evento de notificación obligatoria desde el año 2007 [20,21]. Este sistema permite la notificación de los casos sospechosos de leptospirosis humana se notifican a partir de las Unidades Primarias Generadoras de Datos (laboratorios e instituciones prestadoras de salud) que corresponden a las Instituciones Prestadoras de Servicios Médicos. La vigilancia ha permitido la confirmación de casos de leptospirosis en todo el territorio. Sin embargo, la

---

notificación está ligada al envío de muestras de suero pareadas al laboratorio del Grupo de Microbiología del Instituto Nacional de Salud para realizar la confirmación de los casos.

Un **caso sospechoso** en Colombia se considera con fiebre  $>38^{\circ}\text{C}$  en las últimas 3 semanas, al menos dos síntomas o signos de cefalea, mialgia, conjuntivitis, artralgia, vómitos, diarrea, dolor (espalda y reticular), fotofobia y erupción cutánea) y exposición de riesgo. La exposición a inundaciones, lodo o contacto con aguas estancadas (pozos, arroyos, lagos o ríos) posiblemente contaminadas ya sea por actividad laboral o recreativa es considerado de riesgo. También son riesgosas actividades laborales de recolección de basuras, limpieza de arroyos, trabajo en agua o aguas residuales, ganadería y agricultura, y contacto con animales enfermos o roedores.

**Diagnóstico.** A nivel local la metodología para realizar el tamizaje del paciente con signos o síntomas compatibles con el caso sospechoso y diagnosticado mediante alguna de las siguientes herramientas diagnósticas de tamizaje a nivel local por ELISA IgM. Los laboratorios de salud pública territoriales ( $n=33$ ) deben enviar al Laboratorio Nacional de Referencia (Grupo de Microbiología del Instituto Nacional de Salud) muestras de suero de los casos en la fase aguda y convaleciente (1° Primera muestra: Inicio de síntomas 2° Segunda muestra: 10 a 15 días después de la primera) con un resultado positivo de ELISA (IgM). Posteriormente, se realiza la confirmación por MAT (títulos de  $\geq 1:400$  en muestras únicas o la seroconversión de muestras pareadas). El protocolo de vigilancia fue actualizado en julio de 2024, y ahora incluye la confirmación por PCR en tiempo real desde muestras de sangre.

## Propósito y audiencia de este documento

Alertar del potencial incremento de casos de leptospirosis humana debido a la actual emergencia por aumento de las precipitaciones y las inundaciones que ha generado, particularmente en los departamentos de Chocó y la Guajira climática del país. Está destinado a los responsables las entidades encargadas del reporte, vigilancia, control, prevención y atención de los casos de leptospirosis en Colombia. Ofrece recomendaciones de estrategias para enfrentar la emergencia y subraya la necesidad urgente de contar con recursos adicionales para poner a disposición una fuerza laboral capacitada y protegida, capaz de detectar rápidamente y responder de manera efectiva a los probables brotes de leptospirosis humana.

## Recomendaciones para la política

La Tabla 1 muestra puntos clave para enfrentar la actual crisis y prevenir el riesgo de leptospirosis humana. Debe estar centrada en factores de riesgo, diagnóstico, infraestructura, educación y vigilancia para los laboratorios de salud pública, entidades encargadas de atender la emergencia, médicos y vigías de salud en territorio, así como la comunidad en general.

---

**Tabla 1.** Recomendaciones para los principales aspectos en la priorización de la prevención de casos de leptospirosis humana en la actual emergencia nacional (Decreto 1372 del 13 de noviembre de 2024).

	Situación actual	Recomendaciones	Priorización
<b>Vigilancia</b>	<p>-Colombia cuenta con la vigilancia de la leptospirosis humana con notificación obligatoria. La vigilancia inició en el año 2007 y se han reportado casos durante todos los años manteniéndose activa y fortaleciendo el reporte de casos a nivel nacional. El protocolo de vigilancia de la leptospirosis fue actualizado en julio de 2024</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proporcionar directrices para la vigilancia de la leptospirosis humana en territorio</li> <li>- Mejorar la vigilancia en departamentos con bajo reporte y alto riesgo de casos de leptospirosis - Adoptar medidas de prevención y control en territorio</li> <li>- Desarrollar estrategias colaborativas de intercambio de datos para integrar la interfaz entre humanos, animales y medio ambiente.</li> </ul>	<p>Realizar capacitaciones y seguimiento a del reporte o requerimientos que puedan tener los laboratorios de salud pública departamentales y las Unidades Notificadoras y las Unidades Primarias Generadoras de Datos</p>
<b>Diagnóstico</b>	<p>El Laboratorio Nacional de Referencia ha realizado la implementación de técnicas de confirmación diagnóstica de referencia como la Microaglutinación (MAT) y la PCR en tiempo real.</p> <p>-Los laboratorios a nivel local deben realizar la prueba de ELISA IgM a partir de dos muestras tomadas al inicio de síntomas y de 10 a 25 días de la cual debe ser reportada al momento de enviar a confirmar el caso, conforme a lo establecido en el protocolo vigilancia en salud pública código 455.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proponer programas de capacitación sobre diagnóstico clínico y de laboratorio</li> <li>- Asegurar la disponibilidad de pruebas de tamizaje con ELISA IgM para los centros localmente- Fortalecimiento de la capacidad para el diagnóstico clínico y de laboratorio por parte de los laboratorios de salud pública departamentales- Validación de pruebas rápidas utilizadas en el país que no están recomendadas, para recomendar o no su uso.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Adquisición de la ELISA IgM en los centros médicos locales-Asesorar en el uso de pruebas rápidas de diagnóstico u otros no aprobados en el protocolo de vigilancia -Asegurar el seguimiento y la logística de notificación de los casos y ajuste de casos-Apoyo a los laboratorios departamentales con capacidad de realización de PCR en tiempo real para que realicen la detección rápida de los casos.</li> <li>-Realizar análisis de los departamentos con mayor y menor número de casos.</li> </ul>
<b>Gestión Clínica humana</b>	<p>Diagnóstico erróneo de enfermedades febriles agudas y enfermedades febriles hemorrágicas (que cumplen la definición de caso sospechoso con leptospirosis) - Las formas graves de leptospirosis aún representan un desafío en la práctica clínica, con altas</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacitación de médicos en diagnóstico y tratamiento clínico - Inclusión de la leptospirosis en el programa clínico de los estudiantes de medicina</li> <li>- Actualización de las guías disponibles en infecciones, incluyendo la leptospirosis - Investigación sobre nuevos tratamientos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar estudios clínicos para aportar evidencia científica para el manejo clínico de las formas graves</li> </ul>

tasas de letalidad (30% ingreso a UCI)[22] – No existe guía clínica del manejo de la leptospirosis- Se han detectado coinfecciones como dengue, Zika, *Rickettsia spp.* y *Leptospira* lo cual puede aumentar las complicaciones en el paciente[23]

- Materiales educativos para médicos, en especial para familiarizarlos con la leptospirosis, el diagnóstico diferencial y las coinfecciones.

### Educación y concientización pública

Actualmente no existen campañas masivas de control y prevención de la leptospirosis en humanos.

Realizar campañas de educación comunitaria para crear conciencia sobre la transmisión y la prevención de la leptospirosis humana. Educar a la población en general sobre los factores de riesgo, como el contacto con agua y animales contaminados, y promover conductas de protección pueden ayudar a reducir la incidencia de la enfermedad.

Creación de campañas o políticas de iniciativas que aumenten la concienciación y la participación del público en las medidas preventivas.

### Exposición Laboral y factores de riesgo asociados a la infección

Vacunas animales disponibles de manera comercial - La vacunación animal contra leptospirosis en animales de producción – No existe control de roedores por parte del Ministerio del Medio Ambiente

- Proporcionar directrices para el control de roedores en áreas urbanas y rurales, y coordinar colaboraciones entre salud pública y agricultura para lograr los objetivos de vigilancia y control de la leptospirosis en humanos y animales, adoptando el enfoque de Una Salud.

- Realizar capacitaciones sobre control de roedores - Uso de protección personal para trabajadores en riesgo -

## Medidas Complementarias

A continuación, detallamos las medidas complementarias ante el posible aumento de casos de leptospirosis por la ola invernal y actual emergencia nacional.

### a. Fortalecer las capacidades del sector salud, con preparativos para la respuesta específicos para la actual amenaza por la ola invernal y el posible incremento de casos de leptospirosis.

#### Antecedentes

La leptospirosis es una enfermedad bacteriana que se transmite principalmente a través del contacto con agua estancada o de inundaciones, especialmente durante la temporada de lluvias intensas. Las condiciones invernales actuales en Colombia han aumentado el riesgo de exposición a esta enfermedad.

<b>Acciones Propuestas</b>	Adherirse al protocolo de vigilancia de la leptospirosis y realizar capacitaciones continuas para el personal de salud sobre la prevención, detección, diagnóstico y tratamiento oportuno de la leptospirosis, con especial atención a grupos vulnerables y población en riesgo en las zonas afectadas y en el personal de atención y respuesta a la emergencia.
<b>Instituciones Involucradas:</b>	Establecimientos hospitalarios (atención terciaria), establecimientos de atención secundaria para pacientes ambulatorios, servicios de atención primaria en salud. Organizaciones comunitarias y laboratorios de salud pública (LSP).
<b>Más información:</b>	Capacitaciones al personal de salud para la prevención, detección, diagnóstico y tratamiento oportuno de la leptospirosis.

## **b. Medidas de Prevención y Manejo de la Leptospirosis en Poblaciones en Riesgo Laboral**

<b>Antecedentes</b>	Los trabajadores en ciertos sectores, como la agricultura, la construcción y el manejo de aguas residuales, están en mayor riesgo de exposición a la leptospirosis debido al contacto frecuente con agua contaminada y ambientes húmedos. Es esencial implementar medidas de prevención y manejo para proteger a estos trabajadores.
<b>Acción Propuesta:</b>	Desarrollar protocolos con medidas específicas para la prevención y manejo de la leptospirosis en entornos laborales de alto riesgo.
<b>Instituciones Involucradas:</b>	Entidades encargadas de atención en salud, con riesgo por contacto con agua y suelos, o animales de producción. Capacitar a supervisores y trabajadores sobre los riesgos de la leptospirosis, su prevención y manejo. Realizar simulacros y ejercicios de respuesta ante emergencias relacionadas con la leptospirosis

## **Recomendaciones que se pueden impartir a la población para la prevención**

La prevención de la leptospirosis se centra en evitar la exposición a fuentes de infección, el uso de equipo de protección personal, el tratamiento del agua potable, la quimiopprofilaxis en situaciones de alto riesgo, y la educación sobre las medidas preventivas incluyendo:

### ***CORTO PLAZO***

- Evite nadar o caminar en aguas inundadas para reducir la exposición a posibles contaminantes.

- Durante las actividades acuáticas al aire libre, trate de evitar tragar agua y mantenga la cabeza fuera del agua para proteger las membranas mucosas de la boca, la nariz y los ojos del contacto con agua potencialmente contaminada.
- Use ropa y calzado protectores, como botas de goma, si puede estar expuesto a las aguas de la inundación. Esto generalmente se recomienda cuando se realizan actividades recreativas o laborales en el agua o en la tierra, especialmente en parques donde existe la preocupación de la contaminación.
- Hierva el agua no tratada antes de beberla para asegurarse de que sea segura para el consumo.

### ***MEDIANO Y LARGO PLAZO***

- En el contexto agrícola, la vacunación de animales y la implementación de medidas de bioseguridad pueden ayudar a controlar la leptospirosis en el ganado.
- Los empleados deben usar equipo de protección personal adecuado, como guantes, al capturar y manipular roedores como parte de sus responsabilidades laborales.
- Evite el contacto con roedores y sus excrementos para prevenir la transmisión de enfermedades.
- Mantenga a los roedores y otras plagas bajo control dentro de los edificios sellando los puntos de entrada y almacenando los alimentos en recipientes seguros para minimizar los atractivos. Siga las recomendaciones veterinarias para vacunar a los perros y al ganado (como vacas, cerdos y caballos) contra la leptospirosis.

## **Recomendaciones para personal de emergencias y Fuerzas Militares y de Policía durante la atención de la emergencia.**

### ***1. Consumo de agua:***

- Toda el agua de ríos, pozos, y retenida debe considerarse potencialmente contaminada.
- Use exclusivamente agua embotellada para beber y cocinar.
- Si no hay acceso a agua embotellada, hierva el agua durante al menos 5 minutos antes de consumirla o trátala con tabletas desinfectantes como Aquatabs.

### ***2. Higiene personal:***

- Lávese las manos:
  - Antes y después de comer, después de usar el baño, y luego de contacto con agua, tierra o materiales contaminados.
  - Use agua limpia (embotellada o hervida) con jabón y, si es posible, aplique un desinfectante con base de alcohol.
- Cuidado de heridas:
  - Cubre todos los cortes, rasguños o abrasiones con vendajes impermeables antes de cualquier exposición. Cambia los vendajes al menos dos veces al día.

### ***3. Cambio y disposición de ropa contaminada:***

- Cambie la ropa mojada o potencialmente contaminada inmediatamente después de cualquier contacto con agua de inundación o suelos húmedos.
-

- Coloque la ropa contaminada en bolsas plásticas selladas hasta que pueda lavarse adecuadamente con agua caliente y detergente.
- No reutilice ropa mojada sin lavarla previamente.

#### **4. Uso de equipos de protección personal (EPP):**

- *Ropa impermeable:* Use trajes completos o pantalones impermeables junto con chaquetas resistentes al agua.
- *Guantes:* Guantes impermeables y desechables para contacto con materiales contaminados.  
*Botas:* Botas de goma impermeables y cerradas. Cambie las botas mojadas rápidamente para evitar que la piel se reblandezca.
- *Protección facial:* Use gafas protectoras y mascarillas faciales en actividades que puedan generar salpicaduras de agua o lodo.
- *Cubrecabezas:* Gorras o capuchas impermeables cuando esté expuesto a lluvia o salpicaduras.

#### **5. Consumo de alimentos:**

- Consuma únicamente alimentos enlatados, empaquetados o preparados con agua embotellada o hervida.
- Mantenga los alimentos almacenados en contenedores sellados y lejos del alcance de roedores.

#### **6. Control del entorno:**

- Considere todo suelo húmedo o áreas encharcadas como contaminadas.
- Mantenga una estricta desinfección de herramientas, vehículos y cualquier equipo en contacto con agua o tierra.

#### **7. Quimioprofilaxis:**

La administración de doxiciclina (200 mg por vía oral, semanalmente) ha demostrado ser efectiva en la prevención de la enfermedad clínica en adultos con exposiciones de corto plazo y alto riesgo. Esta medida puede considerarse para personas con alto riesgo de exposición por las áreas de medicina laboral de las entidades implicadas en la respuesta a la emergencia.

#### **Conclusión:**

Adaptar estrategias de mitigación puede reducir significativamente el impacto de las lluvias en la incidencia de casos de leptospirosis humana en Colombia, mejorando la salud pública y la resiliencia de las comunidades afectadas por las lluvias. Adaptando un enfoque multifacético que combine mejores diagnósticos, educación sanitaria, gestión ambiental y atención a los factores socioeconómicos es esencial para un control eficaz de la leptospirosis. Los responsables de las políticas deben priorizar estas estrategias para reducir la carga de la enfermedad y mejorar los resultados de salud pública es fundamental emitir y mantener la alerta por el posible incremento de casos, y buscar estrategias para fortalecer la vigilancia, adheridos al reciente protocolo de vigilancia de la leptospirosis emitido en julio de 2024, y fortalecer la respuesta de los laboratorios con la capacidad de desarrollar PCR en Tiempo Real a partir de sangre para el diagnóstico temprano de la enfermedad y fortalecer la logística actual de envío de muestras para la confirmación diagnóstica y determinación de serogrupos circulantes al Grupo de Microbiología INS.

## Autores:

- **Eliana L Parra**  
Escuela de Salud Pública, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Región Metropolitana, Chile.
- **Jeadran Malagón Rojas**  
Grupo de Salud Ambiental y Laboral, Dirección de Investigación, Instituto Nacional de Salud, Bogotá, Colombia
- **Karina Rodríguez**  
Grupo de Microbiología, Dirección de Redes en Salud Pública, Instituto Nacional de Salud, Bogotá, Colombia.
- **Carolina Duarte**  
Grupo de Microbiología, Dirección de Redes en Salud Pública, Instituto Nacional de Salud, Bogotá, Colombia.
- **Eduardo Undurraga**  
Escuela de Gobierno, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, RM, Chile.

---

## Referencias

1. Gutierrez JD: **Effects of meteorological factors on human leptospirosis in Colombia.** *Int J Biometeorol* 2021, **65**(2):257-263.
  2. Arias-Monsalve C, Builes-Jaramillo A: **Impact of El Niño-Southern oscillation on human leptospirosis in Colombia at different spatial scales.** *J Infect Dev Ctries* 2019, **13**(12):1108-1116.
  3. Togami E, Kama M, Goarant C, Craig SB, Lau C, Ritter JM, Imrie A, Ko AI, Nilles EJ: **A Large Leptospirosis Outbreak following Successive Severe Floods in Fiji, 2012.** *Am J Trop Med Hyg* 2018, **99**(4):849-851.
  4. Pereira MM, Schneider MC, Munoz-Zanzi C, Costa F, Benschop J, Hartskeerl R, Martinez J, Jancloues M, Bertherat E: **A road map for leptospirosis research and health policies based on country needs in Latin America.** *Rev Panam Salud Publica* 2018, **41**:e131.
  5. Gutiérrez JD, Martínez-Vega RA: **Spatiotemporal dynamics of human leptospirosis and its relationship with rainfall anomalies in Colombia.** *Trans R Soc Trop Med Hyg* 2018, **112**(3):115-123.
  6. Wu Y, Wen B, Gasevic D, Patz JA, Haines A, Ebi KL, Murray V, Li S, Guo Y: **Climate Change, Floods, and Human Health.** *N Engl J Med* 2024, **391**(20):1949-1958.
  7. Pérez-García J, Agudelo-Flórez P, Parra-Henao GJ, Ochoa JE, Arboleda M: **Incidence and underreporting of leptospirosis comparing three diagnostic methods in the endemic region of Urabá, Colombia.** *Biomedica* 2019, **39**(s1):150-162.
  8. Mattar S, Tique V, Miranda J, Montes E, Garzon D: **Undifferentiated tropical febrile illness in Cordoba, Colombia: Not everything is dengue.** *J Infect Public Health* 2017, **10**(5):507-512.
  9. Tique V, Mattar S, Miranda J, Oviedo M, Noda A, Montes E, Rodriguez V: **Clinical and Epidemiological Status of Leptospirosis in a Tropical Caribbean Area of Colombia.** *Biomed Res Int* 2018, **2018**:6473851.
  10. Costa F, Hagan JE, Calcagno J, Kane M, Torgerson P, Martinez-Silveira MS, Stein C, Abela-Ridder B, Ko AI: **Global Morbidity and Mortality of Leptospirosis: A Systematic Review.** *PLoS Negl Trop Dis* 2015, **9**(9):e0003898.
  11. Torgerson PR, Hagan JE, Costa F, Calcagno J, Kane M, Martinez-Silveira MS, Goris MG, Stein C, Ko AI, Abela-Ridder B: **Global Burden of Leptospirosis: Estimated in Terms of Disability Adjusted Life Years.** *PLoS Negl Trop Dis* 2015, **9**(10):e0004122.
  12. Taylor AJ, Paris DH, Newton PN: **A Systematic Review of the Mortality from Untreated Leptospirosis.** *PLoS Negl Trop Dis* 2015, **9**(6):e0003866.
-

13. Parra-Barrera EL, Bello-Piruccini S, Rodríguez K, Duarte-Valderrama C, Torres M, Undurraga EA: **Serologically Confirmed Human Leptospirosis in Colombia, 2015-2020.** *Am J Trop Med Hyg* 2024, **111**(4):856-864.
  14. Escandón-Vargas K, Osorio L, Astudillo-Hernández M: **Seroprevalence and factors associated with Leptospira infection in an urban district of Cali, Colombia.** *Cad Saude Publica* 2017, **33**(5):e00039216.
  15. Quintero-Vélez JC, Rodas JD, Rojas CA, Ko AI, Wunder EA: **Leptospira Infection in Rural Areas of Urabá Region, Colombia: A Prospective Study.** *Am J Trop Med Hyg* 2022, **107**(6):1267-1277.
  16. Gutiérrez JD, Martínez-Vega RA, Botello H, Ruiz-Herrera FJ, Arenas-López LC, Hernandez-Tellez KD: **Environmental and socioeconomic determinants of leptospirosis incidence in Colombia.** *Cad Saude Publica* 2019, **35**(3):e00118417.
  17. Montenegro-Ildrogo JJ, Bonilla-Aldana DK, Rodríguez-Morales AJ: **Risk of human leptospirosis in Colombia: spatiotemporal analysis and related hydroclimatic factors.** *Trans R Soc Trop Med Hyg* 2024, **118**(9):605-615.
  18. Cano-Pérez E, Loyola S, Espitia-Almeida F, Torres-Pacheco J, Malambo-García D, Gómez-Camargo D: **Climatic Variability and Human Leptospirosis Cases in Cartagena, Colombia: A 10-Year Ecological Study.** *Am J Trop Med Hyg* 2021, **106**(3):785-791.
  19. Colombia MdIPS: **Decreto Número 3518 de 2006.** 2006.
  20. Schneider MC, Leonel DG, Hamrick PN, de Caldas EP, Velásquez RT, Mendigaña Paez FA, González Arrebato JC, Gerger A, Maria Pereira M, Aldighieri S: **Leptospirosis in Latin America: exploring the first set of regional data.** *Rev Panam Salud Publica* 2017, **41**:e81.
  21. Bello S, Rodríguez M, Paredes A, Mendivelso F, Walteros D, Rodríguez F, Realpe ME: **[Epidemiological surveillance of human leptospirosis in Colombia, 2007-2011].** *Biomedica* 2013, **33** Suppl 1:153-160.
  22. Parra Barrera EL, Bello Piruccini S, Rodríguez K, Duarte C, Torres M, Undurraga EA: **Demographic and clinical risk factors associated with severity of lab-confirmed human leptospirosis in Colombia, 2015-2020.** *PLoS Negl Trop Dis* 2023, **17**(7):e0011454.
  23. Parra Barrera EL, Jhonatan RG, Salas D, Reyes Santamaría E, Bello S, Rico A, Pardo L, Parra E, Rodríguez K, Alarcon Z *et al*: **Fatal acute undifferentiated febrile illness among clinically suspected leptospirosis cases in Colombia, 2016-2019.** *PLoS Negl Trop Dis* 2023, **17**(10):e0011683.
-