

Gripe Aviar H5N1: Consideraciones de su transmisión

Maria Fernanda Borbón Reyna¹

Avian influenza A (H5N1): transmission considerations

Recibido: 13 de febrero de 2026

Aceptado: 10 de junio de 2026

Resumen

Introducción: La influenza aviar A (H5N1) experimentó una expansión sin precedentes hacia nuevas especies animales. A finales de 2024 existió un brote en humanos reportado en Estados Unidos. El primer caso confirmado en México fue reportado el 04 de abril del 2025. **Objetivos:** analizar la situación epidemiológica reciente de la influenza aviar A (H5N1) en América, describiendo mecanismos de transmisión, manifestaciones clínicas y criterios diagnósticos.

Material y métodos: Revisión narrativa de literatura científica publicada entre 2024 y 2026 mediante la consulta de 20 fuentes provenientes de organismos internacionales y revistas científicas indexadas. **Resultados:** hasta mayo de 2026 se reportaron 70 casos humanos y 1 defunción en Estados Unidos, así como 1 caso en México. Las principales vías de transmisión fueron el contacto con aves infectadas, productos contaminados y ganado lechero. La conjuntivitis fue la manifestación clínica principal y el método diagnóstico de referencia es la RT-PCR.

Discusión y conclusión: la expansión de A (H5N1) hacia mamíferos y aparición de casos humanos sin exposición identificada refuerzan la necesidad de fortalecer la vigilancia epidemiológica y estrategias de prevención.

PALABRAS CLAVE

Influenza A (H5N1), Influenza aviar altamente patógena, Zoonosis viral, Infección Zoonótica, México

Abstract

Introduction: Avian influenza A (H5N1) had an unprecedented outbreak towards new animal species. At the end of 2024, a human outbreak was reported in the United States. The first human case confirmed in Mexico was reported on the 4th of April 2025. **Objectives:** This essay aims to analyze the recent epidemiological situation of Avian Influenza A (H5N1) in America, describing transmission mechanisms, clinical manifestations and diagnostic criteria. **Material and methods:** Narrative review of scientific literature published from 2024 to 2026, with the research of 20 sources found in international organizations and indexed scientific journals.

Results: By May 2026, 70 human cases and 1 death had been reported in the United States, along with 1 case in Mexico. The main transmission pathways included contact with infected birds, contaminated animal products, and infected dairy cattle. Conjunctivitis was the main clinical manifestation and the gold standard is RT PCR. **Discussion and conclusion:** The expansion of A (H5N1) into mammals and the appearance of human cases without clear exposure sources highlight the need to strengthen epidemiological surveillance and preventive strategies.

KEY WORDS:

Influenza A (H5N1), Highly Pathogenic Avian Influenza, Zoonotic Infection, Viral Zoonoses, Mexico

¹ Universidad Autónoma de Durango, México. ORCID <https://orcid.org/0000-0001-9791-1748>. Correo: femie_swimmer@hotmail.com

Antecedentes

En los últimos meses, las autoridades sanitarias del mundo han estado en alerta tras el reporte de casos de gripe aviar A H5N1 en humanos. El primer caso reportado fue el 18 de diciembre del 2024, en Luisiana, Estados Unidos, tras ser reportado un paciente grave. Desde ese momento, y hasta el 30 de mayo de 2026, se han reportado 70 casos y un deceso, de los cuales la mayoría eran trabajadores con ganado lechero y granjas avícolas, mientras que 2 la adquirieron a través de animales de compañía y 3 no tienen una fuente identificada. En comparación, se han reportado un total de 2,274 casos en animales, la mayoría en vacas lecheras, aunque también se han reportado casos en granjas avícolas y aves de traspatio.^{1,2}

El 04 de abril de 2025, la Secretaría de Salud de México, dio aviso del primer caso confirmado de influenza aviar A (H5N1) en territorio mexicano, específicamente en la zona conocida como La Laguna, conformada por Torreón, Gómez y Lerdo (municipios de Coahuila y Durango), en una niña de 3 años que falleció debido a complicaciones derivadas de la enfermedad. No tenía contacto reportado con aves, ni animales enfermos. Tras estudiar a su familia y contactos, se descartó cualquier otro contagio de su entorno.³

Agente etiológico

El virus de la Gripe Aviar pertenece a la familia Orthomyxoviridae y al género Influenzavirus A, dentro del cual se encuentra el subtipo Influenza A (H5N1) que afecta a aves, Homo sapiens y mamíferos. Se considera un virus altamente variable debido a las propiedades funcionales de la polimerasa de RNA viral, y a la estructura segmentada de su genoma viral, clasificándose a través de sus características genéticas en Alta o Baja Patogenicidad.⁴

Transmisión

Ha sido descrito como una zoonosis al afectar a múltiples especies y extenderse a nuevas, como mamíferos en brotes recientes. Actualmente, se ha confirmado la transmisión de mamífero a mamífero en los siguientes lugares: granjas de hurones en Europa, mamíferos marinos en América del Sur y ganado lechero en Estados Unidos.⁵

Los humanos pueden adquirir el virus a través de: mucosas o por inhalación, secreciones respiratorias, manipulación y/o contacto con aves enfermas y sus productos. Estudios recientes sugieren la posibilidad de dispersión aérea de partículas virales asociadas a brotes de influenza aviar altamente patógena, observándose eventos compatibles con transmisión ambiental a varios kilómetros del foco inicial, en donde se ha descrito transmisión por el viento a larga distancia, a través de fómites, como lo son partículas de heces y plumas de aves contaminadas, las cuales son transportadas por corrientes de viento, y provocar brotes en granjas sanas ubicadas hasta 8 km de distancia del foco inicial. Sin embargo, este mecanismo continúa en investigación y la evidencia disponible es principalmente observacional.⁴⁻⁶

En nuestro país hay que considerar las rutas de aves migratorias, que lo atraviesan por 3 rutas principales: Golfo, Pacífico y Central. La primera es considerada la de mayor tránsito, en esta las aves descienden por Texas, atraviesan el Golfo de México, o por la costa Atlántica, llegando a costas de Tamaulipas, Veracruz y Península de Yucatán. Se le conoce como "Río de Rapaces" debido a las especies de aves que la cruzan. En la ruta del Pacífico, pasan por la costa occidental y sierras de México. Ingresan al país por la Península de Baja California y Sonora, a través de la costa del Pacífico hasta llegar a Oaxaca y Chiapas, principalmente usado por aves marinas, aves playeras y colibríes. Por último, la Ruta Central es usada por aves que prefieren

sobrevolar tierra, atravesando por la frontera, a través de Chihuahua, Coahuila y Nuevo León, a través de la Sierra Madre Occidental y Oriental, además del Altiplano Central mexicano. Esta ruta es usada principalmente por grullas, halcones, águilas y aves canoras como los gorriones.^{5,7,8}

Aunque extremadamente rara, la transmisión de humano a humano ha sido documentada, en una familia en Tailandia, en 2005, donde los individuos adquirieron la enfermedad entre ellos, sin tener contacto con animales enfermos.⁹

Cuadro clínico

El cuadro clínico en el humano se considera con potencial riesgo a la vida, existiendo una mortalidad de hasta 47 %, aunque no se encontró la misma mortalidad en el brote reciente de Estados Unidos.^{8,9}

Históricamente, H5N1 puede clasificarse en 2 según su gravedad: enfermedad leve donde se presenta tos, disfagia, conjuntivitis, fiebre, rinorrea, fatiga, mialgia, artralgia o cefalea. Enfermedad moderada a severa en donde se añade disnea, estado mental alterado o convulsiones. Como complicaciones se han reportado neumonía, falla respiratoria, síndrome de distrés respiratorio agudo, falla multiorgánica, sepsis o meningoencefalitis, muerte. En este brote, el principal signo asociado ha sido conjuntivitis con presentación en 95 % de los casos.^{10,11}

Sin embargo, en otros países, la presentación de A H5N1 se ha asociado a cuadro clínico respiratorio principalmente con disnea y disfagia, acompañado por fiebre y seguido por síntomas gastrointestinales.^{10,12} Se ha reportado que esta variabilidad en cuadro clínico puede estar asociada al animal infectante-ganado bovino u avícola.¹⁰

Diagnóstico

Es importante sospechar un probable caso de A H5N1 es la presentación de conjuntivitis aunado a posibles exposiciones ocupacionales o contacto con aves silvestres vivas o muertas, realizando la detección en el humano a través de hisopado orofaríngeo o conjuntival, esputo, lavado broncoalveolar o aspirado traqueal, a través de Reacción en Cadena de Polimerasa.¹⁰

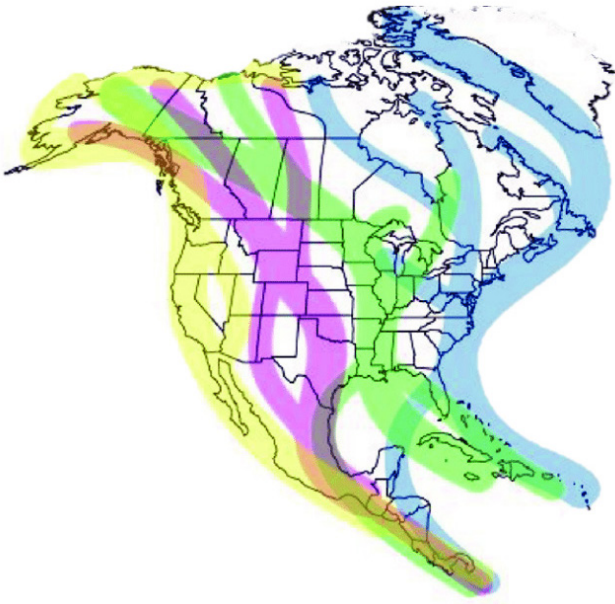
Según el European Center for Disease Prevention and Control (ECDC), los criterios diagnósticos para un caso de H5N1 consisten en por lo menos uno de los siguientes criterios clínicos: fiebre asociada a signos de infección respiratoria aguda o fallecimiento por infección respiratoria aguda no explicada. Al menos uno de los siguientes criterios de laboratorio: aislamiento de A H5N1 o detección de ácido nucleico A H5 o respuesta de anticuerpos a A H5. Y por lo

Tabla 1
Ruta de transmisión y evidencia de la misma

Ruta de transmisión	Evidencia
Contacto con aves infectadas	Alta
Contacto con productos avícolas contaminados	Alta
Contacto con ganado lechero infectado	Alta
Transmisión mamífero – mamífero	Moderada – Alta
Contacto con Fómites contaminados	Moderada
Dispersión aérea ambiental	Baja - Moderada
Humano – humano	Baja (eventos excepcionales)

Fuente: elaboración propia con base en 4, 5, 7-9.

Imagen 1
Rutas migratorias de las aves



En azul y verde: ruta migratoria del golfo/Mississippi. En rosa: Ruta migratoria del Noreste. En amarillo Ruta migratoria del Pacífico. Fuente: <http://birding.about.com/od/birdingbasics/ss/North-America-Migration-Flyways.htm>.

Tabla 2
Manifestaciones clínicas según la gravedad de enfermedad y complicaciones

Enfermedad leve
• Fiebre
• Tos
• Disfagia
• Conjuntivitis *
• Rinorrea
• Fatiga
• Mialgia
• Artralgia
• Cefalea
Enfermedad moderada a Severa-Síntomas anteriores MÁS
• Disnea
• Alteración del estado mental
• Convulsiones
Complicaciones
• Síndrome de Distrés Respiratorio Agudo
• Falla respiratoria
• Falla multiorgánica
• Sepsis
• Meningoencefalitis
• Muerte

* Presente en >95 % de los casos en el brote actual. Fuente: elaboración propia con base en 10, 12.

menos uno de los siguientes criterios epidemiológicos: transmisión humano a humano por estar en contacto cercano (menor a 1 metro) con una persona reportada como sospechosa o confirmada, exposición en laboratorio, contacto cercano (menor a 1 metro) con un animal infectado o aves silvestres, que resida o haya visitado un lugar en donde se sospecha de existencia de A H5N1. Considerando como caso posible a cualquier individuo que cumpla con los criterios clínicos y epidemiológicos, caso probable a cualquier individuo con un resultado de PCR positivo a AH5 o A H5N1 que se realice en un laboratorio que no sea de referencia nacional, Caso nacional confirmado con un estudio positivo para A H5 o AH5N1 realizado en un laboratorio de referencia nacional, o caso confirmado por la Organización Mundial de la Salud (OMS) cuando cuenta con un estudio positivo confirmado por un laboratorio asociado a la OMS.¹³

Con base en estos criterios, los casos se clasifican de la siguiente manera: Caso posible (aquel que cumple criterios clínicos y epidemiológicos), Caso probable (aquel que además de lo anterior presenta un resultado positivo preliminar para Influenza A (H5) o A (H5N1) en un laboratorio no nacional de referencia, y Caso confirmado (Confirmación de Influenza A (H5) o A (H5N1) mediante RT PCR, aislamiento viral o prueba validada realizada por un laboratorio nacional de referencia o reconocido por la OMS).^{11,12}

Tratamiento

El tratamiento de la infección humana por Influenza A(H5N1) se basa principalmente en la administración temprana de antivirales inhibidores de la neuraminidasa. Actualmente, el fármaco de primera elección es oseltamivir, recomendado tanto para casos confirmados como para casos sospechosos con alto riesgo epidemiológico, idealmente dentro de las primeras 48 horas del inicio de los síntomas. Sin embargo, debido a la gravedad potencial de la enfermedad, las guías internacionales recomiendan iniciar tratamiento aun cuando haya transcurrido este periodo si persiste la sospecha clínica.^{13,14}

Las dosis recomendadas para adultos son de 75 mg de oseltamivir por vía oral cada 12 horas durante 5 días, pudiendo prolongarse el tratamiento en pacientes con enfermedad grave, inmunosupresión o persistencia de la replicación viral. Como alternativas terapéuticas pueden emplearse zanamivir inhalado, peramivir intravenoso o baloxavir marboxil, dependiendo de la disponibilidad local y las características clínicas del paciente.^{13,14}

Los pacientes con enfermedad grave pueden requerir hospitalización, oxigenoterapia suplementaria, ventilación mecánica invasiva, manejo de síndrome de dificultad respiratoria aguda y otras medidas de soporte intensivo. El uso de corticosteroides sistémicos no se recomienda de manera rutinaria debido a la ausencia de evidencia consistente de beneficio y al potencial riesgo de retrasar la eliminación viral.^{13,14}

En personas con exposición de alto riesgo a animales infectados o ambientes contaminados, puede considerarse la quimioprofilaxis postexposición con oseltamivir bajo las recomendaciones de las autoridades sanitarias correspondientes.^{13,14}

Tabla 3
Criterios diagnósticos de Influenza A (H5N1) en humanos

Categoría	Criterios
Clínicos	Al menos uno de los siguientes: - Fiebre acompañada de signos o síntomas de infección respiratoria aguda - Fallecimiento por infección respiratoria aguda grave de causa no explicada
Laboratorio	Al menos uno de los siguientes: - Aislamiento del virus Influenza A (H5N1) - Detección de ácido nucleico específico para Influenza A (H5) o A (H5N1) mediante RT PCR - Seroconversión o respuesta específica de anticuerpos contra Influenza A (H5)
Epidemiológicos	Al menos uno de los siguientes durante los 10 días previos al inicio de síntomas: - Contacto cercano (<1 metro) con un caso confirmado o probable - Contacto con aves domésticas, aves silvestres o mamíferos infectados o sospechosos - Exposición ocupacional en granjas avícolas, explotaciones ganaderas o laboratorios que manipulen al virus - Residencia o viaje a zonas con circulación conocida de A (H5N1)

Fuente: elaboración propia con base en 13.

Tabla 4
Clasificación de casos y criterios establecidos

Clasificación	Criterios
Caso posible	Aquel que cumple criterios clínicos y epidemiológicos
Caso probable	Lo anterior más: Resultado positivo preliminar para Influenza A (H5) o A (H5N1) en un laboratorio no nacional de referencia
Caso confirmado	Lo anterior más: Confirmación de Influenza A (H5) o A (H5N1) mediante RT PCR, aislamiento viral o prueba validada realizada por un laboratorio nacional de referencia o reconocido por la OMS

Fuente: elaboración propia con base en 11,12.

Prevención

Las medidas de prevención establecidas cubren a animales, trabajadores y personal en riesgo por contacto con animales, así como medidas de manejo de alimento y superficies posiblemente contaminadas, y el contacto con individuos con sospecha de enfermedad o enfermedad confirmada.¹⁵⁻¹⁷

Las guías de la CDC establecen que trabajadores y otros individuos deben evitar el contacto físico cercano o sin protección con animales enfermos, el consumo de leche o queso sin pasteurizar, el contacto con desechos de animales infectados, y el contacto con superficies o agua en granjas donde se han reportado animales enfermos. Además, establece que cualquier individuo que haya tenido contacto con un animal o un individuo enfermo, debe de monitorearse de forma activa durante los 10 días posteriores al último contacto.^{16,17}

El manejo de alimentos provenientes de ganado o aves, deben de cocinarse hasta una temperatura interna de 74 °C para matar al virus. Es importante evitar lácteos crudos o no pasteurizados. El lavado de manos con jabón y agua es necesario después del manejo de cualquier alimento crudo o el contacto con superficies posiblemente contaminadas.^{16,17}

Como medidas de prevención en animales existe una vacuna contra H5N1, la cual fue actualizada en 2025 por Zoetis, realizada con un virus H5N2 inactivado, permitiendo así la prevención contra la gripe aviar, siendo esta rutinaria en México, China, Egipto y Francia. En 2025 fue autorizada por el departamento de agricultura de Estados Unidos (USDA) para su uso en el ganado avícola del país.¹⁵

A pesar de que se ha especulado acerca de posible protección cruzada contra Influenzavirus A (H5N1) mediante las vacunas anuales de influenza estacional, los estudios han reportado que esta protección es inexistente.¹⁸ Sin embargo, en Reino Unido se están iniciando pruebas clínicas para evaluar la efectividad de una vacuna mRNA contra influenza Aviar A (H5N1) en humanos, en donde la fase 3 evaluará la seguridad y respuesta inmune de la vacuna de moderna.¹⁹

Material y métodos

Se realizó una revisión narrativa de la literatura científica relacionada con la influenza aviar A(H5N1) y su comportamiento epidemiológico reciente en humanos. La búsqueda bibliográfica se efectuó entre julio y agosto de 2025 mediante la coconsulta de PubMed, Nature, New England Journal of Medicine, European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC), Centers for Disease Control and Prevention (CDC), Secretaría de Salud de México y otras fuentes científicas de relevancia.

Se emplearon los descriptores: “Influenza A(H5N1)”, “avian influenza”, “human infection”, “transmission”, “mammalian transmission”, “conjunctivitis”, “Mexico” y “H5N1 outbreak”.

Se incluyeron publicaciones en inglés y español publicadas entre 2024 y 2025, así como documentos oficiales de organismos de salud pública considerados relevantes para el objetivo del trabajo. Se excluyeron publicaciones duplicadas y documentos sin revisión científica o respaldo institucional.

La información obtenida fue analizada y organizada en los apartados de agente etiológico, transmisión, manifestaciones clínicas, diagnóstico, prevención e implicaciones epidemiológicas.

Resultados

Se analizaron 20 fuentes científicas y documentos oficiales, incluyendo reportes epidemiológicos de organismos internacionales, artículos de revisión y estudios observacionales relacionados con la influenza aviar A(H5N1) en humanos y animales.

Hasta el 30 de mayo de 2026, se han reportado 71 casos en humanos de los cuales ocurrió 1 deceso en Estados Unidos, de los cuales la mayoría ocurrieron en trabajadores expuestos a ganado lechero o granjas avícolas. 2 casos estuvieron relacionados con animales de compañía y 3 casos sin una fuente de exposición.

claramente identificada. En el mismo periodo se registraron más de 2,200 brotes en animales, principalmente ganado bovino lechero y aves de corral.

En México, el primer caso humano fue reportado el 04 de abril de 2025 en una paciente pediátrica, residente de la región de la Laguna, quien falleció a consecuencia de complicaciones derivadas de la infección. No se identificó una fuente clara de infección, y no se detectaron casos entre familiares o contactos cercanos.

La revisión evidenció varios mecanismos de transmisión viral. El contacto directo con animales infectados, productos o subproductos contaminados como las fuentes mejor documentadas. Se identificó evidencia de transmisión entre mamíferos en diferentes regiones del mundo. Estudios recientes sugieren la posible dispersión aérea de partículas virales asociadas a material biológico contaminado, aunque esta ha sido descrita en un estudio observacional y continúa bajo investigación. La transmisión de humano a humano permanece como un evento excepcional documentado en situaciones aisladas.

Discusión

La actual expansión de la influenza aviar A (H5N1) representa un cambio en la epidemiología de esta zoonosis, donde en brotes históricos, se limitaba predominantemente a aves de corral y a una alta letalidad en los casos humanos reportados.

Aunque históricamente la infección humana por A(H5N1) se ha asociado con tasas de mortalidad cercanas a 47 %; los casos reportados en Norteamérica han demostrado una letalidad considerablemente menor. Esta diferencia podría relacionarse con una detección más temprana de los casos, cambios en los patrones de exposición o posibles diferencias biológicas entre los virus circulantes.

Uno de los casos más relevantes es el identificado en Missouri, ya que no presentó antecedente documentado de contacto con aves infectadas, ganado lechero u otros animales enfermos, similar al que se presentó en el norte de México en el primer semestre de 2025. Estos casos son de particular interés al sugerir la existencia de rutas de exposición aún no completamente comprendidas, lo cual acentúa la necesidad de continuar investigando los mecanismos de transmisión de este virus.

En este contexto, cobra importancia la evidencia emergente de dispersión ambiental de partículas virales, en donde algunos estudios han documentado la posibilidad de transmisión a través del transporte de material biológico contaminado como plumas, polvo o partículas fecales, impulsadas por corrientes de aire a kilómetros del foco inicial. Aún y cuando la evidencia de esto es predominantemente observacional, estos hallazgos podrían contribuir a explicar eventos de transmisión aparentemente inexplicables, justificando la implementación de medidas de vigilancia ampliadas alrededor de los sitios con circulación viral confirmada.

Para México, es importante considerar las rutas de aves migratorias, ya que nuestro país se encuentra en una ubicación geográfica dentro de los principales corredores migratorios de América, favoreciendo el contacto entre aves silvestres potencialmente infectadas y poblaciones avícolas domésticas, generando oportunidades para introducción y dispersión viral. Debido a esto, el fortalecimiento de la vigilancia en aves silvestres, aves de traspatio y explotaciones avícolas es primordial para la detección temprana de nuevos eventos de transmisión.

Hasta el momento, no existe evidencia de transmisión sostenida de humano a humano. Sin embargo, la capacidad del virus para infectar múltiples especies de mamíferos incrementa oportunidades de adaptación viral, planteando un riesgo potencial para la salud pública global. Es debido a esto que la vigilancia continua, investigación epidemiológica y preparación de sistemas de salud deben mantenerse como prioridades para anticipar posibles cambios en el comportamiento de este y otros virus.

Conclusión

La emergencia de Influenza A(H5N1) en Norteamérica ha mostrado características epidemiológicas distintas a las observadas en brotes previos, incluyendo la expansión hacia múltiples especies de mamíferos, la posible dispersión aérea a nivel ambiental y la aparición de casos humanos sin una fuente de exposición claramente identificada. Esto señala a la influenza aviar como una continua amenaza emergente para la salud pública debido a su capacidad de infectar a múltiples especies animales y adaptabilidad.

Los eventos epidemiológicos observados respecto a esta entidad entre 2024-2026 muestran un evento epidemiológico cambiante, en donde se han observado nuevos hospedadores mamíferos, la aparición de casos humanos asociados a exposiciones no completamente definidas y la posibilidad de mecanismos de transmisión ambiental que requieren mayor investigación. El primer caso humano en México señala un evento de gran importancia epidemiológica, al representar la introducción documentada de la enfermedad en el país, y la ausencia de una fuente definida de exposición.

Dada la continua evolución del virus Influenza A(H5N1), las recomendaciones terapéuticas deben actualizarse conforme surjan nuevos datos sobre susceptibilidad antiviral y ensayos clínicos en humanos. Las manifestaciones clínicas son variadas, desde cuadros leves con fiebre, tos y conjuntivitis, hasta cuadros graves donde se presenta insuficiencia respiratoria, síndrome de distrés respiratorio agudo, falla multiorgánica y muerte. En el brote reciente en Norteamérica, la conjuntivitis fue el hallazgo clínico predominante.

La Reacción en cadena de la polimerasa (RT PCR) es el método de referencia para la confirmación de casos, los criterios diagnósticos internacionales combinan hallazgos clínicos compatibles, antecedentes epidemiológicos de exposición y evidencia de laboratorio. El tratamiento de elección es el oseltamivir para casos sospechosos o confirmados. Las principales estrategias preventivas se enfocan en prevención de infección en animales, reducción de exposición a animales infectados, vigilancia epidemiológica activa, y fortalecimiento de medidas de bioseguridad en entornos agrícolas.

No existen vacunas autorizadas para uso en humanos. Sin embargo, ya existen algunas que se encuentran en fase de prueba clínica. La detección temprana de casos, investigación oportuna de exposición zoonótica y ambiental y cooperación internacional son fundamentales para limitar la propagación de este virus y reducir el posible impacto sobre la salud pública y población humana.

El evento epidemiológico actual relacionado con este virus muestra la necesidad de enfocar la vigilancia epidemiológica bajo One Health, promoviendo la colaboración entre el sector de salud humana, salud animal y el medio ambiente.

Conflicto de intereses

La autora declara que no hay conflicto de interés.

Financiamiento

No hubo financiamiento.

Referencias

1. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). A(H5) bird flu: current situation [Internet]. Atlanta (GA): CDC; 2026 Mar 6. Disponible en: <https://www.cdc.gov/bird-flu/situation-summary/index.html>
2. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). A(H5) bird flu surveillance and human monitoring [Internet]. Atlanta (GA): CDC; 2026 Jun 5. Disponible en: <https://www.cdc.gov/bird-flu/h5-monitoring/index.html>

3. Secretaría de Salud. Secretaría de Salud informa la detección del primer caso humano de influenza aviar A (H5N1) [Internet]. Ciudad de México: Gobierno de México; 2025 Apr 4. Disponible en: <https://www.gob.mx/salud>
4. Peacock TP, Moncla L, Dudas G, VanInsberghe D, Sukhova K, Lloyd-Smith JO, et al. The global H5N1 influenza panzootic in mammals. *Nature*. 2025 Jan 9; 637(8045): 304-313. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41586-024-08366-9>
5. Zhirnov OP, Lvov DK. Avian flu: for whom the bell tolls? *Probl Virusol*. 2024; 69(5): 235-241. Disponible en: <https://www.mediasphera.ru/issues/problemy-virusologii>
6. Nagy A, Horníčková J, Jiřincová H, Stuchlíková E, Křivda V, Kubíček O, et al. Genetic data and meteorological conditions: unravelling the wind-borne transmission of H5N1 highly pathogenic avian influenza between commercial poultry outbreaks [preprint]. *bioRxiv*. 2025 Feb 12. DOI: <https://doi.org/10.1101/2025.02.12.63782>
7. U.S. Fish and Wildlife Service (USFWS). Migratory bird program administrative flyways [Internet]. Washington (DC): USFWS. Disponible en: <https://www.fws.gov/partner/migratory-bird-program-administrative-flyways>
8. Ascención Ríos NI. La Red Motus del Noreste de México: tecnología que protege a las aves migratorias [Internet]. Monterrey (NL): Pronatura Noreste; 2025 Feb 19. Disponible en: <https://pronaturanoreste.org/la-red-motus-del-noreste-de-mexico-tecnologia-que-protege-a-las-aves-migratorias/>
9. Gottlieb S. Research confirms human to human transmission of avian flu. *BMJ*. 2005; 330(7485): 211. Disponible en: <https://www.bmj.com> DOI: <https://doi.org/10.1136/bmj.330.7485.211>
10. Branda F, Ciccozzi A, Romano C, Casu M, Sanna D, Ceccarelli G, et al. Insights into avian influenza A (H5N1) events: epidemiological patterns and genetic analysis. *Infect Dis (Lond)*. 2024; 56(8): 678-681. DOI: <https://doi.org/10.1080/23744235.2024.2345678>
11. Patauner F, Durante E, Bertolino L. Avian flu: a swooping threat or just a volatile menace? What clinicians need to know. *Eur J Intern Med*. 2025; 136: 27-30. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ejim.2024.12.005>
12. American Academy of Ophthalmology (AAO). Bird flu [Internet]. San Francisco (CA): AAO; 2025 Disponible en: <https://www.aao.org/education/bird-flu>
13. Garg S, Reinhart K, Couture A, Kniss K, Davis T, Kirby M, et al. Highly pathogenic avian influenza A (H5N1) virus infections in humans. *N Engl J Med*. 2025; 392: 843-854. Disponible en: <https://www.nejm.org> DOI: <https://doi.org/10.1056/NEJMra2409876>
14. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Interim guidance on the use of antiviral medications for treatment of human infections with novel influenza A viruses associated with severe human disease [Internet]. Atlanta (GA): CDC; 2025. Disponible en: <https://www.cdc.gov/bird-flu>
15. European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC). Current case definition for zoonotic influenza in humans-Influenza A (H5N1). *Off J Eur Union*. 2018. Disponible en: <https://www.ecdc.europa.eu>
16. Nature Biotechnology. USDA conditionally approves H5N1 poultry vaccine. *Nat Biotechnol*. 2025; 43: 461. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41587-025-02123-4>
17. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Reducing exposure for workers to avian influenza A viruses [Internet]. Atlanta (GA): CDC;

2025 May 6. Disponible en: <https://www.cdc.gov/bird-flu/worker-safety/index.html>

18. European Food Safety Authority (EFSA), European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC), European Union Reference Laboratory for Avian Influenza (EURL). Avian influenza overview December 2025-February 2026 [Internet]. Parma: EFSA; 2026. Disponible en: https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/AI%20Report%20XXXVI_journal%20publication.pdf
19. Tseng IS, Huang YC, Shih WL, Chou CH, Vermund SH, Fang CT. Cross-protection against highly pathogenic avian influenza H5N1 virus from seasonal influenza vaccines: a systematic review and meta-analysis of ferret studies. *Emerg Microbes Infect.* 2026; 15(1). DOI:10.1080/22221751.2026.2654278
20. Wise J. Bird flu: mRNA vaccine trial begins in UK. *BMJ.* 2026; 393: s759. Disponible en: <https://doi.org/10.1136/bmj.s759>