

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

ESCUELA DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

Brotes alimentarios por el consumo de carne de pollo en Ecuador

Monografía previa a la obtención del título de Microbióloga

VERÓNICA ALEXANDRA AGUIRRE MALDONADO

Quito, 2025

Certifico que la Monografía de Microbiología de la Srta. Verónica Alexandra Aguirre Maldonado ha sido concluida de conformidad con las normas establecidas; por lo tanto, puede ser presentada para la calificación correspondiente.

Diana Astorga García
Quito, 31 de enero de 2025

DEDICATORIA

Agradezco a Dios, por darme la sabiduría y fuerza para culminar mi carrera universitaria, a mis padres, Luci y Miguel, que desde el cielo me bendicen para seguir adelante en cada paso que doy.

Agradezco a mi hermana Catherin, que es el pilar fundamental en mi vida. Gracias a ella, he podido ser la persona que soy ahora. Estoy agradecida por su amor incondicional, que nunca me ha dejado rendirme. La admiro porque, a pesar de las adversidades, ha salido adelante y es como una madre para mí. Nunca podré pagar todo lo que ha hecho y hace por mí.

Agradezco a Celia, que es una amiga incondicional de la familia. Sin ella, nada de esto hubiese sido posible. Le doy las gracias a Aileen, que tuve la dicha de conocer a lo largo de mi carrera y ha sido una buena amiga que me ha dado la fuerza para seguir en el transcurso de mi vida universitaria.

Estoy agradecida con mi tutora, Diana Astorga, quien, con paciencia y en base a sus grandes conocimientos, fue una guía para la realización del presente trabajo.

Agradezco, además, a Josselin y Jahir, por apoyarme, impulsarme a seguir adelante, por sus consejos, su paciencia y amor.

TABLA DE CONTENIDOS

DEDICATORIA.....	III
LISTA DE FIGURAS.....	IV
1. RESUMEN.....	1
2. ABSTRACT.....	2
3. INTRODUCCIÓN.....	3
4. OBJETIVOS.....	6
4.1 OBJETIVO GENERAL.....	6
4.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	6
5. DESARROLLO TEÓRICO.....	7
5.1 MARCO TEÓRICO DE LOS BROTES ALIMENTARIOS Y PATÓGENOS ASOCIADOS AL CONSUMO DE LA CARNE DE POLLO.....	8
5.2 BROTES ALIMENTARIOS POR CARNE DE POLLO EN ECUADOR.....	11
5.3 PRÁCTICAS DE MANEJO, COMERCIALIZACIÓN Y POLÍTICAS DE SEGURIDAD ALIMENTARIO EN ECUADOR.....	13
6. CONCLUSIONES.....	19
7. RECOMENDACIONES.....	19
8. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	22

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1. CASOS REPORTADOS DE ENFERMEDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS (ETAS) EN ECUADOR ENTRE 2017 Y 2020 (SISTEMA DE VIGILANCIA SIVE-ALERTA, 2021).....	10
FIGURA 2. DISTRIBUCIÓN PROVINCIAL DE CASOS DE ENFERMEDADES ALIMENTARIAS (A) VS. INFECCIONES DEBIDAS A <i>SALMONELLA</i> (B) EN ECUADOR EN 2021 (OMS, 2021).....	13

1. RESUMEN

La carne de pollo es un alimento de alto valor nutricional y bajo costo, lo que la convierte en un componente esencial en la alimentación humana, especialmente en Ecuador, donde es uno de los productos más consumidos. Sin embargo, su consumo presenta riesgos asociados a enfermedades transmitidas por alimentos (ETAs), especialmente por la presencia de microorganismos patógenos como *Salmonella* spp., *Listeria monocytogenes* y *Staphylococcus aureus*. Estos patógenos representan un grave problema para la salud pública, ya que pueden causar enfermedades gastrointestinales. En Ecuador, la carne de pollo está entre los alimentos de mayor riesgo debido a la prevalencia de *Salmonella*, lo que aumenta el potencial de transmisión de ETAs. El objetivo principal de este estudio fue analizar los brotes alimentarios asociados al consumo de carne de pollo en Ecuador, evaluando los factores microbiológicos, las prácticas de manejo y las medidas de prevención implementadas. A través de una revisión bibliográfica, se investigaron los principales patógenos y factores de riesgo en el contexto ecuatoriano, así como los casos documentados de brotes alimentarios en los últimos 5-10 años. También se evaluaron las políticas de seguridad alimentaria y las prácticas de manejo y comercialización, con el fin de proponer recomendaciones para reducir la incidencia de estos brotes. Los hallazgos indican que la implementación de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y el monitoreo sistemático en puntos de venta son fundamentales para mejorar la seguridad alimentaria y reducir los riesgos de contaminación microbiológica en la carne de pollo.

Palabras clave: Carne de pollo, *Salmonella*, enfermedades transmitidas por alimentos, seguridad alimentaria, prácticas de manejo.

2. ABSTRACT

Chicken meat is a highly nutritious and affordable food, making it an essential part of human nutrition, particularly in Ecuador, where it is one of the most consumed products. However, its consumption carries risks associated with foodborne diseases (FBDs), particularly due to the presence of pathogenic microorganisms such as *Salmonella* spp., *Listeria monocytogenes*, and *Staphylococcus aureus*. These pathogens pose a significant public health issue as they can cause gastrointestinal diseases. In Ecuador, chicken meat is among the highest-risk foods due to the prevalence of *Salmonella* spp., increasing the potential for transmission of FBDs. The main objective of this study was to analyze foodborne outbreaks associated with chicken consumption in Ecuador, evaluating microbiological factors, handling practices, and implemented prevention measures. Through a literature review, the study investigates the main pathogens and risk factors in the Ecuadorian context, as well as documented cases of foodborne outbreaks in the past 5-10 years. It also evaluates food safety policies and handling and commercialization practices, proposing recommendations to reduce the incidence of these outbreaks. The findings indicate that the implementation of Good Manufacturing Practices (GMP) and systematic monitoring at sales points are crucial to improving food safety and reducing microbiological contamination risks in chicken meat.

Keywords: Chicken meat, *Salmonella*, foodborne diseases, food safety, handling practices.

3. INTRODUCCIÓN

La carne de pollo se considera un producto esencial en la alimentación humana debido a su alto valor nutricional y accesibilidad económica. Según Palma-Avellán y Sabando-Mendoza (2023), este alimento ha experimentado fluctuaciones en su precio, lo que ha generado incertidumbre entre los consumidores. A pesar de estas variaciones, el pollo sigue siendo una parte fundamental de la canasta básica familiar: ocupa el segundo lugar a nivel mundial en el consumo de carnes después de la carne de cerdo (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, 2020). El pollo es rico en vitaminas y minerales como hierro, zinc, fósforo, selenio, cobre, grasas insaturadas y proteínas, lo que lo convierte en una fuente importante de nutrientes.

Sin embargo, el consumo de carne de pollo también conlleva riesgos asociados a su seguridad alimentaria. Debido a sus propiedades fisicoquímicas, como un pH cercano a la neutralidad, alta actividad de agua y elevado contenido proteico y graso, este alimento es susceptible a la contaminación por microorganismos patógenos, como *Salmonella* spp., *Listeria monocytogenes* y *Staphylococcus aureus*, que pueden ocasionar enfermedades gastrointestinales graves en los consumidores (Mercado et al., 2012). La carne de pollo se posiciona como la segunda carne más consumida a nivel mundial, lo que incrementa su potencial como vehículo de enfermedades transmitidas por los alimentos (ETAs), con *Salmonella* como uno de los patógenos más frecuentes en brotes alimentarios (Wessels et al., 2021).

A nivel global, las ETAs constituyen un grave problema de salud pública. Según Ochoa-Avilés et al. (2024), la falta de salud alimentaria es una preocupación de salud pública crítica, pues los riesgos microbiológicos, químicos y físicos originan importantes problemas de salud. En Ecuador, las ETAs representan una amenaza para salud pública, aunque aún no se han estimado tasas de incidencia ajustadas a la población, lo que es

fundamental para identificar las áreas geográficas más vulnerables (Ochoa-Avilés et al., 2024).

La salmonelosis es la enfermedad más prevalente en América del Sur, con *Salmonella* spp. y *Escherichia coli* como los agentes etiológicos más comúnmente asociados a los brotes alimentarios. En países como Ecuador, Colombia, Perú y Chile, la salmonelosis es especialmente predominante (Delgado et al., 2023). En este contexto, es fundamental destacar que la carne de pollo en Ecuador se encuentra entre los alimentos de mayor riesgo, pues presenta altas tasas de prevalencia de *Salmonella* spp., lo que implica un potencial riesgo para la salud de los consumidores (Ortiz et al., 2023).

La carne de pollo, debido a su bajo costo en comparación con otras fuentes de proteína animal, continúa siendo uno de los alimentos más consumidos en Ecuador y otras partes del mundo (Chavez 2021). Sin embargo, como señalan Vásquez-Ampuero y Tasayco-Alcántara (2020), este alimento también es susceptible de transmitir infecciones como la salmonelosis, la listeriosis y la campilobacteriosis, así como enfermedades causadas por enterobacterias como *E. coli* ST131. Estas infecciones representan riesgos importantes para la salud pública y requieren una atención constante en cuanto a las prácticas de manejo y control en la cadena alimentaria.

Las condiciones de higiene deficientes en los puestos de venta y la contaminación de los alimentos en su proceso de comercialización constituyen un factor de riesgo significativo para la transmisión de ETAs. Como señalan Campuzano et al. (2015), las malas prácticas de manejo y la contaminación de la materia prima utilizada en estos establecimientos aumentan la probabilidad de brotes de enfermedades alimentarias.

La seguridad alimentaria es un derecho fundamental para la salud humana, y la protección de los consumidores frente a los peligros microbiológicos asociados al consumo

de carne de pollo es una prioridad. Según la Organización Mundial de la Salud (2024), los alimentos contaminados con bacterias, virus, parásitos o sustancias químicas peligrosas son responsables de más de 200 afecciones, que van desde enfermedades diarreicas hasta cáncer, y tienen un impacto significativo en la salud pública. Para enfrentar este desafío, es necesario que gobiernos, productores y consumidores trabajen juntos en la implementación de políticas efectivas de seguridad alimentaria.

Además, Garófalo (2022) recomienda mejorar la calidad higiénica de los alimentos a través del fortalecimiento de la supervisión y el control de los manipuladores de alimentos. Asimismo, la realización de monitoreos sistemáticos en los puntos de venta es crucial para detectar posibles focos de contaminación y prevenir brotes de ETAs.

El presente trabajo se enfoca en la revisión bibliográfica sobre las ETAs asociadas a la carne de pollo en Ecuador, con un enfoque particular en los agentes bacterianos asociados como *Salmonella* spp. Esta investigación busca responder a las siguientes preguntas: ¿La ausencia de Buenas Prácticas de Manufactura al momento de preparar carne de pollo puede ser causante de enfermedades transmitidas por ETAs? ¿Está *Salmonella* spp. entre los patógenos más involucrados en las ETAs relacionadas con la carne de pollo?

Esta monografía se estructura en tres apartados principales: primero, se revisa el marco teórico sobre los brotes alimentarios y los patógenos asociados al consumo de carne de pollo, con un enfoque particular en *Salmonella* spp.; en segundo lugar, se analizan los brotes alimentarios relacionados con el consumo de pollo en Ecuador, detallando la prevalencia y los factores de riesgo locales; finalmente, se abordan las prácticas de manejo, comercialización y políticas de seguridad alimentaria en el contexto ecuatoriano, con el fin de proponer soluciones para mejorar la seguridad alimentaria y reducir los riesgos asociados al consumo de este producto.

4. OBJETIVOS

4.1 OBJETIVO GENERAL

Analizar los brotes alimentarios asociados al consumo de carne de pollo en Ecuador, evaluando los factores microbiológicos, las prácticas de manejo y las medidas de prevención implementadas.

4.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- 4.2.1 Revisar la literatura sobre los principales patógenos y factores de riesgo asociados a los brotes alimentarios por consumo de carne de pollo, con énfasis en el contexto ecuatoriano.

- 4.2.2 Analizar los casos documentados de brotes alimentarios por carne de pollo en Ecuador en los últimos 5-10 años, incluyendo su impacto en la salud pública y las medidas tomadas para su control.

- 4.2.3 Evaluar las prácticas de manejo, comercialización y las políticas de seguridad alimentaria en Ecuador, proponiendo recomendaciones para reducir la incidencia de brotes alimentarios asociados al consumo de carne de pollo.

5. DESARROLLO TEÓRICO

Los brotes de alimentos, como los causados por *Salmonella* y *E. coli*, pueden tener un impacto significativo en la estabilidad política y social de un país. En particular, la propagación de estas enfermedades puede generar desconfianza hacia las instituciones encargadas de la seguridad alimentaria, tales como el Ministerio de Salud Pública (MSP) o la Agencia Nacional de Regulación, Control y Supervisión Sanitaria (ARCSA). Si los brotes no se gestionan adecuadamente, la falta de confianza en las autoridades puede desencadenar inestabilidad política y social. La magnitud de los brotes se ve reflejada en las respuestas del público, cuando afectan a grandes sectores, como las industrias alimentarias.

Como señala Bernal (2022), las bacterias patógenas pueden provocar pérdidas económicas considerables debido a la descomposición de alimentos y la dificultad para erradicar ciertos patógenos, que provocan múltiples enfermedades en los consumidores. Además del daño físico que causan, las ETAs pueden tener efectos socioeconómicos negativos, como la disminución de la productividad laboral, el ausentismo escolar y los elevados costos médicos asociados con el tratamiento de los afectados.

Para prevenir los Brotes de Origen Alimentario (BOA), es esencial implementar tres medidas clave (Fernández Sánchez et al., 2015):

1. Supervisión y control de la calidad de los alimentos, aguas y bebidas, así como de todos los establecimientos donde se producen, elaboran, almacenan, transportan, venden o sirven estos productos. Este control es fundamental para verificar el cumplimiento de las medidas sanitarias y evitar los peligros para la salud derivados de los alimentos.

2. La aplicación de las regulaciones sanitarias nacionales, como las establecidas en la norma ARCSA-DE-067-2015-GGG, que respaldan las actividades preventivas ante la

emergencia de BOA. Estas normativas son fundamentales para asegurar la higiene alimentaria y garantizar la seguridad alimentaria.

3. Formación y educación en higiene y seguridad alimentaria, dirigidas tanto a profesionales de la sanidad como a la población en general. La capacitación continua es vital para reducir los riesgos y garantizar la seguridad alimentaria.

Por otra parte, es importante señalar los factores de riesgo que contribuyen a los brotes alimentarios. Estos incluyen: la contaminación, la proliferación y la supervivencia de microorganismos patógenos (Departamento Seguridad Alimentaria, 2016). En torno a la contaminación, intervienen: el diseño de locales que no garantizan la seguridad del producto, el uso/comercialización de alimentos no seguros, el abastecimiento de agua inadecuado, la contaminación por sustancias tóxicas, la limpieza y desinfección insuficientes de equipos y utensilios, la presencia de plagas que afectan a la seguridad del producto, la contaminación cruzada, el procesado inadecuado de alimentos de consumo en crudo, la falta de trazabilidad, la higiene precaria de los manipuladores de alimentos y la ausencia de información/etiquetado que pueda tener repercusión sobre la seguridad del producto.

En lo que respecta a la proliferación, deben señalarse la desproporción entre la capacidad técnica del establecimiento y el volumen de alimentos que procesa o vende, la conservación en refrigeración/congelación de los alimentos a temperaturas poco aptas, el proceso inadecuado de descongelación de los alimentos y el enfriamiento inapropiado de los alimentos después de la preparación. Por su lado, el tratamiento térmico por calor (tiempo/temperatura) insuficiente de los alimentos es el factor que permite la supervivencia microbiana.

5.1 MARCO TEÓRICO DE LOS BROTES ALIMENTARIOS Y PATÓGENOS ASOCIADOS AL CONSUMO DE LA CARNE DE POLLO

Un brote alimentario se define como la aparición de dos o más casos de enfermedad en personas que han consumido el mismo alimento, y cuyo análisis epidemiológico ha permitido identificar dicho alimento como el agente causal (OMS, 2024). Los brotes pueden variar en magnitud, desde casos aislados hasta grandes epidemias, y se estudian teniendo en cuenta tres factores clave: el tiempo, el lugar y las personas afectadas. Aunque los brotes más grandes son más notorios, incluso brotes aislados, como los de botulismo o intoxicaciones por veneno, requieren de atención inmediata debido a la gravedad de sus síntomas.

La clasificación de los brotes alimentarios se divide en tres tipos según su alcance: familiar, colectivo y comunitario. Los brotes familiares afectan a los miembros de un mismo hogar, los colectivos ocurren en locales como comedores o cafeterías, y los comunitarios se extienden a diversas localidades, lo que puede tener mayores implicaciones para la salud pública. En este sentido, los brotes alimentarios son fundamentales para identificar las causas y patrones de las ETAs, proporcionando información clave que permite mejorar las políticas de seguridad alimentaria y prevenir futuros brotes (OMS, 2024).

Estas clasificaciones ayudan a definir las estrategias de control y mitigación en función del tipo de brote y su alcance geográfico. Los brotes comunitarios y colectivos provocados por las ETAs constituyen un grave problema de salud pública que conlleva repercusiones considerables para las personas, las comunidades y las economías. Para evitar y manejar estos brotes, se requiere implementar un enfoque multidisciplinario que incluya a todos los participantes en la cadena de alimentación, desde los productores hasta los consumidores (Donado, 2016).

Los patógenos más comunes asociados a los brotes alimentarios incluyen a *Salmonella*, que es responsable de un gran número de enfermedades a nivel mundial, especialmente en países de ingresos bajos y medios como Ecuador (Delgado et al., 2023; Figura 1). Según Ortiz et al. (2023), la prevalencia de *Salmonella* en muestras de carne de pollo en Ecuador es alarmantemente alta, lo que representa un riesgo significativo para los consumidores. Por ello, es importante fortalecer las medidas de higiene en toda la cadena de suministro de carne de pollo para prevenir la propagación de estos patógenos.

**Casos de ETAS reportados a Nivel Nacional
Ecuador 2017 - 2020***

Evento	2017	2018	2019	2020*	2021
Otras intoxicaciones alimentarias bacterianas	11861	15439	12203	5890	226
Hepatitis A	3499	4126	4314	1057	20
Infecciones debidas a <i>Salmonella</i>	2063	2680	1614	1099	70
Fiebre tifoidea y paratifoidea	1659	1476	1106	766	24
Shigelosis	560	386	248	112	4
Cólera**	1**	0	2**	0	0

Fuente: Sistema de Vigilancia (SIVE-ALERTA).
Elaborado por: Dirección Nacional Vigilancia Epidemiológica.
2020* Información obtenida hasta la SE 03 *Datos sujetos a variación
** Cepa no toxigénica

Figura 1. Casos reportados de enfermedades transmitidas por alimentos (ETAs) en Ecuador entre 2017 y 2020 (Sistema de Vigilancia SIVE-ALERTA, 2021)

Entre los contaminantes microbianos de mayor preocupación se encuentran las toxinas bacterianas, como la de *Clostridium botulinum*, que puede causar parálisis respiratoria, y las toxinas shiga, producidas por cepas de *Escherichia coli*, responsables del síndrome hemolítico urémico. En los Estados Unidos, Europa y América Latina, patógenos como *Campylobacter*, *Shigella*, *E. coli* O157, *Vibrio*, *Yersinia* y *Listeria* también son comunes (Bernal, 2022).

En Ecuador, la resistencia a los antimicrobianos en la producción avícola ha

aumentado, lo que complica el tratamiento de infecciones humanas. Según Torres-Vinueza et al. (2021), esta resistencia compromete la efectividad de los antibióticos y subraya la necesidad de una regulación más estricta sobre el uso de fármacos en la avicultura.

El incremento de las resistencias antimicrobianas representa un peligro significativo para la salud humana y animal y afecta la seguridad de nuestros alimentos. El uso excesivo de antimicrobianos en animales y personas ha causado que las bacterias se hagan resistentes, provocando que los antimicrobianos resulten ineficientes para el tratamiento de enfermedades. Las bacterias transmitidas a través de alimentos pueden desarrollar estas resistencias de tal forma que las enfermedades que generan pueden evolucionar de ser leves y controlables a ser considerablemente más graves y no controlables por el arsenal terapéutico existente, incrementando de esta manera la mortalidad de este tipo de enfermedades, que históricamente han sido categorizadas como de baja o muy baja mortalidad. Precisamente, los microorganismos poseen una capacidad excepcional para ajustarse a los antimicrobianos, en particular para obtener y propagar su resistencia (Agencia Catalana De Seguridad Alimentaria, 2023).

Además, debido a sus características fisicoquímicas, la carne de pollo es particularmente vulnerable a la contaminación microbiológica. Factores como el pH neutro, la actividad de agua y las condiciones nutricionales de la carne favorecen el crecimiento de microorganismos patógenos (Cruz et al., 2023). En América del Sur, la salmonelosis es una de las ETAs más prevalentes, con una incidencia especialmente alta en países como Ecuador, Colombia, Perú y Chile (Delgado et al., 2023). Es fundamental implementar medidas de control más rigurosas en la producción y distribución de carne de pollo para reducir la propagación de *Salmonella* spp. y otros patógenos en la región.

Las condiciones específicas que favorecen el desarrollo de microorganismos en los alimentos incluyen la humedad, la temperatura, la presencia de oxígeno y el tiempo. Los

microorganismos requieren agua para su supervivencia, por lo que, a mayor contenido de agua en un alimento, mayor será su capacidad de multiplicación. Además, estos organismos buscan temperaturas propicias para su reproducción, siendo el rango ideal entre 5 y 60 grados centígrados, lo que facilita su crecimiento en ambientes cálidos. La presencia o ausencia de oxígeno también juega un papel crucial, ya que determina qué tipo de microorganismos, como los aerobios o anaerobios, pueden desarrollarse en un determinado alimento. Por esta razón, los productos cárnicos deben consumirse lo antes posible para evitar su contaminación. Finalmente, el tiempo es un factor determinante, ya que los microorganismos pueden duplicarse en aproximadamente 20 minutos, lo que acelera su proliferación y aumenta el riesgo de ETAs (Bernal, 2022).

5.2 BROTES ALIMENTARIOS POR CARNE DE POLLO EN ECUADOR

Las ETAS representan un desafío para la salud pública mundial, y Ecuador no es la excepción. En 2019, el país registró 19 487 casos de enfermedades relacionadas con alimentos y agua, lo que representó una disminución del 54% respecto al año anterior (OMS, 2021). Sin embargo, la contaminación alimentaria sigue siendo un problema recurrente, especialmente en el hogar, donde la preparación insuficiente de carne de pollo y huevos contribuye a la propagación de *Salmonella* (WHO, 2018).

La contaminación en mercados y restaurantes es frecuente debido a la mala higiene del personal, utensilios y superficies de trabajo. En 2019, *Salmonella* causó 1 614 casos de intoxicación alimentaria en Ecuador, una cifra preocupante que se redujo en 2020 a 1 099 casos, pero sigue siendo un reto para las autoridades sanitarias (OMS, 2021).

A pesar de los esfuerzos en la reducción de casos, ciertos patrones continúan siendo preocupantes, como la alta incidencia en el grupo etario de 20 a 49 años, especialmente entre mujeres. Este grupo está expuesto a riesgos adicionales debido a hábitos alimenticios poco

saludables, como el consumo de comida rápida o de la calle. Adicionalmente, la distribución geográfica de los casos no es homogénea (OMS, 2021; Figura 2): la provincia de Guayas ha liderado las cifras tanto en 2023 como en 2024 (MSP, 2023, 2024). Por tanto, resulta crucial mejorar la gestión de la seguridad alimentaria en todos los niveles de la cadena de suministro de carne de pollo (OMS, 2021).

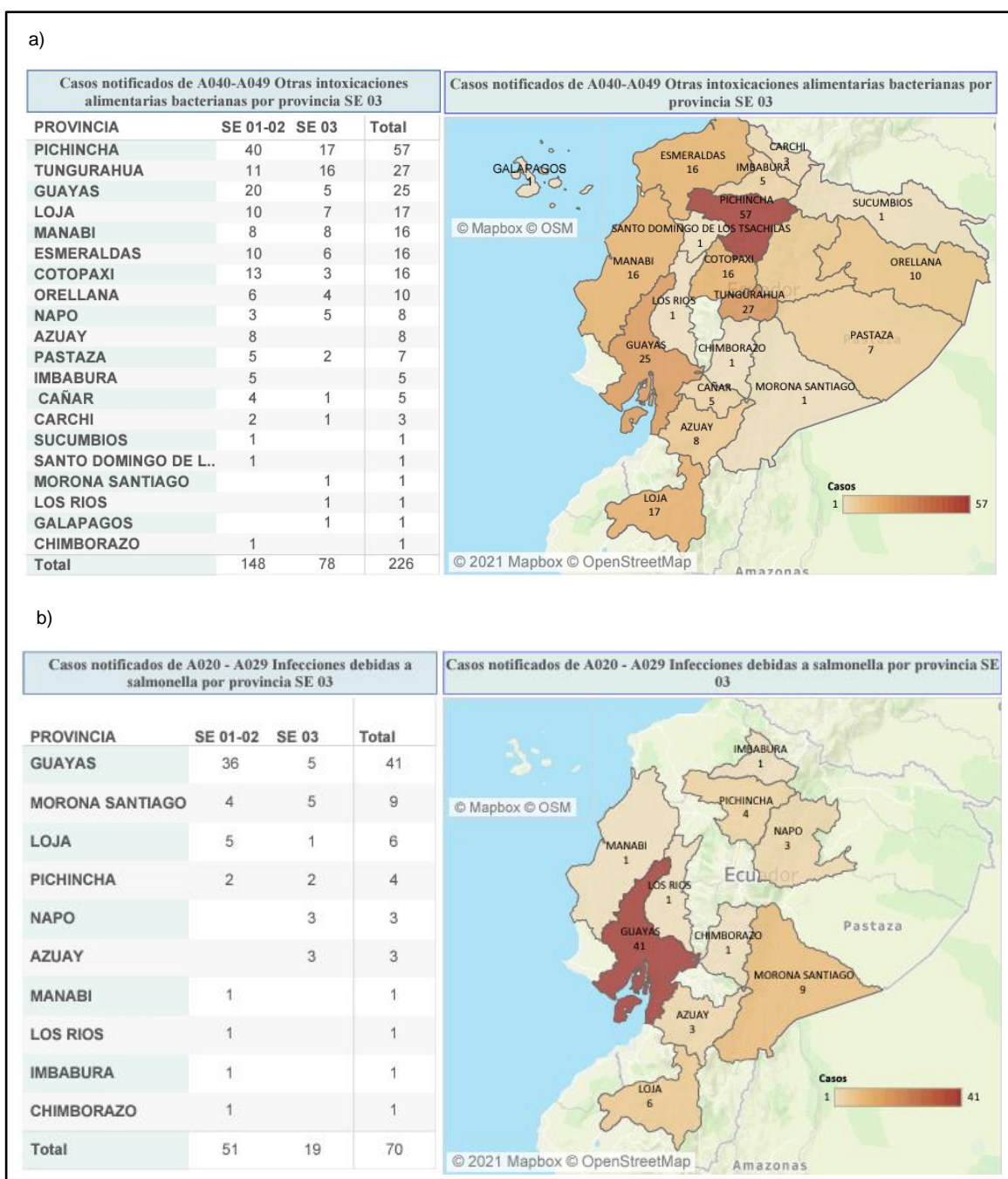


Figura 2. Distribución provincial de casos de enfermedades alimentarias (a) vs. infecciones debidas a *Salmonella* (b) en Ecuador en 2021 (OMS, 2021)

Un estudio de Garófalo (2022) reveló que el 84.4% de establecimientos informales presentaron contaminación por *E. coli*, mientras que el 8.1% de los locales autorizados y el 48.8% de los informales registraron *Salmonella*. Estas cifras subrayan la importancia de fortalecer los controles en los puntos de venta de alimentos.

La contaminación puede ocurrir en cualquier etapa del ciclo de vida del alimento y puede ser provocada por diversos factores como la contaminación ambiental, la presencia de bacterias o toxinas y sustancias químicas (OMS, 2021). Alimentos mal cocinados, sobre todo aquellos de origen animal, suelen contener bacterias y otros microorganismos. Si estos alimentos no se cocinan a temperaturas adecuadas o por el tiempo suficiente, la flora microbiana puede causar infecciones. Mal almacenamiento, el amplio rango de temperatura que soportan los patógenos microbianos (entre 4 y 60 °C) y fuentes de agua contaminadas utilizadas en la preparación de alimentos o su limpieza también son causa de enfermedades (Carrillo, 2023).

Estos patógenos pueden causar una amplia gama de síntomas, que incluyen trastornos gastrointestinales, neurológicos, ginecológicos e inmunológicos (OMS, 2021). Es importante, entonces, buscar estrategias para sensibilizar a la población sobre los riesgos sanitarios asociados al consumo de alimentos contaminados, especialmente en lo que respecta a la carne de pollo (González et al., 2023).

Las principales amenazas para el sector avícola debido a la presencia de *Salmonella* incluyen importantes pérdidas económicas en el sistema productivo. Estas pérdidas no solo se derivan de la mortalidad de las aves infectadas, sino también de los decomisos en las plantas de procesamiento, así como de los elevados costos asociados con tratamientos veterinarios y programas de vacunación preventiva (Jaimes-Olaya et al., 2010).

El Ministerio de Salud Pública (2023) recomienda como medidas de control minimizar las fuentes de contaminación mediante el retiro o la eliminación de los alimentos que no hayan pasado por una cadena de frío adecuada, hayan sido faenados en condiciones higiénicas precarias, estén en mal estado o hayan registrado patógenos microbianos en su superficie. Además, recalca que debe atenderse a las personas infectadas por ETAs con brevedad para interrumpir la transmisión, determinar cuál es el agente infeccioso para tratarlo a tiempo y adecuadamente y desinfectar las áreas o los materiales que se utilicen (Ministerio de Salud, 2023).

5.3 PRÁCTICAS DE MANEJO, COMERCIALIZACIÓN Y POLÍTICAS DE SEGURIDAD ALIMENTARIO EN ECUADOR

La implementación de Buenas Prácticas de Manipulación (BPM) es esencial para reducir la contaminación microbiana en los alimentos y garantizar su inocuidad en todas las etapas, desde la producción hasta el consumo. Según Vásquez-Ampuero y Tasayco-Alcántara (2020), las BPM son fundamentales para que los alimentos no representen un riesgo para la salud pública.

El personal de las granjas debe recibir capacitación continua, tanto en las granjas como en las instalaciones de procesamiento. Estas capacitaciones deben incluir a todos los niveles del personal y ser documentadas adecuadamente para asegurar el cumplimiento de los estándares de higiene (AGROCALIDAD, 2017).

La cadena de suministro avícola, desde la cría hasta la comercialización de la carne de pollo, debe garantizar que se cumplan estrictos protocolos de bioseguridad. Estos protocolos incluyen la correcta ubicación de las instalaciones, el manejo adecuado del ambiente, la limpieza y desinfección de los puntos de acceso y la protección de las aves contra posibles vectores de enfermedades (Veterinaria Digital S.A., 2021).

La cadena de suministro avícola abarca una serie de procesos complejos, que incluyen la fecundación, la cría y el beneficio de las aves, los cuales deben realizarse bajo estrictas condiciones de bioseguridad para prevenir brotes alimentarios. Algunos de los aspectos fundamentales en la gestión de la bioseguridad son: la ubicación, el manejo medioambiental, la entrada y salida, los puntos de desinfección, la protección de las instalaciones, el manejo del ambiente interno, la distancia entre galpones y los materiales y mantenimiento.

En cuanto a la ubicación, las instalaciones avícolas deben localizarse lejos de centros urbanos y granjas de porcicultura, para evitar la movilización de agentes infecciosos. En lo que respecta al manejo ambiental, es necesario cumplir con normas ambientales, que incluyen el buen manejo de aguas residuales, el control de la presencia de animales externos y el uso adecuado de productos químicos, con el fin de prevenir la propagación de enfermedades. Además, las instalaciones deben contar con mecanismos de limpieza y desinfección en los puntos de acceso, tanto para vehículos como para el personal externo, para evitar la introducción de microorganismos patógenos.

Cada sección de una granja debe tener puntos de limpieza y desinfección claramente señalizados, que deben ser utilizados de manera constante por todos los empleados y visitantes. Por otra parte, es crucial que la infraestructura del galpón proteja a las aves de la incursión de insectos, roedores y aves salvajes, que pueden constituir vectores de enfermedades. Además, debe proporcionar refugio frente a condiciones climáticas extremas como la radiación solar, vientos intensos y precipitaciones.

Al interno, las instalaciones deben contar con una adecuada iluminación, ventilación y control de la temperatura y humedad, lo cual contribuye a un entorno saludable tanto para las aves como para los trabajadores. Es necesario mantener una distancia adecuada entre

los galpones, lo que ayuda a reducir la propagación de microorganismos a través del aire y los vectores, aparte de facilitar las tareas operativas. Las instalaciones deben ser construidas con materiales que faciliten la limpieza y desinfección adecuadas, y garantizar el mantenimiento regular de los equipos e instrumentos utilizados en la producción avícola para un funcionamiento eficiente y libre de contaminantes.

Todas estas medidas de bioseguridad son esenciales para proteger la salud pública y asegurar que los productos avícolas que llegan al consumidor sean seguros. Además, se debe garantizar que los establecimientos que manipulan alimentos cumplan con normas internacionales, como la ISO 22000 sobre sistemas de gestión de seguridad alimentaria, y las normativas nacionales de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), que son obligatorias para garantizar la higiene y sanidad en todas las fases de la producción avícola (Veterinaria Digital S.A., 2021).

En Ecuador, la Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria (ARCSA) y el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) son responsables de regular y controlar las prácticas de seguridad alimentaria en el sector avícola. Además, la normativa técnica y las BPM deben ser seguidas para garantizar la seguridad de los productos avícolas que llegan al consumidor (Veterinaria Digital S.A., 2021). La ARCSA establece normas y estándares de calidad, realiza inspecciones en los establecimientos y otorga registros sanitarios para garantizar la seguridad alimentaria en el país (Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria, 2023).

La Normativa Técnica Sanitaria para Alimentos Procesados es otra herramienta importante en la regulación del sector alimentario, pues establece condiciones higiénico-sanitarias y requisitos para la producción, elaboración, transporte y comercialización de alimentos. Esta normativa busca mejorar la calidad de los productos y reducir los riesgos asociados a la contaminación alimentaria (Ministerio de Salud Pública, 2017).

El incumplimiento de las normativas de la ARCSA puede resultar en sanciones severas, que van desde multas hasta el cierre temporal o definitivo de establecimientos (Jackson, 2024). A pesar de los avances, el país enfrenta desafíos en la implementación de políticas de seguridad alimentaria, como la falta de infraestructura adecuada, la escasa capacitación del personal en algunas regiones y el contrabando de alimentos de baja calidad (Calero León, 2011). La cooperación internacional, así como el cumplimiento de normas globales, será fundamental para mejorar la seguridad alimentaria en Ecuador.

Efectivamente, Ecuador ha firmado convenios con el Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola (FIDA), la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), el Programa Mundial de Alimentos (PMA) y el Instituto Ítalo-Latinoamericano (IILA), que apoyan el desarrollo del país, enfocados en la seguridad alimentaria, la nutrición, el desarrollo rural y el cambio climático. El PMA desarrolla proyectos en asistencia alimentaria y nutrición, malnutrición, adaptación al cambio climático y sistemas alimentarios sostenibles, fortalecimiento de capacidades, preparación y respuesta a emergencias y provisión de servicios (Secretaría General de Comunicación de La Presidencia, 2024). No obstante, el país requiere de mayor supervisión, evaluación rigurosa y control microbiológico constante para garantizar el cumplimiento de las normas nacionales y globales aplicables para cumplir con los estándares alimentarios requeridos, pero, sobre todo, para proteger a su población contra las ETAs.

6. CONCLUSIONES

1. Los brotes alimentarios, particularmente los causados por patógenos como Salmonella y Escherichia coli, representan una grave amenaza para la salud pública y la estabilidad socioeconómica. Estos brotes pueden generar desconfianza en las instituciones responsables de la seguridad alimentaria, lo que, a su vez, puede ocasionar inestabilidad política y social en el país.

2. En Ecuador, la prevalencia de Salmonella en carne de pollo y otros productos alimenticios sigue siendo alta, lo que refleja deficiencias en los procesos de manejo y control durante la producción, distribución y comercialización. A pesar de los esfuerzos por reducir los brotes, la vigilancia y control de estas infecciones deben ser más rigurosos.

3. Aunque existen normativas y estándares de seguridad alimentaria en Ecuador, el incumplimiento de las Buenas Prácticas de Manipulación (BPM) y la falta de infraestructura adecuada en algunas regiones son barreras importantes para garantizar la inocuidad alimentaria. La capacitación insuficiente del personal también contribuye a la persistencia de estos riesgos.

4. La resistencia antimicrobiana es una preocupación creciente en la industria avícola de Ecuador, ya que el uso indiscriminado de antibióticos en la producción avícola puede contribuir al aumento de patógenos resistentes, lo que agrava los riesgos para la salud humana.

5. Las enfermedades transmitidas por alimentos (ETAs) generan un impacto significativo en la productividad laboral, el ausentismo escolar y los costos médicos. La reducción de estos casos no solo beneficiaría la salud de la población, sino también la economía nacional.

7. RECOMENDACIONES

1. Fortalecimiento del sistema de vigilancia sanitaria: Es urgente mejorar el sistema de monitoreo y control de los brotes alimentarios a nivel nacional. Esto implica tanto la capacitación de los inspectores sanitarios como el uso de tecnologías avanzadas para detectar y prevenir la contaminación en la cadena de suministro de alimentos.

2. Capacitación continua en BPM: Los trabajadores de la industria avícola, desde las granjas hasta los puntos de venta, deben recibir formación constante en las Buenas Prácticas de Manipulación (BPM), higiene alimentaria y control de calidad. Esto ayudará a reducir la contaminación microbiana y garantizar la seguridad alimentaria.

3. Refuerzo de las normativas de control sanitario: Es crucial que las autoridades competentes, como ARCSA, apliquen de manera estricta las normativas de seguridad alimentaria y sancionen con severidad a aquellos que incumplen las regulaciones. Esto incluye establecer sistemas de control más rigurosos en los mercados informales y en los restaurantes de todo el país.

4. Fomento de la cooperación internacional: La implementación de políticas y programas de seguridad alimentaria debe incluir la cooperación con organismos internacionales, lo que permitirá adoptar mejores prácticas globales y obtener apoyo técnico y financiero para fortalecer el sistema de salud pública y la seguridad alimentaria en Ecuador.

5. Uso responsable de antimicrobianos: Es necesario establecer regulaciones más estrictas sobre el uso de antibióticos en la producción avícola para prevenir la resistencia antimicrobiana. Esto puede incluir la promoción de alternativas no farmacológicas para el control de enfermedades en la avicultura.

6. Promoción de la investigación y la innovación: Se debe incentivar la investigación sobre nuevos métodos de control de patógenos en la industria avícola y la mejora de la calidad sanitaria de los alimentos. Además, el sector público y privado deben trabajar en conjunto para promover tecnologías innovadoras que optimicen la producción alimentaria y disminuyan los riesgos para la salud pública.

7. Sensibilización pública: Es fundamental aumentar la conciencia pública sobre las prácticas de higiene y seguridad alimentaria. Se deben realizar campañas educativas dirigidas a la población en general para que estén informados sobre los riesgos de las enfermedades transmitidas por alimentos y adopten prácticas seguras en la preparación y consumo de alimentos.

8. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Agencia Catalana De Seguridad Alimentaria. (2023). *La resistencia a los antimicrobianos y la seguridad alimentaria*. Recuperado de https://acsa.gencat.cat/es/seguretat_alimentaria/seguretat_alimentaria_per_tem/es/resistencia-als-antimicrobians-amr/la-ram-i-la-seguretat-alimentaria/
- Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria (2023). <https://www.controlsanitario.gob.ec/documentos-vigentes/>
- AGENCIA NACIONAL DE REGULACION Y CONTROL SANITARIO. (2017). Instructivo externo certificación de buenas prácticas de manufactura - alimentos procesados. In *INSTRUCTIVO EXTERNO*. https://www.controlsanitario.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/11/IE-B.3.1.2-ALI-02_Certificacion_BPM_Alimentos.pdf
- AGROCALIDAD. (2017). ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGRO-AGROCALIDAD. <https://www.agrocalidad.gob.ec/wp-content/uploads/2020/05/pecu4.pdf>
- Bejarano, G. N. (2002). REGLAMENTO DE BUENAS PRACTICAS PARA ALIMENTOS PROCESADOS. In *Decreto Ejecutivo 3253*.
- Bernal, L. G. (2022). 5 factores que favorecen la reproducción de microorganismos en tus Alimentos. FOMAN. <https://www.foman.com.co/5-factores-que-favorecen-la-reproduccion-de-microorganismos-en-tus-alimentos/>
- Calero León, C. J. (2011). *SEGURIDAD ALIMENTARIA EN ECUADOR DESDE UN ENFOQUE DE ACCESO a ALIMENTOS*. Ediciones Abya - Yala. <https://biblio.flacsoandes.edu.ec/libros/digital/52065.pdf>
- Carrillo, F. (2023). Contaminación de Salmonella en Restaurantes | ISLAPLAGAS, SL. ISLAPLAGAS®. <https://www.islaplagas.com/salmonella-en-restaurantes/>
- Chavez, J. M. (2021). PRESENCIA DE SALMONELLA spp. EN CARNE DE RES QUE SE EXPENDEN EN LOS MERCADOS MUNICIPALES DE ABASTO EN EL CANTON MILAGRO. UGRARIA. <http://chrome->

extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/CHAVEZ%20AMBI.pdf

Cruz, Q. S. M., Núñez, T. O., D, S. P., & Leiva, M. L. (2023). *Salmonella spp como contaminante de la carne de pollo: una revisión*. Revista Científica Arbitrada Multidisciplinaria PENTACIENCIAS.

<https://doi.org/10.59169/pentaciencias.v5i5.596>

Delgado Chiriboga, J. M., Monge Jachero, J. V., & Verdugo García, L. (2023). Enfermedades transmitidas por bacterias patógenas presentes en los alimentos en América del Sur, artículo de revisión. *Conciencia Digital*, 6(3.1), 117-

141. <https://doi.org/10.33262/concienciadigital.v6i3.1.2662>

Departamento Seguridad Alimentaria, Servicio de Coordinación, & Subdirección General de Salud Pública. (2016). *Estudio de los principales factores contribuyentes a los brotes de origen alimentario registrados en la Ciudad de Madrid 2005-2014*.

<https://madridsalud.es/wp-content/uploads/2019/07/Factores-contribuyentes-BOA.pdf>

Donado, J. D. M. (2016). Brote. Concepto, identificación y tipos. Problemática social. In *Departamento De Medicina Preventiva Y Salud Pública Y Microbiología, Universidad Autónoma De Madrid*.

http://www.proyectosame.com/Brotos_ENS/Curso_brotos/Descargas/Sesi%C3%B3n_1.pdf

Fernández Sánchez, J. M., López Santamaría Redondo, L., Moriano Gómez, P., (2015). CARTERA DE ACTIVIDADES VETERINARIAS, CONSEJERIA DE SANIDAD Y CONSUMO, & JUNTA DE EXTREMADURA. *CARTERA DE ACTIVIDADES VETERINARIAS*. <https://areasaludplasencia.es/wasp/pdfs/7/715057.pdf>

Garófalo, C. E. (2022). *Revisión bibliográfica sobre los agentes bacterianos asociados a brotes de enfermedades transmitidas por alimentos (ETAS) en Ecuador*. UNACH.

<http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/8795/3/7.%20Tesis%20Final%20%281%29.pdf>

Gonzales, R., Vidal del Rio, M., & Monsalve, A. (2023). *Vista de Diagnóstico y transmisión de la infección alimentaria salmonelosis*. <https://dilemascontemporaneoseduccionpoliticayvalores.com/index.php/dilemas/article/view/3564/3516>

GUIA- Avicola 1 Agrocalidad - GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS AVÍCOLAS INOCUIDAD DE ALIMENTOS GUÍA DE - Studocu. Studocu. <https://www.studocu.com/ec/document/universidad-ute/zootecnia-iv-avicultura-y-patologia-aviar/guia-avicola-1-agrocalidad/8416344>

ISO. (2018). ISO 22000:2018 [Norma Internacional]. In *Sistemas de gestión de la inocuidad de los alimentos — Requisitos para cualquier organización en la cadena alimentaria* (Segunda edición). <https://iestpcabana.edu.pe/wp-content/uploads/2021/11/NORMA-ISO-22000.pdf>

Jaimes-Olaya, J. A., Patricia, G. R. A., Marcela, Á. E. D. C., Diego, S. T., Ricardo, R. P. J., & Carlos, V. J. L. (2010). *Las enfermedades infecciosas y su importancia en el sector avícola*. Revista De Medicina Veterinaria. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0122-93542010000200005

Jackson. (2024). *¿Cuáles son las sanciones aplicables en caso de incumplimiento de las normas de higiene y seguridad en el manejo de los alimentoscuales son las leyes de la alimentación?* <https://alimentos101.com/cuales-son-las-sanciones-aplicables-en-caso-de-incumplimiento-de-las-normas-de-higiene-y-seguridad-en-el-manejo-de-los-alimentoscuales-son-las-leyes-de-la-alimentacion/>

Mercado, M., Avila, J., Rey, M., Montoya, M., Gamboa, A., Carrascal, A. K., & Correa, D. X. (2012). Brote por Salmonella spp., Staphylococcus aureus y Listeria monocytogenes asociados al consumo de pollo. Revisión sistemática de la literatura. Biomédica, 32(3). <https://doi.org/10.7705/biomedica.v32i3.697>

Ministerio de Salud Pública, M. (2017). *NORMATIVA TECNICA SANITARIA PARA ALIMENTOS PROCESADOS*. Gob.ec.

<https://www.gob.ec/sites/default/files/regulations/2018-11/ARCSA-DE-067-2015-GGG.pdf>

MINISTERIO SALUD PUBLICA. (2023). *Casos notificados de Fiebre tifoidea y paratifoidea en Ecuador 2023*. <https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2023/12/Gaceta-de-ETAS-SE-31.pdf>

Ministerio de Salud Pública. (2023). Gaceta Epidemiológica Ecuador SIVE- ALERTA. SE 1-36. Recuperado de <https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2023/12/Gaceta-de-ETAS-SE-36.pdf>

Ministerio de Salud Pública. (2024). Gaceta Epidemiológica Ecuador SIVE- ALERTA. SE 1-37. Recuperado de <https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2024/02/ETAS-SE-37.pdf>

MINISTERIO DE SALUD. (2023). *Enfermedades transmitidas por alimentos*. Argentina.gob.ar. <https://www.argentina.gob.ar/anmat/comunidad/enfermedades-transmitidas-por-alimentos>

Ochoa-Avilés A, Escandón S, Ochoa-Avilés C, Heredia-Andino O, Ortiz-Ulloa J.(2024) Incidence of foodborne diseases in Ecuador. *Rev Peru Med Exp Salud Publica* [Internet]. 41(3):273-80. Available from: <https://rpmesp.ins.gob.pe/index.php/rpmesp/article/view/13456>

OPS. (2024). *Enfermedades transmitidas por alimentos*. OPS/OMS | Organización Panamericana De La Salud. <https://www.paho.org/es/temas/enfermedades-transmitidas-por-alimentos>

Organización Mundial de la Salud. (2021). *Enfermedades transmitidas por alimentos en Ecuador*. <https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2021/01/Etas-SE-03.pdf>

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, Observatorio Económico de la UTA, INEC, ESPAC, Corporación Nacional de Avicultores del Ecuador, Superintendencia de Compañías, Superintendencia de Compañías, MAG, SRI, CFN, & BCE. (2020). El sector avícola en el Ecuador. In *Panorama General* [Report]. <https://obest.uta.edu.ec/wp-content/uploads/2020/09/Sector->

avicola-Ecuador.pdf

- Ortiz Cárdenas, S. F., Quiñonez Hurtado, M. C., & Rivera Tuba, J. X. (2023). Determinación de *Salmonella* spp. en pechugas de pollo crudo tipo cubano expendido en un mercado de Cuenca, Azuay. *Tesla Revista Científica*, 3(2), e207. <https://doi.org/10.55204/trc.v3i2.e207>
- Palma-Avellán, A., & Sabando-Mendoza, E. (2023). Producción y consumo avícola en Manabí. Una comparación interna entre demanda y consumo. *593 Digital Publisher CEIT*, 8(3), 777–793. <https://doi.org/10.33386/593dp.2023.3.1822>
- Pitre, E., & Arias, J. (2022). Presencia de *Salmonella* spp. En Carne de Pollo Crudo Comercializado en Expendios del Municipio de La Jagua de Ibirico, Cesar, Colombia y los Factores de Riesgos en Salud Pública. repositorio.udes.
- Secretaría General De Comunicación De La Presidencia. (2024). ECUADOR AMPLÍA PUENTES DE COOPERACIÓN CON ORGANISMOS INTERNACIONALES ENFOCADOS EN RURALIDAD, AGRICULTURA Y SEGURIDAD – Secretaría General de Comunicación de la Presidencia. <https://www.comunicacion.gob.ec/ecuador-amplia-puentes-de-cooperacion-con-organismos-internacionales-enfocados-en-ruralidad-agricultura-y-seguridad/>
- Torres-Vinueza, C. P., Ron-Garrido, L. J., & Grijalva-Olmedo, J. E. (2021). Evaluación de factores de riesgo que afectan la mortalidad en pollos de engorde durante el proceso de traslado granja-planta de faenamiento en el centro norte de la región interandina. *Siembra*, 8(1), e2559. <https://doi.org/10.29166/siembra.v8i1.2559>
- Vanegas Ruiz, J. L. (2022). Revisión bibliográfica sobre los agentes bacterianos asociados a brotes de enfermedades transmitidas por alimentos (ETAS) en Ecuador. <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/8795>
- Vásquez-Ampuero, Juan Marco, & Tasayco-Alcántara, Walter Richard. (2020). Presencia de patógenos en carne cruda de pollo en centros de expendio, Huánuco-Perú: una problemática en salud. *Journal of the Selva Andina Research Society*, 11(2), 130-141. Recuperado en 04 de diciembre de 2024, de http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2072-

[92942020000200008&lng=es&tlng=es.](https://www.veterinariadigital.com/articulos/biosecuridad-en-la-granja-avicola/)

Veterinaria Digital S.A. (2021). *Biosecuridad en la granja avícola - Bioseguridad avícola - Avicultura*. Veterinaria Digital - Avicultura, Porcicultura, Rumiantes Y Acuicultura. <https://www.veterinariadigital.com/articulos/biosecuridad-en-la-granja-avicola/>

Wessels, K., Rip, D., & Gouws, P. (2021). Salmonella in chicken meat: consumption, outbreaks, characteristics, current control methods and the potential of bacteriophage use. *Foods*, 10(8), 1742. [https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/salmonella-\(non-typhoidal\)](https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/salmonella-(non-typhoidal))

World Health Organization: WHO. (2024). Inocuidad de los alimentos. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/food-safety#:~:text=El%20acceso%20a%20alimentos%20inocuos,calidad%20de%20los%20sistemas%20alimentario>