



Presencia de Escherichia Coli O157: H7 en el ceviche de pescado que expenden los vendedores ambulantes del cantón Pasaje

Presence of Escherichia Coli O157: H7 in fish ceviche sold by street vendors in the Pasaje canton

Presença de Escherichia Coli O157: H7 em ceviche de peixe vendido por vendedores ambulantes no cantão de Pasaje

Wilson Emmanuel Carrión-Espinosa ^I
wcarrion@utmachala.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-2069-5634>

Verónica Patricia Bravo-Bravo ^{II}
vbravo@utmachala.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-6175-0484>

Raquel Estefanía Sánchez-Prado ^{III}
resanchezp@utmachala.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-4743-8996>

Correspondencia: wcarrion@utmachala.edu.ec

Ciencias Técnica y Aplicadas
Artículo de Investigación

* **Recibido:** 23 de junio de 2023 * **Aceptado:** 12 de julio de 2023 * **Publicado:** 09 de agosto de 2023

- I. Universidad Técnica de Machala, Machala, Ecuador.
- II. Universidad Técnica de Machala, Machala, Ecuador.
- III. Universidad Técnica de Machala, Machala, Ecuador.

Resumen

La *Escherichia Coli O157: H7* es el serotipo de *E. Coli* productora de toxina Shiga más importante por su impacto negativo en la salud pública. El objetivo de la presente investigación fue determinar la presencia de *E. Coli O157 H7* en el ceviche de pescado que se expende en los comedores ambulantes de la ciudad de Pasaje, Provincia de El Oro. También se realizó la evaluación sanitaria de dichos comedores. Se analizaron 60 muestras de ceviches de pescado que se expenden en 15 puestos de venta ambulantes en esta ciudad, cada puesto fue seleccionado según su frecuencia de ubicación en una misma dirección o calle dentro de la ciudad, todo esto a través del método Reveal 1.0 para *E. Coli O157:H7*. De esta investigación se obtuvieron el 20% de muestras positivas y un 80% negativa, datos que se dieron a conocer a las autoridades locales, así como a los propietarios de los puestos en estudio mediante una socialización y posterior capacitación para un fortalecimiento técnico en temas de higiene y manipulación de alimentos preparados.

Palabras clave: Serotipo; *Escherichia coli O157:H7*; Toxina Shiga; ceviche de pescado; Metodo Reveal 1.0.

Abstract

Escherichia coli O157:H7 is the most important Shiga toxin-producing *E. coli* serotype due to its negative impact on public health. The objective of this research was to determine the presence of *E. Coli O157 H7* in fish ceviche that is sold in street kitchens in the city of Pasaje, El Oro Province. A sanitary evaluation of these kitchens was also carried out. 60 samples of fish ceviches that are sold in 15 street stalls in this city were analyzed, each stall was selected according to its frequency of location in the same address or street within the city, all this through the Reveal 1.0 method to *E. coli O157:H7*. From this investigation, 20% of positive samples and 80% negative were obtained, data that was disclosed to the local authorities, as well as to the owners of the positions under study through socialization and subsequent training for technical strengthening on issues Hygiene and handling of prepared foods.

Keywords: Serotype; *Escherichia coli O157:H7*; Shiga toxin; fish ceviche; Reveal Method 1.0.

Resumo

Escherichia coli O157:H7 é o mais importante sorotipo de E. coli produtor da toxina Shiga devido ao seu impacto negativo na saúde pública. O objetivo desta pesquisa foi determinar a presença de E. Coli O157 H7 em ceviches de peixe vendidos em cozinhas de rua na cidade de Pasaje, província de El Oro. Também foi realizada uma avaliação sanitária dessas cozinhas. Foram analisadas 60 amostras de ceviches de peixe que são comercializados em 15 barracas de rua desta cidade, cada barraca foi selecionada de acordo com sua frequência de localização no mesmo endereço ou rua dentro da cidade, tudo isso através do método Reveal 1.0 para E. coli O157 :H7. Desta investigação obtiveram-se 20% de amostras positivas e 80% negativas, dados que foram divulgados às autoridades locais, bem como aos proprietários dos cargos em estudo através de socialização e posterior formação para reforço técnico em questões de Higiene e manuseamento de alimentos preparados.

Palavras-chave: Sorotipo; Escherichia coli O157:H7; toxina Shiga; ceviche de peixe; Revelar Método 1.0.

Introducción

La inocuidad de los alimentos relacionada con Escherichia Coli (E. Coli) O157: H7, productora de toxina Shiga ha captado la atención de todas las entidades relacionadas a la seguridad alimentaria debido al gran problema de salud pública que causa este serotipo (Cáceres, 2019), ya puede conducir al síndrome urémico hemolítico, hemorrágico colitis y diarrea por intoxicación alimentaria y contaminación del agua Bai et al. (2015). Por lo tanto, la detección sensible y selectiva de E. Coli O157: H7 en los alimentos es importante para prevenir los brotes de la enfermedad y garantizar la calidad de los alimentos y la salud humana, Weiler et al. (2023). Las enfermedades de transmisión alimentaria (ETA) son de extrema preocupación para los organismos de vigilancia, ya que generan un alto impacto en el ámbito social, económico y temas de salud pública, (Bautista y Meléndez, 2020) sobre todo por el alto índice de mortalidad ya que se estima que aproximadamente 2.2 millones de personas mueren al año a causa de ingerir alimentos contaminados según la FDA. La venta de alimentos en la calle no deja de ser importante para los entes de control que a pesar de los varios intentos de eliminarla no les ha sido posible ya que la venta de alimentos en la vía pública especialmente en los países en vías de

desarrollo dentro de América Latina está en aumento (Pinto, 2019), debido a distintos factores tales como las grandes distancias recorridas cotidianamente entre el lugar de trabajo y el hogar; la demanda de alimentos baratos y culturalmente apropiados cerca de los lugares de trabajo, entre otras, Bai et al. (2016); estos puestos de ventas ambulantes, por lo general no cumplen con las disposiciones de sanidad e higiene generando problemas de salud pública muy difícil de controlar ya que cada día crecen más el número de estos puestos y siendo imposible llevar un registro y control sobre estas condiciones (Caro, 2020). La falta de conocimientos sobre las buenas prácticas de manufactura, así como la escasa disponibilidad de información técnica complementaria repercute negativamente en la inocuidad de los alimentos que se expenden en la calle (De Acevedo, 2023). La globalización, el crecimiento de la industria agroalimentaria, cambios en los patrones de consumo han producido un aumento en las infecciones alimentarias, con una alta morbilidad y mortalidad (Vasquez y Tasayco, 2020). Si bien muchos consumidores le atribuyen importancia a la higiene cuando escogen su vendedor de alimentos en la calle, otros no tienen conciencia de los riesgos para la salud que dichos alimentos puedan ocasionar (Herrera et al. 2022). De las estadísticas en la Ciudad de Pasaje, se tiene que todo el año se reportaron algunos casos de enfermedades infecciosas y parasitarias pudiendo estas abarcar patologías como gastroenteritis, diarreas, salmonelosis, intoxicaciones alimentarias no especificadas, entre otras (Ministerio de Salud Pública, 2018), tratándose todo de igual forma, sin existir una mejor evaluación clínica para poder conocer que microorganismo este ocasionando estas patologías, Tamayo et al. (2021).

Escherichia Coli. O157 H7

Es una bacteria zoonótica que proviene del vacuno y de otros rumiantes; sin embargo, *E. Coli O157:H7* también se transmite fácilmente entre personas, por lo tanto, toda actividad relacionada a la manipulación e higiene de alimentos y las formas de conservación de alimentos preparados puede ocasionarse una contaminación cruzadas.

La sobrevivencia de esta bacteria en los alimentos depende de factores como temperatura, pH y actividad de agua. La temperatura mínima para el crecimiento es de 8-10 °C, Álvarez et al. (2022). La capacidad de *E. Coli O157:H7* de sobrevivir en las condiciones ácidas del estómago y la baja dosis infectiva de esta bacteria se debe a la ácido tolerancia la cual depende de la fase de crecimiento de este microorganismo, Morales et al. (2020). Estudios recientes indican que la

inducción de la ácido tolerancia también incrementa la resistencia del microorganismo al calentamiento, la radiación y los antimicrobianos, Rosado et al. (2021), esto conlleva a que los métodos de conservación de los alimentos sean más efectivos técnicamente.

Material y métodos

Localización de la investigación

El presente trabajo de investigación se realizó mediante la recolección y análisis de muestras del plato de cebiche de pescado listo para el consumo, el cual es ofrecido por vendedores ambulantes dentro del casco urbano de la ciudad de Pasaje, provincia de El Oro.

Toma de muestras

El muestreo se lo realizó a 15 puestos de venta ambulante de ceviche de pescado, cada uno fue identificado por su dirección, anotando también alguna referencia conocida, ya que no poseen nombres propios cada uno de estos puestos. El mismo se lo desarrolló entre los meses de marzo, abril, mayo; con una frecuencia de 15 días cada 10 muestras, teniendo un total de 60 muestras recolectadas y analizadas, 4 muestras por cada vendedor ambulante seleccionado. El horario de toma de muestras se determinó de acuerdo a la afluencia de clientes siendo entre las 10h00 y 12h00 horas en las que las condiciones climáticas son favorables para la proliferación de microorganismos con una temperatura ambiente de 30 °C +/- 3 °C; y una humedad relativa del 65 % +/- 5. La toma de muestras se lo realizó manteniendo las condiciones de asepsia y una cadena de frío. Para evitar alteraciones en las muestras estas se colocaron por separado en bolsas plásticas con cierre hermético debidamente identificadas y colocadas en un congelador para luego ser transportadas al laboratorio. El análisis para determinar la presencia de *E. Coli O157: H7* en las muestras de ceviche de pescado se realizó en el Laboratorio de Microbiología perteneciente a la Facultad de Ciencia y Tecnología de la Universidad del Azuay en la ciudad de Cuenca.

Análisis microbiológico

Para la determinación de del serotipo se utilizó el método de REVEAL 1.0 el cual se basa en la recuperación rápida de *E. Coli. O157:H7* presente en productos de alimentación, permitiendo la detección e identificación presuntiva del organismo en la prueba en un tiempo de 8 horas, el

sistema puede utilizar una variedad de medios de enriquecimiento para *E. Coli. O157: H7* con un suministro de nutrientes fácilmente accesible y otros factores requeridos para la supervivencia y un crecimiento rápido, En este método su procedimiento ha sido validado por la AOAC para determinar la presencia de *E. Coli. O157 H7* en carne molida (2000.13), se lo utilizo para cebiches de Pescado dando resultados satisfactorios, Alles et al. (2009)

Análisis de pH

La muestra de ceviche de pescado será sometida a una homogenización utilizando una licuadora para posteriormente realizar el análisis de pH utilizando un Potenciómetro multiparamétrico de marca Bante, modelo 900P. Método referencial AOAC (947.05)

Evaluación sanitaria a los puestos de venta ambulante de ceviche de pescado

La evaluación sanitaria se la realizó mediante la observación y la ayuda de una lista de chequeo, en el cual se verifico algunos parámetros sobre el cumplimiento de las condiciones sanitarias que presta cada puesto de venta ambulante de ceviche de pescado basado en el Reglamento para el control Sanitario de Alimentos que se expenden en la vía pública, Acuerdo Ministerial No 14381 (Registro Oficial 966, 26-VI-1992), del Ministerio de Salud pública del Ecuador, dicha evaluación se la realizó a los puesto en los cuales se obtuvo las muestras para los análisis microbiológicos y determinar la presencia de *E. Coli O157 H7*.

Resultados

Análisis microbiológico

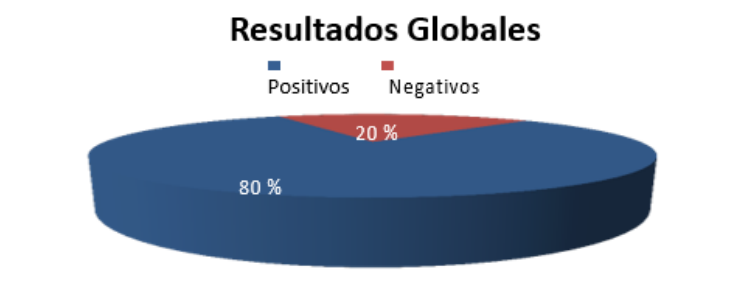
Del total de las muestras analizadas que fueron 60, se obtuvo 12 muestras positivas para la presencia de *E. Coli O157 H7*, de estos resultados obtenidos se repitió la presencia de esta bacteria en un mismo local ambulante de venta de ceviche de pescado, se dio en el local nombrado como P3 en las muestras M18, M23 y M48, el resto de muestras positivas corresponden a puestos distintos según su muestro.

Tabla N.1 Frecuencia de identificación de *E. Coli O157 H7* en ceviches de pescado.

RESULTADOS	N.- DE MUESTRA	PORCENTAJE
Presencia de E.Coli O157 H7	12	20 %

Ausencia de E.Coli O157 H7	48	80 %
TOTAL	60	100%

Figura N.1 Resultados de los análisis microbiológicos de *E. Coli O157 H7*



Análisis de pH

Según el análisis de pH efectuado a las muestras de ceviches de pescado previo a los análisis microbiológicos, los parámetros oscilan dentro de un rango que va desde 5.78 como el más bajo hasta un pH de 6.88 siendo este el valor más alto, resultando un promedio de pH de 6.40, del total de las muestras analizadas, el cual representa un valor de pH cerca a la Neutralidad, tomando como referencia que dentro de este rango de pH prevalecen y se reproducen la mayoría de los microorganismos patógenos cuyo pH óptimo está en el rango de 6 -7, Alarcon et al. (2020).

Figura 2 pH de las muestras de ceviches de pescado previo al análisis microbiológico

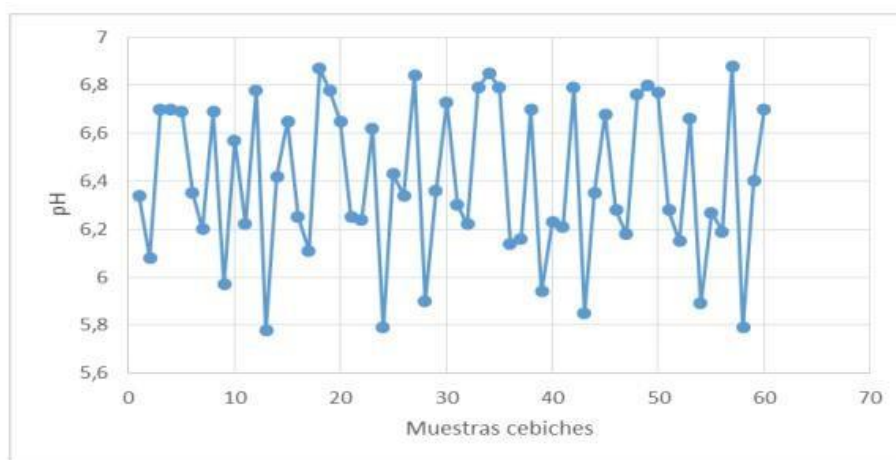


Tabla N. 2 Valores de pH encontrados en los análisis de las 60 muestras de ceviche de pescado

Parámetros	Valor de pH
pH Mínimo	5.78
pH Promedio	6.40
pH Máximo	6.88

Del total de las muestras que dieron positivo para la presencia de *E. Coli O157 H7* en los ceviches de pescado, hubo unas similitudes en cuanto a los valores de pH los cuales podemos observar en la tabla y tener una idea clara a qué condiciones se está presentando y reproduciendo este patógeno dentro del alimento.

Discusión

Se decidió analizar los ceviches de pescado que venden los comerciantes ambulantes, ya que estos puestos no prestan las condiciones sanitarias adecuadas para la manipulación e higiene de los alimentos, pudiendo esto traer contaminación con microorganismos patógenos, del cual se seleccionó *E. Coli O157 H7* como referencia, Cardona et al. (2020)

Con los resultados que se obtuvo en los análisis microbiológicos para determinar la presencia de este patógeno en los ceviches de pescado que ofertan los vendedores ambulantes en la ciudad de Pasaje, se pudo constatar que la hipótesis planteada antes de desarrollar la investigación era acertada y que el problema planteado también tiene su fundamento al existir contaminación en este alimento, evidenciando que algo no se está haciendo bien dentro de la cadena productiva por parte de los vendedores ambulantes.

Según se puede constatar a lo largo de esta investigación la contaminación con *E. Coli O157: H7* en los ceviches de pescado se da en la etapa de manipulación post elaboración del alimento es decir en las etapas donde abarca la conservación y manipulación en las calles produciéndose una contaminación directa desde el ser humano hacia el alimento, no se cumplen condiciones sanitarias como: El manipulador no tiene su uniforme limpio y completo protegiendo dicha contaminación, los recipientes donde se almacena el alimento para la venta es de material que se va degradando con su uso como plástico en la mayoría de los casos, las vitrinas donde se coloca estas bandejas con alimentos no poseen cortinas o solo pasan abiertas, pudiendo

traer contaminación por presencia de moscas que pudieran llegar al alimento transmitiendo algún microorganismo patógeno que se encuentre en el ambiente, los utensilios que utilizan para servir el alimento también lo utilizan para servir los demás acompañantes que van con el ceviche de pescado como son: camote, maíz tostado, yuca. El ambiente también influye bastante en una posible contaminación del alimento ya que existe polvo y al no estar correctamente protegido el ceviche de pescado está en riesgo de contaminación.

Se puede observar la relación que existe entre el pH y las muestras analizadas que dieron positivas, solo una muestra que corresponde a M9, se obtuvo el valor de pH por debajo de 6.00, mientras que el resto de muestras positivas estuvieron por encima del rango 6.00 de pH siendo la más alta 6.70 que se repite en tres de las mismas muestras positivas.

La repetición de muestras positivas para *E. Coli O157 H7* que se dio en el puesto de venta ambulante de ceviche de pescado denominado P3, está directamente relacionada con el no cumplimiento de las normas sobre Higiene y Manipulación de los alimentos, Solórzano et al. (2019), no cumpliendo lo siguiente: tener un abastecimiento de agua segura, el uso de un utensilio para servir cada alimento y que solo exista una persona en el puesto de venta para realizar todas las actividades. Los demás parámetros lo cumplen parcialmente evidenciando falta de conocimiento en manipulación de alimentos.

Un gran problema que se encontró en los vendedores ambulantes de ceviches de pescado en estudio, es el abastecimiento y almacenamiento de agua potable, usada para la elaboración del alimento, para la higiene del personal o para el consumo directo; en algunos casos el agua se conserva en baldes en condiciones higiénicas no adecuadas; en general, el agua no se trata y se utiliza directamente de la red pública con la convicción de que está debidamente clorada.

A pesar que se constató que los Inspectores de Salud, de la Comisaria Municipal son los encargados de velar por estos puestos ambulantes de venta de comida, provisionándoles de capacitación y controles permanentes, esto no es suficiente mientras no exista una conciencia de mejorar por parte de estos vendedores ambulantes, asegurando siempre la calidad e inocuidad del alimento que ofrecen a la sociedad, Rivas et al. (2020)

Desde el punto de vista de la asistencia médica, en esta ciudad, así como en todo el país no se relaciona ni investiga el origen de una enfermedad con la ingesta de alimentos populares, Vila et al. (2009); el paciente es atendido en función de su sintomatología y en el caso de las diarreas éstas no se notifican si son de origen alimentario, salvo en casos de denuncias o de que se

presente un brote específico. La mayoría de los casos de problemas gastrointestinales leves no se consultan en hospitales y centros de salud sino con médicos o centros particulares y tampoco se notifican por lo que no participan en las estadísticas. Por estas razones, las informaciones disponibles sobre los agentes etiológicos son muy escasas hoy en día, Acebo et al. (2023).

Conclusiones

A pesar que el método Reveal 1.0 para determinar la presencia de *E. Coli O157 H7* está validado por la AOAC para determinar dicha bacteria en carne molida de res, se pudo obtener los resultados antes expuestos considerándolo satisfactorio, la aplicación en cebiches de Pescado.

Según los resultados obtenidos en las 60 muestras analizadas, hubo un 20 % de muestras positivas para la presencia de *E. Coli O157 H7* que corresponden a 12 muestras, así como un 80 % de ausencia correspondiendo a 48 muestras.

Debe existir una conciencia por parte de los vendedores ambulantes en general, no solo preocuparse por vender todo su producto en el día, sino también en ofrecer un alimento de buena calidad y seguro para el consumidor, además el puesto donde se ofrecen los alimentos debe mejorar sus condiciones, solo así garantizara que el cliente vuelva a consumir sus alimentos incluso recomiende a más personas, también se evitara posibles casos de intoxicación alimentaria.

La deficiencia en la cadena de frío, el uso de materia prima de dudosa procedencia, el transporte y el tiempo excesivo entre la preparación y el consumo de los alimentos son factores preponderantes en la aparición de brotes de enfermedades que puedan producir la ingesta de alimentos en la calle, si bien no se conoce con exactitud sobre el o los agentes causales o en qué etapa se contaminan los alimentos, los casos de enfermedades originadas por la ingesta de alimentos se los vinculan principalmente como de origen bacteriano.

Referencias

1. Acebo, D. B. W., Villacreses, J. M. C., & Macías, C. Z. (2023). Etiología de las infecciones gastrointestinales y el diagnóstico de laboratorio: Prevalencia actual. *MQRInvestigar*, 7(1), 1048-1062.

2. Alarcón, M. A., Escobar, G. S., Palma, M. E., Chang, A. F., Guaminga, J. R., & Tutillo, D. O. (2020). Escherichia coli o157: h7 en carne molida comercializada en los mercados de Guayaquil. *Journal of American Health*, 3(2), 159-168.
3. Álvarez Aguirre, A., Flores Alcaraz, G. B., Fierros Uribe, D., Olea Rodríguez, M. de los Ángeles, & Marín Molina, A. L. (2022). Determinación de coliformes totales, fecales y E. coli O157:H7 en lechuga iceberg (*Lactuca sativa* L.) comercializada en la Zona Metropolitana de Guadalajara. *Acta De Ciencia En Salud*, (19). Recuperado a partir de <https://actadecienciaensalud.cutonala.udg.mx/index.php/ACS/article/view/205>
4. Alles, S., Kennedy, J., Rider, A., Wendorf, M., & Mozola, M. (2009). Minor Modification to Official Method 2000.13, Reveal® for E. coli O157: H7 Test System in Selected Foods (8-Hour Method): Validation of the Test for 375 g Raw Beef Samples. *Journal of AOAC International*, 92(2), 428-432.
5. Bautista-Hernández, A. D. C., & Meléndez-Torres, J. M. (2020). Comer en la calle. Rasgos, espacios y prácticas en la ciudad de Hermosillo, Sonora. *Estudios sociales. Revista de alimentación contemporánea y desarrollo regional*, 30(55).
6. Bai, X., Wang, H., Xin, Y., Wei, R., Tang, X., Zhao, A., ... Xiong, Y. (2015). Prevalence and characteristics of Shiga toxin-producing escherichia coli isolated from retail raw meats in China. *International Journal of Food Microbiology*, 200, 31–38. <http://doi.org/10.1016/j.ijfoodmicro.2015.01.01>
7. Cáceres, H. I. M. (2019). El control de alimentos y las responsabilidades institucionales. *Revista de Investigación Proyección Científica*, 1(1), 23-32.
8. Cardona-López, M. A., Padilla-Frausto, J. J., Madriz-Elisondo, A. L., Hinojosa-Dávalos, J., Navarro-Villarruel, C. L., Varela-Hernández, J. J., & Velázquez, L. I. (2020). Identificación de patotipos de Escherichia coli en carne molida de expendios de Guadalajara, Jalisco, México. *Revista Bio Ciencias*, 7, 12-pág.
9. Caro-Hernández, P. A., & Tobar, J. A. (2020). Análisis microbiológico de superficies en contacto con alimentos. *Entramado*, 16(1), 240-249.

10. de Azevedo, M. D. G. G., da Costa Corrêa, I. S., da Anunciação, I. F., Lourenço, M. S., da Penha, M. P., Castro, J. S. M., ... & Fonseca, A. B. M. (2023). Comida de rua: perfil dos manipuladores de alimentos e necessidades de conhecimentos sobre a gestão do negócio e boas práticas de manipulação. *DEMETRA: Alimentação, Nutrição & Saúde*, 18, 67879.
11. Herrera-Morales, G. C., Chávez-Cadena, M. I., & Jiménez-Gutiérrez, M. Y. (2022). Medición de calidad del agua en río Chambo (Ecuador) en un programa educativo experiencial. *Información tecnológica*, 33(2), 59-66.
12. Morales-Cauti, S., Salazar, E., Ampuero-Riega, L., & Navarro, A. (2020). Serotipificación de *Escherichia coli* aislados a partir de superficies vivas e inertes en un mercado de carne de pollo (Lima, Perú). *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 31(4).
13. Pinto, N. G. M., Acosta, R. J. H., & Vargas, J. L. J. (2019). Diagnóstico higiénico-sanitario en venta de alimentos callejeros ubicados en la entrada de la Universidad del Atlántico Área Metropolitana de Barranquilla–Colombia. *Alimentos Hoy*, 27(46), 15-30.
14. Rivas-Ruiz, C. M., Cantú-Soto, E. U., Maldonado-Mendoza, I. E., Figueroa-López, A. M., Anduro-Jordan, J. A., Luna-Nevarez, P., & López-Castro, P. A. (2020). Detección de *Escherichia coli* productora de toxina-Shiga en bovinos asintomáticos del sur de Sonora, México. *Ecosistemas y recursos agropecuarios*, 7(2).
15. Rosado-Porto, David, Bonivento-Calvo, Jenifer, Salcedo-Mendoza, Soraya, Molina-Castillo, Ailen, Maestre-Serrano, Ronald, & García-Cuan, Aracely. (2021). Determinación de *E. coli* biotipo 1 y *E. coli* O157:H7 en canal de carne bovina en plantas de beneficio del departamento del Atlántico (Colombia). *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 32(3), e18476. <https://dx.doi.org/10.15381/rivep.v32i3.18476>
16. Solórzano, J. V. S., Bravo, Y. J. M., Demera, Y. H. B., & Pin, J. C. L. (2019). Calidad microbiológica de la carne de res comercializada en la ciudad de Calceta. *Revista ESPAMCIENCIA*, 10(2), 63-70.

17. Tamayo-Legorreta, E., García-Radilla, A., Moreno-Vázquez, E., Téllez-Figueroa, F., & Alpuche-Aranda, C. M. (2021). Diarrheogenic Escherichia coli pathotypes isolated from a swine farm in a region of Morelos state, Mexico. *salud pública de méxico*, 63(1), 34-41.
18. Vásquez-Ampuero, J. M., & Tasayco-Alcántara, W. R. (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.
19. Vila, J., Álvarez-Martínez, M. J., Buesa, J., & Castillo, J. (2009). Diagnóstico microbiológico de las infecciones gastrointestinales. *Enfermedades infecciosas y microbiología clínica*, 27(7), 406-411.
20. Weiler, Natalie, Martínez, Lucia Jazmín, Campos, Josefina, Poklepovich, Tomas, Orrego, Maria Veronica, Ortiz, Flavia, Alvarez, Mercedes, Putzolu, Karina, Zolezzi, Gisela, Miliwebsky, Elisabeth, & Chinen, Isabel. (2023). First molecular characterization of Escherichia coli O157:H7 isolates from clinical samples in Paraguay using whole-genome sequencing Molecular characterization of Escherichia coli O157 isolates from Paraguay. *Revista argentina de microbiología*, 55(2), 2.