

---

# PREVALENCIA DE *Escherichia coli* EN MUSLOS DE POLLOS Y FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS EN EL MERCADO N° 1 DE CORONEL OVIEDO<sup>1</sup>

---

Coronel Monges, CA2\*; Sánchez Holt, O<sup>3</sup> y Silva Avalos, VB<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Parte de la tesis presentada en la Facultad Ciencias de la Producción – UNCA. Carrera Ingeniería Zootécnica

<sup>2</sup> Ing. Zoot. egresada de la Carrera Ingeniería Zootécnica. FCP – UNCA. Coronel Oviedo

<sup>3</sup> Prof. Ing. Zoot. Docente tutor, Facultad Ciencias de la Producción – UNCA. Coronel Oviedo

<sup>4</sup> Prof. M.V. Docente co-tutor, Facultad Ciencias de la Producción – UNCA. Coronel Oviedo

\*Autor para correspondencia: [clara.coronell107@fcpunk.edu.py](mailto:clara.coronell107@fcpunk.edu.py)

## RESUMEN

La *Escherichia coli* es una bacteria que pertenece al grupo Gram negativo de la familia *Enterobacteriaceae*, es anaerobia facultativa que tiene la capacidad de desarrollar varias cepas dentro del intestino del hombre y del animal, la misma puede estar presente en la carne de pollo fresco. La investigación se realizó en la ciudad de Coronel Oviedo del Departamento de Caaguazú, durante el mes de diciembre del año 2021. El objetivo fue determinar la prevalencia de *Escherichia coli* en muslos de pollo y factores de riesgos asociados. Las variables evaluadas fueron la presencia de *Escherichia coli*, carga microbiana, características organolépticas del muslo de pollo y factores de riesgo asociado. El tipo de investigación utilizado fue observacional descriptivo de corte transversal con enfoque cuali-cuantitativo, el tipo de muestreo fue no probabilístico por conveniencia. Se obtuvieron 60 muestras de muslos de pollos (100 – 200 gramos), que fueron procesados por el método de conteo en las placas Petrifilm 3M. Las características organolépticas del muslo de pollo se determinaron a través de la observación y comparación sensorial directa y los factores de riesgo asociado se realizó mediante una encuesta y check list. Posteriormente los resultados fueron aplicados mediante estadística descriptiva y chi cuadrado. De acuerdo a los análisis se estableció una prevalencia de *Escherichia coli* con 62% de casos positivos, sin embargo, de los casos positivos el 70% está en un rango aceptable, menor que 10-100 UFC/g de acuerdo a las Normas Internacionales del Estándar Microbiológico en la Carne de Pollo; en las características organolépticas apariencia, sabor, color, textura al igual que características sociodemográficas edad, sexo y nivel de instrucción no existen asociación para la aparición del patógeno, sin embargo en la recepción de los pollos existe asociación. No se evidencia dependencia en la variable buenas prácticas manufactureras higiene del manipulador y los utensilios, la limpieza de los puestos de venta y en conservación de pollo forma de presentación. Se recomienda recolectar muestras que estén en contacto directo con otros productos cárnicos o embutidos y observar la manipulación del dinero y si los puestos de ventas tienen los equipos y materiales necesarios para la higiene en el momento de la venta.

**PALABRAS CLAVE:** conservación, higiene, manufactureras, microbiana, organolépticas, patógeno.

## INTRODUCCIÓN

Según Kaper et al. (2004), existen diferentes tipos de grupos de patógeno de *Escherichia coli* los mismos dependen del estándar microbiológico internacional para la determinación de que si son aptos para el consumo humano. El muslo de pollo es la pieza más apetecida por su bajo costo y su valor nutricional lo que ha provocado un incremento en su comercialización en los últimos años, se desconocen las condiciones de la calidad en cuanto a las características fenotípicas y si es que éstas tienen relación directa entre el patógeno.

La comercialización en el Mercado es muy diversa y en muchas ocasiones no son manejadas la refrigeración a temperaturas adecuadas al igual que la exposición al aire libre como también la diversificación de productos cárnicos esto conlleva a la contaminación cruzada. Por lo que al estar contaminada puede ocasionar enfermedades gastrointestinales a los consumidores finales.

La importancia de asegurar la óptima calidad de la carne de origen animal en los últimos años por la alta prevalencia de enfermedades de transmisión alimentaria por contaminación bacteriana, es de vital requerimiento no interrumpir la cadena de frío como también la aplicación de normas de buenas prácticas tales como la higienización de los puestos de ventas así también el envasado y de igual forma uno de los más importantes el método de

conservación y por último la forma de presentación final. Como producto final, la carne de pollo debe tener un manejo adecuado de temperaturas en la cocción, descongelamiento, almacenamiento y prevención de la contaminación cruzada; siendo éstos procesos críticos que determinarán la calidad del alimento (FAO y WHO 2011:18)

## METODOLOGIA

La investigación se llevó a cabo en el Mercado Municipal N°1, Distrito Coronel Oviedo del Departamento de Caaguazú, durante el mes de diciembre del 2022, con una duración de 30 días aproximadamente.

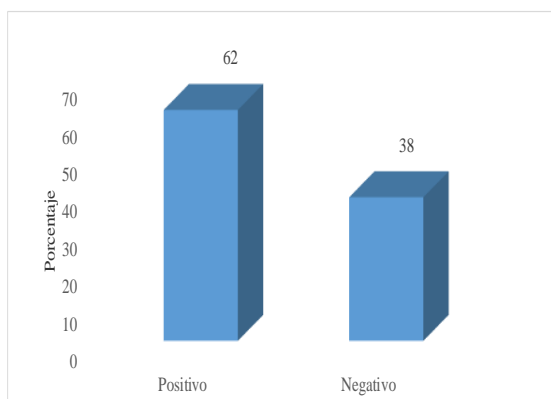
La población de unidades estuvo constituida por una población finita, donde la selección de las muestras fue aleatoria, constituida por 20 puestos de ventas, de cada una de las cuales se recolectó 1 muestra cada día de por medio, totalizando 60 muestras recolectadas de muslos de pollo. Las variables fueron: Presencia de *Escherichia coli*, carga microbiana, características organolépticas del muslo de pollo y los factores de riesgos asociados. El diseño de la investigación fue observacional, descriptivo, con enfoque cuali-cuantitativo de corte transversal; el muestreo empleado fue no probabilístico por conveniencia.

Para la determinación de la presencia de *Escherichia coli* y la carga microbiana se utilizó el método de conteo en placas de Petri Film 3 M y el contador de colonias estándar, basándose en las Normas Internacionales de la Calidad Microbiológica de la carne de pollo de USDA. Para obtener la información de la variable características organolépticas se realizó mediante el método de observación directa para diferenciar un producto de otro de acuerdo con las características sensoriales. Para los factores de riesgo asociados se tuvieron en cuenta los resultados que se obtuvieron en base a un check list realizadas por el investigador.

El relevamiento de datos se realizó en planillas de encuesta elaboradas para la investigación, luego fueron cargadas en planillas electrónicas en el programa Microsoft Excel, se tomaron fotografías de todas las actividades realizadas en el proceso de la investigación. Los datos recolectados fueron analizados en el paquete estadístico Infostat.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la figura 1, se observan los resultados del análisis microbiológico



**Figura 1. Presencia de *Escherichia coli* en muslos de pollos n=60**

De 60 muestras analizadas de carne de pollo, el 62% fue positivo por *Escherichia coli* que corresponde a 37 muestras y el 38 % dieron negativas que corresponde a 23 muestras. Con respecto a un estudio realizado por Ovallos (2018), se evidenció la presencia de *Escherichia coli* en el 5% de los cuatro muestreos realizados; este valor es muy inferior a lo reportado en la presente investigación.

En otra investigación realizado por Mendoza (2014) se evaluó 33 muestras de carne de pollo recogidos de varios expendios del mercado, lo cual resultó positivo el 55% de presencia de *Escherichia coli*.

**Cuadro 1. Carga Microbiana n= 37 (USDA)**

Estándar	FA	FR (%)
Aceptable 10-100 UFC/g	26	70%
Marginalmente Aceptable 100 - 1000	10	27%
Inaceptable. Superior a 1000	1	3%
Total	37	100%

Del total de muestras analizadas, el 70% de las piezas muestreadas, resultó ser menor a 100 UFC/g de *E. coli*, lo que indica una calidad aceptable; un 27 % se encontró dentro del rango de 100 -1000 UFC/g por lo que se encuentran dentro de los valores marginalmente aceptables

y el 3 % resultó ser mayor a 1000 UFC/g, por lo que indica que está encima del rango permitido lo que resulta inaceptable para el consumo.

En una investigación realizada por Ovallos 2018, se evidenció la presencia de *Escherichia coli* en el rango aceptable 10 UFC/g, con respecto a esta investigación los datos obtenidos en el presente estudio son similares.

López et al. (2018) menciona en una investigación de 302 muestras de carne de pollo analizadas el 84.6% de las piezas muestreadas indica una calidad aceptable; un 14.7% encuentran dentro de los valores marginalmente aceptables, se evidencia datos similares a esta investigación.

En el cuadro 2, al aplicar el estadístico chi cuadrado de Pearson se observó que no se evidenció asociación entre la presencia de *Escherichia coli* y las características organolépticas, por lo que todos tienen la misma posibilidad de presentar la bacteria.

**Cuadro 2. Características organolépticas de las muestras de muslos de pollos n= 60**

Apariencia	n	P (%)	p-valor
Normal	41	61%	
Hueso dislocado	13	77%	<b>0,1896<sup>ns</sup></b>
Hematomas	6	33%	
<b>Sabor</b>			
Característico	60	62%	
<b>Color</b>			
Rosa Pálido	34	62%	
Rosa Intenso	24	63%	<b>0,9407<sup>ns</sup></b>
Amarillo	2	50%	
<b>Textura</b>			
Tierna, bien Jugosa, muy blanda	51	65%	
Dura, poco jugosa, Firme	4	50%	<b>0,491<sup>ns</sup></b>
Tierna, poco jugosa, muy Blanda	5	40%	

N: Número, P: Positivo

Según los resultados de la carne de pollo en apariencia, el 69,57% de las muestras fueron normales, mientras que un 30,43% presentó apariencia viscosa influenciada por goteo, en cambio el 91,31% de las muestras tiene un color normal de aceptación por el consumidor, Gómez-Portilla et al (2016) Los datos obtenidos de esta investigación no son muy similares con el presente trabajo.

En el cuadro 3, se evidenció la diferencia estadística en recepción de la carne de pollo evaluada y la frecuencia de *Escherichia coli* mediante la prueba de Chi cuadrado dado que p-valor 0,0083\* es menor a 0,05 presentando mayor susceptibilidad a la presencia de esta bacteria. El comerciante al momento de la recepción interpreta que el producto que viene en caja se mantiene mayor tiempo congelado por dicho motivo lo mantiene descuidado según la encuesta realizada a comerciantes que tiene ambos productos en stock.

No se evidenció asociación en las prácticas de manejo y la frecuencia de *Escherichia coli* mediante la prueba de Chi cuadrado dado que p – valor es mayor a 0,05, por lo que todos tienen la misma posibilidad de presentar la bacteria.

**Cuadro 3. Asociación entre el recuento microbiano y los factores de riesgo**

	n	P( %)	p-valor
<b>RPD</b>			
BPDC	51	69%	<b>0,0083*</b>
BPDOB	9	22%	
<b>Cantidad de pollos que se recibe semanal</b>			
1 a 10 cajas	38	68%	<b>0,2999<sup>ns</sup></b>
15 a 30 cajas	19	47%	
60 cajas	3	67%	
<b>HM, UAV</b>			
Si	42	40%	<b>0,602<sup>ns</sup></b>
No	18	33%	
<b>Limpieza de los puestos de venta</b>			
Diario	45	44%	<b>0,0917<sup>ns</sup></b>
Semanal	15	20	

RPD: Recepción de los pollos de la distribuidora. BPDC: Bolsa de plástico dentro de un cartón

BPDOB: Bolsa de plástico dentro de otra bolsa piri HM, UAV: Higiene del manipulador y de los utensilios antes de la venta

Según Barceló et al. (2006) el envase consiste en un empaque primario, que se encuentra en contacto directo con el producto y un envase secundario, que contiene uno o más envases primarios con producto. El material del envase primario debe ser de primer uso y no debe permitir que pasen al producto sustancias nocivas, ya sea del medio exterior o del propio material y el envase secundario debe ser de material de fácil limpieza y desinfección (nunca madera).

Lucas et al. (2016) menciona en una investigación que se tomaron hisopados de la superficie de manos, tablas de picar y mesas de 50 puestos de expendio de carne de pollo, se observaron diversas deficiencias de buenas prácticas de manufactura durante el expendio en el puesto de venta; los datos con esta investigación no fueron similares.

La mayoría de los establecimientos evaluados, mantienen la carne sobre las pozas de mayólica y en bandejas de plástico en un 30% y 40% respectivamente, solo 1 (2%) establecimiento contaba con frigorífico y dos 2 (4%) con congeladoras se menciona en una investigación (Vásquez y Tasayco 2020).

### CONCLUSIONES

De acuerdo a los análisis laboratoriales sobre la presencia de *Escherichia coli* en muslos de pollo en las muestras realizadas, se encontró una prevalencia alta de 62 %. De los casos positivos el 70 % pertenece al rango de calidad aceptable que sería menor a 10 – 100 UFC/g.

No se evidenció asociación de características organolépticas apariencia, sabor, color y textura de la carne de pollo con la presencia de *Escherichia coli.*, como tampoco en las características sociodemográficas edad, sexo y nivel de instrucción. En cuanto a los factores de riesgo asociados a la presencia del patógeno, con respecto a la recepción en los puestos de ventas hubo asociación en la forma de recepción de los pollos de la distribuidora, sin embargo, No se encontró dependencia en buenas prácticas manufactureras y conservación de la carne de pollo.

### REFERENCIAS

- Barceló, ME. Robano, AL. Cortabarría, L. 2006. Recepción de canales de aves y cortes con hueso (en línea) U.C.A.A. 02. Consultado: 18 abr 2022. Disponible: [https://www.mef.gub.uy/innovaportal/file/10218/1/m anual\\_recepcion\\_aves2.pdf](https://www.mef.gub.uy/innovaportal/file/10218/1/m anual_recepcion_aves2.pdf)
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura), WHO (Organización Mundial de la Salud). 2011. Directrices para el control de campylobacter y salmonella en la carne de pollo (en línea) Codex Alimentarius. CAC/GL 78-2011. 28 p.
- Gómez-Portilla, M. Gómez, N. Martínez-Benavides, J. 2016. Evaluación de las características organolépticas, físicas y químicas de pechuga de pollo, en San Juan de Pasto (Nariño) (en línea) Colombia. Consultado: 21 mar 2022. Disponible: <http://190.15.17.25/vetzootec/downloads/v10n2a06.pdf>
- Kaper, JB. Nataro, JP. Mobley, HLT. 2004. Pathogenic *Escherichia coli* (en línea) Nature Reviews Microbiology Vol. 2. Consultado: 15 abr 2022. Disponible: <https://www.nature.com/articles/nrmicro818>
- López, A. Burgos, T. Díaz, M. Mejía, R. Quinteros, E. 2018. Contaminación microbiológica de la carne de pollo en 43 supermercados de El Salvador (en línea) Consultado: 01 mar 2022. Disponible: <https://alerta.salud.gob.sv/wp-content/uploads/2019/05>
- Lucas, JRL. Morales Cauti, S. Salazar Jiménez, EP. Eslava Campos, C. Alvarado, DE. 2016. Contaminación por *Escherichia coli* Shigatoxigénica en Puestos de Expendio de Carne de Pollo en un Distrito de Lima (en línea) Perú. Consultado: 08 mar 2022. Disponible: <http://www.scielo.org.pe/pdf/rivep/v27n3/a23v27n3.pdf>
- Mendoza Parada, MD. 2014. Determinación microbiológica de la carne de pollo que se expende en el mercado el Guarda ciudad de Guatemala (en línea) Tesis de Grado. Licenciado en Zootecnia. Universidad San Carlos de Guatemala. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. 83 p.
- Ovallos Mendoza, VR. 2018. Determinación de *Salmonella sp*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, en pollos asados de cinco asaderos de Cúcuta, en el periodo 2017-A (en línea) Colombia.
- Vásquez-Ampuero, JM. Tasayco-Alcántara, WR. 2020. Presencia de patógenos en carne cruda de pollo en centros de expendio, Huánuco-Perú: una problemática en salud (en línea) Journal of the Selva Andina Research Society. 11(2): 141 p.