

ANÁLISIS DE RIESGOS Y LA VENTA DE COMIDA CALLEJERA. PERSPECTIVA DE LA SITUACIÓN EN COLOMBIA

Risk Analysis and selling street food. Perspective of the situation in Colombia.

Rodríguez Moreno Juan Diego¹ David Castro Alexander² Franco Rodríguez Jorge Eliécer³

Recibido: 26 de mayo del 2017
Aceptado: 20 de octubre del 2017

Resumen

La creciente aparición de casos de enfermedades transmitidas por alimentos a nivel mundial ha impulsado a los gobiernos a generar políticas de inocuidad alimentaria. Un factor importante que apoya la aparición de este tipo de enfermedades es la comida callejera, producto resultante de la cultura del rebusque gracias a fenómenos sociales que incentivan la migración de los campos a las ciudades. Hay claras políticas gubernamentales orientadas a lograr la calidad e inocuidad alimentaria direccionadas por la ley. En aras de su cumplimiento, el Instituto Nacional de Salud y La Unidad de Evaluación de Riesgos para la Inocuidad de los Alimentos ha construido ocho documentos orientados a la identificación de peligros asociados a la transmisión de enfermedades transmitidas por alimentos. Sin embargo, el tema de las comidas callejeras no se asume de manera directa dejando un vacío que deberá llenarse a costa de la realización de

¹ Médico Veterinario Zootecnista, Especialista en Docencia Universitaria, Especialista en Aseguramiento de la calidad e inocuidad agroalimentaria Unipaz, juan.rodriguez@unipaz.edu.co

² Especialista en Docencia Universitaria, Médico Veterinario y Zootecnista, Unipaz, davidcastroalexander@gmail.com, alexander.david@unipaz.edu.co

³Médico Veterinario Zootecnista, Unipaz, Especialista en Gestión Ambiental, MBA en Innovación (c) jorge.franco@unipaz.edu.co

nuevos documentos que asuman el problema de la inocuidad alimentaria de manera integral.

Palabras clave: inocuidad, perfiles de riesgo, peligros, alimentos.

Abstract

The increasing occurrence of foodborne diseases worldwide has prompted governments to develop policies for food safety. An important factor that supports the emergence of these diseases is the street food, product of the culture of moonlighting by social phenomena that encourage migration of rural to urban areas. There are clear government policies aimed at achieving quality and food safety addressed by the law. For the sake of compliance, the National Institute for Health and Unit Risk Assessment for Food Safety has built eight papers focused on identification of hazards associated with the transmission of foodborne illness. However, the issue of street foods is not assumed directly leaving a void to be filled at the cost of implementing new documents assume the food safety problem holistically.

Key words: Safety, risk profiles, dangers, food

Introducción

Con el pasar del tiempo, la inocuidad alimentaria se torna relevante en la medida que la población sufre las consecuencias de las enfermedades transmitidas por los alimentos. A nivel mundial, las organizaciones que velan por lograr que los alimentos sean seguros para la humanidad (Códex alimentarius, JECFA, OMS, FAO, EFSA), presentan avances desde diferentes frentes. Una estrategia para determinar el grado de inseguridad de un alimento, comprobarlo y tomar decisiones al respecto para prevenir, minimizar, y/o evitar el daño, es el análisis de riesgos considerado un proceso estructurado de toma de decisiones que se compone de tres partes muy relacionadas entre sí, que ofrecen una visión holística del problema: gestión de riesgos, evaluación de riesgos y comunicación de riesgos.

Gracias a dicha estrategia, se han determinado múltiples riesgos alrededor de la venta de comida callejera: en África, la venta de comida callejera representa el 80% de la forma de alimentarse. En Zambia, en 2003, las ventas de este tipo de comida representaron un estimado de US \$100 millones y empleos de aproximadamente 16 mil personas, la mayoría mujeres. Estudiantes nigerianos representan el 96% de los compradores para desayunos en la calle; en Túnez el 75% de los estudiantes encuestados menores de 10 años compran comida

callejera. Se han encontrado micotoxinas en el 19% de las comidas callejeras que se venden en Nepal; en el 68% de snacks callejeros de Nigeria se han detectado aflatoxinas excediendo los valores permitidos por el Códex alimentarius de 15ug/Kg. En Sierra Leona y Nigeria se encontró aflatoxina AFM1 en leche materna y cordón umbilical, lo que sugiere alta exposición a estos compuestos provenientes de los alimentos (Beltrán M, 2014). En Bogor (Indonesia) fueron detectados aditivos de grado no alimentario en ventas de comida callejera y en India colorantes tóxicos no permitidos como el amarillo de metanil. En Bangkok se encontraron altos niveles de ácido benzoico y tetradifón (insecticida) en ventas de alimentos ambulantes. Los hallazgos son preocupantes por el daño que pueden llegar a causar estas sustancias a las personas que los consumen (Beltrán M, 2014).

En América Latina el panorama no es diferente; las comidas callejeras presentan un gran desafío para la inocuidad alimentaria, puesto que estos vendedores llenan un vacío que deja el estilo de vida diferente de antaño. Varios son los factores que pueden propiciar la venta de comida callejera: la situación social en el campo, la migración a las ciudades y la rápida urbanización genera congestión por el aumento de la densidad de población, población estado de pobreza, que dependen de la comida de la calle para cubrir sus necesidades diarias, a lo que se suman personas con actividades laborales extensas y estudiantes que se aprovechan de la comida de la calle (L.M Costarrica, 1993)(Barker, Amoah, & Drechsel, 2014) (Apaassongo, Aidoo, & Ohene-Yankyera, 2016; Cortese, Veiros, Feldman, & Cavalli, 2016).

Como consecuencia, los desplazamientos del lugar del trabajo a la casa se ven afectados y esto genera un vacío para la alimentación en el hogar, espacio que es llenado por los vendedores de comida callejera que ofrecen alimentos económicos, rápidos y cerca del lugar de trabajo (Arámbulo III, Almeida, Cuéllar Solano, & Belotto, 1995) (Apaassongo et al., 2016). Sin embargo, debido al fenómeno de la migración y a la sobrepoblación, se han generado entre otros, fenómenos de desempleo y subempleo. Como respuesta a esta situación, se presenta una gran economía informal, llamada economía del rebusque, de la cual hace parte la venta de comida callejera. Aunado a esto, las condiciones de vida de los vendedores informales de alimentos no es la mejor (Apaassongo et al., 2016).

Por lo menos, más del 50% de los puestos de venta callejera a nivel mundial son operados principalmente por mujeres, jóvenes y migrantes y la mayoría de vendedores callejeros tienen limitada instrucción escolar y alfabetización. Respecto a la sanidad, estos puestos no cuentan con servicios básicos como agua

potable y baños, lo cual facilita la contaminación de la comida (Arámbulo III et al., 1995) (Apaassongo et al., 2016; Barker et al., 2014) (Cortese et al., 2016). En general, las condiciones sanitarias no son las adecuadas y la situación tiende a aumentarse puesto que las condiciones sociales que antes se proponían como las detonantes de todo este problema, no presentan una tendencia a mejorar.

Colombia no es ajena a esta situación y los hallazgos sobre preparación y venta de alimentos preparados y/o comercializados en la calle son preocupantes. En el perímetro de universidades ubicadas en los barrios Teusaquillo, La Candelaria y Chapinero en Bogotá, se evidenció que los vendedores de comida callejera, en su mayoría no tenían educación sanitaria para la manipulación de dichos alimentos, no contaban con agua potable suficiente para lavar los utensilios de preparación o para servicio de baños ni manejaban un control de residuos orgánicos e inorgánicos (El Tiempo, 2014) (Méndez, Badillo, Parra, & Faccini, 2012). Tampoco contaban con un sistema de refrigeración para mantener en condiciones adecuadas los alimentos, incluso algunos vendedores un poco más organizados, utilizaban sus vehículos como vitrina para la venta de emparedados o merengones, lo cual no minimiza el riesgo de daño del alimento por refrigeración. Sin embargo, lo más preocupante de todo es que la totalidad de los vendedores que accedieron a dar información, no conocían el origen de las materias primas con las que fabricaban sus alimentos, lo cual genera alerta pues se está poniendo en riesgo la salud de la población que consume estos alimentos (El Tiempo, 2014).

Asimismo, para el sector universitario, de esta ciudad, donde al analizar 42 muestras de alimentos de venta callejera, se aisló *Salmonella* entérica en una hamburguesa y en una arepa con chorizo y *Citrobacter freundii* y *Shigella* spp en otras muestras, más los hallazgos de resistencia bacteriana frente a trimetropim sulfametoxazol, cloramfenicol y ampicilina, sugieren directamente al manipulador de alimentos como el vector principal y esto sumado a la ausencia de servicio sanitario y agua potable para la preparación y aseo, presenta un escenario perfecto para la propagación de agentes infecciosos (Méndez et al., 2012), además de lo que la resistencia adquirida por los microorganismos a los antibióticos tradicionales pueda representar a la hora de establecer un tratamiento. Este panorama se puede ver reflejado en otras ciudades, ya que los fenómenos de migración del campo a la ciudad se repiten a lo largo del país, lo cual no es alentador.

En contraparte, el gobierno colombiano ha trabajado mucho en el tema de la calidad e inocuidad de los alimentos. El Decreto 3075 de 1997 y Resolución 2674 de 2013

velan porque los establecimientos que fabrican, procesan, preparan, envasan, almacenan, transportan, distribuyen y comercialicen alimentos en el territorio nacional mantengan niveles óptimos de calidad e inocuidad. Igualmente el Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos (INVIMA) y sus políticas de inspección, vigilancia y control realizan seguimiento a los establecimientos velando porque se cumplan las directrices respecto a calidad de los alimentos. Sin embargo, es el Instituto Nacional de Salud desde la Unidad de Evaluación de Riesgos para la Inocuidad de los Alimentos (UERIA) quien ha realizado aportes significativos desde el tema de las evaluaciones y perfiles de riesgo, como soporte del Sistema de Medidas Sanitarias y Fitosanitarias para la formulación de medidas pertinentes para contribuir a la salud de la población colombiana mediante la evaluación de los riesgos asociados a la inocuidad de los alimentos consumidos en el país.

Los aportes de este grupo incluyen el desarrollo de cuatro documentos sobre evaluación de riesgos de *Listeria monocytogenes* en queso fresco, Peligros biológicos en leche, Peligros químicos en leche y *Staphylococcus aureus* enterotoxigénico en alimentos preparados no industriales en Colombia. Los documentos fueron desarrollados acorde a las directrices del Codex Alimentarius e incluyeron las siguientes fases: (1) determinación del peligro, (2) caracterización del peligro, (3) evaluación de la exposición y (4) caracterización del riesgo y cuatro documentos de Perfiles de riesgo: *Campylobacter* spp en pollos de engorde, Arsénico en arroz en Colombia, *Salmonella* spp (no tifoidea) en pollo entero y en piezas y *Bacillus cereus* en alimentos listos para consumo no industrializados.

Evaluación de Riesgos – *Listeria monocytogenes* en queso fresco

La *Listeria monocytogenes* es un microorganismo que cobra importancia, debido a su carácter zoonótico, y en especial porque los principales reservorios son mamíferos y rumiantes (pequeños y grandes rumiantes). Así mismo, es el principal agente asociado a brotes por el consumo de quesos frescos, elaborados artesanalmente con leches no sometidos a tratamientos térmicos (leche sin pasteurizar) (Albarracín, Piñales, & Carrascal, 2008).

Igualmente, la *Listeria monocytogenes* es el agente causal de la Listeriosis, una de las enfermedades más importantes adquirida en el 99% de los casos por el consumo de alimentos contaminados (Sorin, Faure, Pomerol, & Arbault, 2000). *L. monocytogenes* puede proliferar incluso a temperaturas refrigeradas, crecen a temperatura ambiente es un bacilo capaz de crecer a temperatura de refrigeración, tolerar condiciones desfavorables de medio ambiente como pH bajo, altas concentraciones de cloruro de sodio y la capacidad de formar biopelículas, lo que

genera dificultad de su control en la industria de alimentos (Yoon, Lee, & Choi, 2016) (Social., 2011a) (Valero et al., 2014).

Estas características lo hacen uno de los primeros agentes implicados en la contaminación de alimentos de venta callejera, pero especialmente en el queso debido a fallas en la aplicación de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) (Valero et al., 2014). El queso es materia prima para muchos tipos de alimentos de venta callejera como las arepas, perros, hamburguesas, salchipapas, entre otros. Sin embargo, los intereses particulares del gestor del riesgo buscan evaluar el riesgo por infección con *L. monocytogenes* por consumo de queso fresco en tres zonas del país (Bogotá, D.C., Antioquia y Nariño) (Social., 2011a).

Evaluación de riesgos – Peligros biológicos en leche

La leche de vaca es un alimento cuya composición varía en función de la raza, alimentación, edad, período de lactación, época del año y sistema de ordeño, entre otros factores. Su principal componente es el agua, seguido por grasa, proteínas e hidratos de carbono. Además contiene, moderadas cantidades de vitaminas (A, D, y vitaminas del complejo B, especialmente B2, B1, B6 y B12) y minerales (fósforo, calcio, zinc y magnesio). Por todo lo anterior, éste es un alimento con un alto valor nutricional. Las características anteriormente nombradas, hacen que la leche cruda sea un excelente medio de cultivo, lo que permite el crecimiento de bacterias salvajes como patógenas, convirtiéndola en uno de los vehículos más importantes de transmisión y proliferación de agentes causantes de enfermedades transmitidas por alimentos (ETAS) (Patiño Burbano, 2012)

Esta proliferación, en gran medida se le atribuye a la inadecuada manipulación de la leche cruda y las malas prácticas de ordeño en la producción primaria (Cortese et al., 2016), así como la carencia o insuficiencia de enfriamiento de la leche cruda, conlleva al crecimiento microbiano en menor tiempo, poniendo en riesgo a la población que lo consume. Dentro de los peligros más relevantes que se pueden encontrar en la leche, están los microorganismos patógenos, toxinas, residuos de medicamentos, metales pesados, residuos orgánicos por la dilución con agua contaminada, lo que puede alterar su composición y calidad.

La Organización Mundial de la Salud OMS y la Organización Panamericana de la Salud – OPS, establecen que asociado al consumo de leche cruda se incrementa el riesgo de adquirir enfermedades de tipo bacteriano así: Infecciones por *Streptococos* beta hemolíticos, *Campylobacteriosis*, *Gastroenteritis* por *E. coli*, *Brucelosis*, *Tuberculosis*, *Listeriosis* y *Fiebre Tifoidea* y *Paratifoidea*, entre otras. El documento pretende evaluar cuales microorganismos patógenos para el ser

humano pueden estar presentes en la leche, los factores que favorecen su multiplicación y qué medidas existen para reducir el riesgo de infección. Los microorganismos que se encontraron mayormente en la leche cruda fueron:

- *Bacillus cereus*
- *Campylobacter* spp
- *Listeria monocytogenes*
- *Salmonella* spp
- *Yersinia enterocolitica*
- * *Brucella* spp
- * *Escherichia coli*
- * *Mycobacterium bovis*
- * *Staphylococcus aureus* enterotoxigénico

Los grupos de riesgo para estos patógenos son básicamente toda la población que consume leche cruda. Sin embargo, para *E. coli*, especialmente los bebés, niños hasta de 5 años y ancianos son la población susceptible de contraer enfermedad diarreica (Social., 2011a).

En este sentido y con el fin de mitigar los riesgos con en la matriz alimentaria, los tratamientos térmicos como el caso de la pasteurización de la leche es considerado una de las medidas más eficaces para prevenir la contaminación microbiana y mejorar así la higiene de la leche. No obstante, las bacterias formadoras de esporas como *Clostridium* spp. y *Bacillus* spp. y los microorganismos resistentes al calor pueden soportar la pasteurización y sobrevivir (Rasolofo, St-Gelais, LaPointe, & Roy, 2010; Yoon et al., 2016), razón que hace necesario ahondar en nuevas estrategias y técnicas en la conservación de este producto.

Evaluación de riesgos – Peligros químicos en leche

Se relacionan los peligros químicos que pueden encontrarse en la leche cruda como residuos de medicamentos veterinarios, metales pesados, residuos de plaguicidas y micotoxinas. En las tablas 1 y 2 se presentan los resultados para antimicrobianos y plaguicidas en leche cruda bovina (Social., 2010).

Es de destacar que la mayoría de los contaminantes mencionados se encuentran biodisponibles en el ambiente en concentraciones que no perjudican la salud animal ni de las poblaciones humanas. Sin embargo, los metales pesados no pueden ser degradados o destruidos, pueden ser disueltos por agentes físicos y químicos y ser lixiviados. “Algunos forman complejos solubles y son transportados y distribuidos a los ecosistemas hasta incorporarse en la cadena trófica (suelo, agua, plantas, semillas y forrajes), primordialmente aquellos procedentes de áreas contaminadas” (LONDOÑO-FRANCO, LONDOÑO-MUÑOZ, & MUÑOZ-GARCÍA, 2016).

Tabla 1 Presencia de Antimicrobianos en leche en Colombia

Sustancia química	Hallazgo/Resultado	Nombre comercial de la técnica	Región	Año*	Fuente
Antimicrobianos	De un total de 445 muestras de leche cruda y pasteurizada (el autor no especifica el número total de muestras de cada una), 111 (25%) de las muestras resultaron positivas a la presencia de antimicrobianos.	Kit Bio-X-Total Diagnostic	Córdoba (Montería)	NR	(41)
Antimicrobianos	De un total de 2.110 muestras de leche cruda, el 7,73% resultaron positivas a la presencia de antimicrobianos	Test microbiano Copan Test Milk de laboratorios CHR	Sucre	NR	(62)
Antimicrobianos beta-lactámicos	n = 165 muestras. Se evidenció que 23,64% de leche analizada presentaban residuos de antibióticos beta-lactámicos	Prueba de Snap	Distrito Capital (Bogotá)	1998	(63)

Año: Se refiere al año del estudio

NR: No registrado en la publicación

Fuente: (Social., 2010)

Tabla 2 Residuos de plaguicidas en leche en Colombia

Tipo de Plaguicida	Residuos	Residuos (mg/Kg)	Muestras	Municipio/ Año estudio	Fuente
Organoclorados	HBC	0,01	n=47 de leche pasteurizada	Cartagena 2009	(125)
	Lindano	2,63			
	Aldrín	0,02			
	Heptacloro y Heptacloro epóxido	0,01			
	DDT e isómeros	0,261			
Organoclorados	Dieldrín	0,008	n=25 de leche cruda	Bogotá 1987	(126)
	Heptacloro y Heptacloro epóxido	0,008			
	DDT e isómeros	0,014			

Fuente: (Social., 2010)

Dentro de los principales metales pesados se encuentran el: Cadmio; Arsénico; Plomo; Cobre; Mercurio, Es importante considerar que presencia de ellos en concentraciones elevadas afectara la homeostasis de cualquier organismo vivo lo que conlleva a alteraciones en los procesos bioquímicos y fisiológicos (LONDOÑO-FRANCO et al., 2016).

Evaluación de riesgos – Staphylococcus aureus

Este

documento tuvo como propósito determinar las condiciones bajo la cuales el *Staphylococcus aureus* enterotoxigénico puede producir la enterotoxina en alimentos preparados no industriales, generando riesgos para la salud del consumidor colombiano. Para ello se definió como alimento preparado de tipo no industrial a aquellos mixtos, elaborados, manipulados, mezclados, cocidos o transformados en restaurantes, colegios, establecimientos penitenciarios, casinos, hogares, clubes sociales, entre otros.

En este estudio se identificaron los alimentos preparados no industriales con presencia de *Staphylococcus coagulasa* positiva, con base en la información suministrada por once Direcciones Territoriales de Salud de Colombia (DTS) para los años 2007 a 2010. A partir de los datos recopilados de las acciones de Inspección, Vigilancia y Control de las DTS, se concluyó que de un total de 6.113 alimentos contaminados con *Staphylococcus coagulasa* positiva, 2.779 (45,46%) corresponden al grupo de alimentos preparados no industriales. De estos últimos, 2.672 (96,15%) reportaron recuento menor de 100 UFC/g y 107 (3,85%) mayor de 100 UFC/g; a pesar de lo anterior, no es posible determinar si los alimentos de dicho grupo son aceptables, debido a que no existe una reglamentación que especifique los límites de aceptación o rechazo para ese parámetro.

El análisis de los datos tuvo en cuenta que la información suministrada por las DTS presenta deficiencias en las diversas formas de reporte del recuento de UFC/g o ml de *Staphylococcus coagulasa* positiva, lo cual lleva a cuestionar si los datos

corresponden al mismo método de identificación y recuento, o se presentan irregularidades en el informe de resultados. Además, en la mayoría de los casos no es posible identificar el alimento específico al cual corresponde el reporte de *Staphylococcus coagulasa* positiva, debido a que la clasificación de alimentos utilizada por las DTS incluye categorías generales como: preparaciones con pollo, almuerzo y ensalada; lo anterior dificulta el análisis de los datos y por ende en muchos casos no se puede identificar cuál es el ingrediente de los alimentos reportados que es el vehículo de contaminación.

Para categorizar los alimentos preparados de mayor riesgo en Colombia implicados en brotes de ETA por *Staphylococcus coagulasa* positiva basados en la información de los años 2007 a junio de 2010, se encontró que los principales alimentos implicados en brotes de Intoxicación Alimentaria Estafilocócica (IAE) son arroz con pollo con 575 afectados en 15 brotes y platos con pollo con 14 brotes y 621 afectados. Por tanto, los alimentos categorizados de mayor riesgo se caracterizan por requerir alta manipulación en su proceso de elaboración.

Se

encontró además que el hogar y los establecimientos educativos están implicados con el mayor número de brotes, 12 (con un total de 344 afectados) y 8 (con un total de 319 afectados) respectivamente; lo anterior evidencia que las deficiencias en infraestructura higiénico-sanitaria y capacitación en Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), en hogares y establecimientos educativos en el país, pueden aumentar el riesgo de brotes causados por el peligro en estudio.

Las principales fuentes de contaminación de *S. aureus* enterotoxigénico en los alimentos no industrializados son el manipulador, animales domésticos presentes en los lugares de elaboración, los utensilios y equipos (Instituto Nacional de Salud, Subdirección de Investigación, 2011)

Perfiles de riesgo

UERIA presenta información sobre perfiles de riesgo de *Campylobacter* spp en pollos de engorde (Social., 2011b), Arsénico en arroz en Colombia, *Salmonella* spp (no tifoidea) en pollo entero y en piezas y *Bacillus cereus* en alimentos listos para consumo no industrializados (Social., 2011b).

Los perfiles de riesgo de *Bacillus cereus*, *Campylobacter* spp y *Salmonella* spp fueron realizados bajo el enfoque definido por el Codex Alimentarius incluyendo los siguientes ítems:

- **Identificación del peligro**
 - Descripción del microorganismo
 - Descripción del alimento
- **Caracterización del peligro**
 - Descripción de los efectos adversos a la salud causados por el microorganismo
 - Información disponible en la literatura de la dosis-respuesta en humanos
- **Evaluación de la exposición**
 - Datos de prevalencia del peligro en la cadena alimentaria colombiana
 - Datos de consumo en Colombia
- **Caracterización del riesgo**
 - Información del número de casos y efectos adversos resultantes de la exposición al microorganismo, relacionadas con el alimento
 - Categorización del riesgo: basado en dos criterios: severidad y prevalencia
- **Información del manejo del riesgo**
 - Descripción del sector industrial y los controles relevantes

- Información relacionada con las opciones del manejo del riesgo

- **Conclusiones y recomendaciones**

Para Arsénico en el arroz, el perfil de riesgo fue realizado incluyendo la definición del peligro, la caracterización de la cadena, las fuentes de exposición a arsénico en la cadena del arroz, la evaluación de la exposición, las patologías asociadas a la ingesta de arsénico y las posibles medidas de control (Instituto Nacional de Salud, Ministerio de Salud y Protección Social, 2013).

Conclusión

Es importante todo el adelanto que en materia de inocuidad ha adelantado el Instituto Nacional de Salud con el grupo UERIA, puesto que ha permitido la formulación de estrategias tendientes a la disminución de los problemas asociados a enfermedades transmitidas por alimentos a la población colombiana. Sin embargo, desde el punto de vista del tema de la comida callejera hace falta más ilustración debido a que los elementos presentados en estos 8 documentos tienden a enfocarse a temas puntuales, como el caso de la evaluación de riesgo de *L. monocytogenes* que se reduce al queso fresco y aunque muy completo, no alcanza a abordar el tema de comidas callejeras. La manera de asociarlo sería que la persona interesada analizara el texto y por deducción comprendiera que el queso, como materia prima de muchos de los alimentos vendidos en la calle puede servir de contaminación y puesta en riesgo de la población. Obviamente esto no sucederá si se atiende que los vendedores de este tipo de alimentos no poseen las mejores condiciones de preparación para la manipulación y preparación de alimentos, como se indicó al inicio de este escrito.

La evaluación de riesgo del *S. aureus* enterotoxigénico se acerca más al tema de comidas callejeras, puesto que dentro de la ilustración de alimentos preparados no industriales a base de pollo, incluye entre otros, las empanadas y pasteles de pollo; las etapas en el proceso de producción cuentan con parámetros de recepción, refrigeración y preparación que posiblemente apliquen para establecimientos con infraestructura adecuada; sin embargo, es posible no apliquen a quienes vendan o fabriquen este tipo de alimentos en la calle.

La misma situación aplica para el perfil de riesgo de *B. cereus* porque lo relacionan a las diferentes clases de arroz que se procesan en Colombia, siendo las preparaciones más populares el arroz blanco y el arroz con pollo. Lo ideal sería que como materia prima para la comida que se prepara y vende en las calles, se

hablara de papas rellenas, calentados para desayunos, empanadas, etc., y se verificara si la contaminación también se ve reflejada en este tipo de alimentos o por lo menos el perfil de riesgo tuviera ese alcance.

En general es evidente que la información de estas evaluaciones y perfiles de riesgo apuntan a la determinación de peligros y como estos se pueden distribuir a lo largo de las cadenas productivas causando impactos negativos como enfermedades transmitidas por alimentos a la población, pero los alimentos no industrializados de venta callejera no se asumen directamente dejando un vacío en la información necesaria para abordar el problema de manera integral. Las bases para fortalecer la inocuidad de los alimentos ya están dadas, desde los aspectos legales hasta las evaluaciones y perfiles de riesgo generados hasta el momento. El trabajo que se viene es arduo pues hacen falta determinaciones de más peligros pero debería considerarse como una prioridad el mercado de las comidas callejeras debido a la tendencia al aumento como consecuencia de los fenómenos sociales.

Bibliografía

Albarracín, Y., Piñales, R. P., & Carrascal, A. (2008). *Listeria spp.*, y *L. monocytogenes* en leche cruda de cabra. *Revista MVZ Córdoba*, 13(2), 1326-1332.

Apaassongo, I. L., Aidoo, R., & Ohene-Yankyera, K. (2016). Securing safe food, order in cities and protected urban livelihoods: Modelling of preference for regulations of informal street food trade in Kumasi. *World Development Perspectives*, 3, 1-6. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.wdp.2016.10.003>

Arámbulo III, P. V., Almeida, C. R., Cuéllar Solano, J. A., & Belotto, A. J. (1995). La venta de alimentos en la vía pública en América Latina. Retrieved from <http://iris.paho.org/xmlui/handle/123456789/15621>

Barker, S. F., Amoah, P., & Drechsel, P. (2014). A probabilistic model of gastroenteritis risks associated with consumption of street food salads in Kumasi, Ghana: Evaluation of methods to estimate pathogen dose from water, produce or food quality. *Science of The Total Environment*, 487, 130-142. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.scitotenv.2014.03.108>

Beltrán M, L. (2014). *Toxicología de los alimentos, Especialización en aseguramiento de la inocuidad agroalimentaria, Primera cohorte*

Cortese, R. D. M., Veiros, M. B., Feldman, C., & Cavalli, S. B. (2016). Food safety and hygiene practices of vendors during the chain of street food production in

Florianopolis, Brazil: A cross-sectional study. *Food Control*, 62, 178-186.
doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.foodcont.2015.10.027>

El Tiempo, B. (2014). Urgen más controles para regular venta de comida callejera. *El Tiempo*. Retrieved from <http://www.eltiempo.com/bogota/expertos-piden-controles-para-comida-callejera-/14203882>

LONDOÑO-FRANCO, L. F., LONDOÑO-MUÑOZ, P. T., & MUÑOZ-GARCÍA, F. G. (2016). LOS RIESGOS DE LOS METALES PESADOS EN LA SALUD HUMANA Y ANIMAL. *Biología en el Sector Agropecuario y Agroindustrial*, 10(2).

Méndez, I. A., Badillo, C. A., Parra, G. O., & Faccini, Á. A. (2012). Caracterización microbiológica de *Salmonella* en alimentos de venta callejera en un sector universitario de Bogotá, Colombia. Julio a octubre de 2010. *Revista Médicas UIS*, 24(1).

Patiño Burbano, R. E. (2012). Detección de *Salmonella* spp., *Escherichia coli* O157: H7 y *Listeria monocytogenes*, en muestras de leche bovina del sistema de producción doble propósito colombiano.

Rasolofo, E. A., St-Gelais, D., LaPointe, G., & Roy, D. (2010). Molecular analysis of bacterial population structure and dynamics during cold storage of untreated and treated milk. *International Journal of Food Microbiology*, 138(1–2), 108-118.
doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.ijfoodmicro.2010.01.008>

Social., M. d. S. y. P. (2010). Identificación de riesgos químicos asociados al consumo de leche cruda bovina en Colombia. Ministerio de Salud y Protección Social.

Social., M. d. S. y. P. (2011a). Identificación de riesgos biológicos asociados al consumo de leche cruda bovina en Colombia. Ministerio de Salud y Protección Social.

Social., M. d. S. y. P. (2011b). Unidad de Evaluación de Riesgos para la Inocuidad de los Alimentos. Perfil de riesgo *Bacillus cereus* en alimentos listos para consumo no industrializados. Ministerio de Salud y Protección Social.

Sorin, M.-L., Faure, S., Pomerol, S., & Arbault, P. (2000). LISTERIA MONOCYTOGENES DETECTION IN FOOD USING AN ELISA-BASED METHOD. Paper presented at the Presented during the 87th annual meeting of the International Association for Food Protection (IAFP), Atlanta, USA, 6-9 of August 2000. <https://www.researchgate.net/publication/265098861>

Valero, A., Hernandez, M., De Cesare, A., Manfreda, G., González-García, P., & Rodríguez-Lázaro, D. (2014). Survival kinetics of *Listeria monocytogenes* on raw

sheep milk cured cheese under different storage temperatures. *International Journal of Food Microbiology*, 184, 39-44.
doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.ijfoodmicro.2014.02.017>

Yoon, Y., Lee, S., & Choi, K.-H. (2016). Microbial benefits and risks of raw milk cheese. *Food Control*, 63, 201-215.
doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.foodcont.2015.11.013>