

 <p><b>UNIVERSIDAD DEL SINÚ</b> Elías Bechara Zainúm Seccional Cartagena</p>	<p>PROCESO: INVESTIGACIÓN, CIENCIA E INNOVACIÓN TÍTULO: PRESENTACION DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN CÓDIGO: R-INVE-004 VERSIÓN: 004</p>
---	--

**CALIDAD MICROBIOLÓGICA DE COMIDAS RÁPIDAS Y BUENAS PRÁCTICAS DE  
MANUFACTURA EN PUNTOS DE EXPENDIO DE UN SECTOR DE AFLUENCIA DE  
VENTAS AMBULANTES EN CARTAGENA DE INDIAS EN EL AÑO 2019.**

**Autores**

**Zorayda Andrea Flórez Santoya**

**Mayaris Martínez De Ávila**

**María Fernanda Pérez Wilches**

UNIVERSIDAD DEL SINÚ -ELÍAS BECHARA ZAINÚM-  
SECCIONAL CARTAGENA  
ESCUELA DE NUTRICIÓN Y DIETÉTICA  
CARTAGENA DE INDIAS- BOLÍVAR

2019

 <p><b>UNIVERSIDAD DEL SINÚ</b> Elías Bechara Zainúm Seccional Cartagena</p>	<p>PROCESO: INVESTIGACIÓN, CIENCIA E INNOVACIÓN TÍTULO: PRESENTACION DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN CÓDIGO: R-INVE-004 VERSIÓN: 004</p>
---	--

**CALIDAD MICROBIOLÓGICA DE COMIDAS RÁPIDAS Y BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA EN PUNTOS DE EXPENDIO DE UN SECTOR DE AFLUENCIA DE VENTAS AMBULANTES EN CARTAGENA DE INDIAS EN EL AÑO 2019.**

**Zorayda Andrea Flórez Santoya**  
**Mayaris Martínez De Ávila**  
**María Fernanda Pérez Wilches**

Trabajo de grado presentado como requisito para optar por el título de  
**NUTRICIONISTA DIETISTA**

**Asesor metodológico**  
Olga Tatiana Jaimes Prada, MSc. En Ciencia y Tecnología de Alimentos

**Asesor Disciplinar**  
Lersy López Gutiérrez MSc. Ciencia y Tecnología de Alimentos

**Universidad Del Sinú – Elías Bechara Zainum seccional Cartagena**

**Escuela de Nutrición y Dietética**

**2019**

### **Nota de Aceptación**

---

---

---

### **Jurado 1**

---

### **Jurado 2**

---

### **Jurado 3**

---

Cartagena de Indias D. T. C. E H. \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

## **DEDICATORIA**

El presente trabajo investigativo lo dedicamos principalmente a Dios, por ser el inspirador y darnos fuerzas para continuar en este proceso de obtener uno de los anhelos más deseados.

A nuestros padres y esposo, por su amor, trabajo y sacrificio en todos estos años, gracias a ustedes hemos logrado llegar hasta aquí y convertirnos en lo que somos.

A todas las personas que nos han apoyado y han hecho que el trabajo se realice con éxito, en especial a aquellos que nos abrieron las puertas y compartieron sus conocimientos.

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradecemos a Dios por guiarnos y bendecirnos en el transcurso de nuestras vidas, por ser el apoyo y fortaleza en aquellos momentos de dificultad y de debilidad.

Gracias a nuestros padres y esposo por ser los principales motores de nuestros sueños, por confiar y creer en nuestras expectativas, por los consejos, valores y principios que nos han inculcado.

Agradecemos a los docentes de la escuela de Nutrición y Dietética de la Universidad del Sinú seccional Cartagena, por haber compartido sus conocimientos a lo largo de nuestra profesión.

## TABLA DE CONTENIDO

TABLA DE CONTENIDO	6
1. TITULO DEL PROYECTO	9
2. PALABRAS CLAVE	9
3. RESUMEN	9
4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	10
5. JUSTIFICACIÓN	12
6. MARCO TEÓRICO	13
7. OBJETIVOS	27
8. METODOLOGÍA	27
9. RESULTADOS	34
10. DISCUSIÓN	46
11. CONCLUSIÓN	48
12. BIBLIOGRAFÍA	49
13. ANEXOS	54

## Tablas

Tabla 1 <i>Microorganismos de análisis de calidad microbiológica.</i>	31
Tabla 2 <i>Variables a estudiar</i>	32
Tabla 3 <i>Adaptación de Tabla 5 NTC1325. Requisitos microbiológicos para productos cárnicos procesados cocidos o escaldados</i>	34
Tabla 4 <i>Adaptación de Requisitos de calidad microbiológica para pastas frescas, rellenas y pizzas.</i>	35
Tabla 5 <i>Carga microbiológica de Coliformes totales y E. coli en punto de expendio A.</i>	37
Tabla 6 <i>Carga microbiológica de Coliformes totales y E. coli en punto de expendio B.</i>	38
Tabla 7 <i>Carga microbiológica de Coliformes totales y E. coli en punto de expendio C.</i>	38
Tabla 8 <i>Presencia de salmonella spp y Carga microbiológica de Staphylococcus aureus coagulasa positiva en punto de Expendio A</i>	40
Tabla 9 <i>Presencia de salmonella spp y Carga microbiológica de Staphylococcus aureus coagulasa positiva en punto de Expendio B</i>	41
Tabla 10 <i>Presencia de salmonella spp y Carga microbiológica de Staphylococcus aureus coagulasa positiva en punto de Expendio C</i>	41
Tabla 11 <i>Concepto de cumplimiento de normatividad de muestras extraídas de puntos de expendio A.</i>	43
Tabla 12 <i>Concepto de cumplimiento de normatividad de muestras extraídas de puntos de expendio B.</i>	44
Tabla 13 <i>Concepto de cumplimiento de normatividad de muestras extraídas de puntos de expendio C.</i>	45

### **Anexos**

Anexo A <i>Puntos de expendios del sector de afluencia. Autoría propia. 2019</i>	64
Anexo B <i>Rotulado y empaquetado de las muestras seleccionadas. Autoría propia. 2019</i>	64
Anexo C <i>Cultivos en placas de Petri. Autoría propia. 2019</i>	65
Anexo D <i>Cultivos en caldos. Autoría propia. 2019</i>	65
Anexo E <i>Incubación de cajas de Petri cultivadas. Autoría propia. 2019</i>	65
Anexo F <i>Incubación en botellas de caldos de cultivo. Autoría propia. 2019</i>	66
Anexo G <i>Cultivos microbiológicos 72 horas después de incubación para conteo en placa. Autoría propia. 2019</i>	66
Anexo H <i>Lista de chequeo de Buenas Practicas de Manufactura estipulados por INVIMA en base a Resolución 2674 de 2013.</i>	67
Anexo I <i>Perfil Sanitario Punto de Expendio A. Resolución 2674 de 2013.</i>	75
Anexo J <i>Perfil Sanitario Punto de Expendio B. Resolución 2674 de 2013.</i>	76
Anexo K <i>Perfil Sanitario Punto de Expendio C. Resolución 2674 de 2013.</i>	77



### 1. TITULO DEL PROYECTO

**Calidad microbiológica de comidas rápidas y Buenas Prácticas de Manufactura en puntos de expendio de un sector de afluencia de ventas ambulantes en Cartagena de Indias en el año 2019.**

### 2. PALABRAS CLAVE

Comida rápida, Calidad de los alimentos, Análisis microbiológico.

### 3. RESUMEN

De acuerdo con el Boletín epidemiológico del Instituto Nacional de Salud en Colombia del pasado diciembre de 2018, “las ETA constituyen un importante problema de salud pública debido al incremento en su ocurrencia, el surgimiento de nuevas formas de transmisión, la aparición de grupos poblacionales vulnerables, el aumento de la resistencia de los patógenos a los compuestos antimicrobianos y el impacto socioeconómico que ocasionan. La incidencia de estas enfermedades es un indicador directo de la calidad higiénico-sanitaria de los alimentos, y se ha demostrado que la contaminación de éstos puede ocurrir durante su procesamiento o por el empleo de materia prima contaminada, pues algunas bacterias patógenas para el hombre forman parte de la flora normal de aves, cerdos y ganado” (Instituto Nacional de Salud, INS; 2018) A pesar de la existencia de legislación en Colombia (Resolución 2674 de 2013) sobre producción y manipulación de alimentos, la mayoría de los puntos de expendio de comidas callejeras la desconocen, dando lugar al incremento de los problemas de salud por esta causa. **Objetivo:** Determinar la calidad microbiológica de comidas rápidas y de Buenas Prácticas de Manufactura (BPMs.) en puntos de expendio de un sector de afluencia de ventas ambulantes en Cartagena de Indias en el año 2019. **Métodos:** estudio descriptivo de tipo transversal con muestreo no probabilístico por conveniencia. Para el correcto análisis microbiológico, se realizaron cultivos de acuerdo a los microorganismos a valorar según lo planteado por el Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos (INVIMA), para efectos del análisis de la calidad microbiológica en cuanto al contenido de *Coliformes totales*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* y *Salmonella spp.* Para el análisis de BPMs, se utilizó la lista de chequeo con base en los estipulados

por la Resolución 2674 de 2013. **Resultados:** El 58,4% de las muestras de carne de hamburguesas NO cumplían con los parámetros microbiológicos propuestos por la normatividad ICONTEC; por otra parte, el 43% de las muestras de pizza NO cumplían con los parámetros microbiológicos estipulados por el INVIMA. El 50% de las muestras totales NO cumplían con requisitos mínimos microbiológicos para considerarse aptos para consumo humano. Finalmente, el 100% de los puntos de expendios, NO cumplían con los aspectos mínimos de BPMs planteados por la normatividad vigente. **Conclusión:** Mas de la tercera parte de las muestras analizadas presentaron contaminación por *Coliformes totales* y *E. coli*, mientras que no se encontró contaminación por *Salmonella spp* y *Staphylococcus aureus*. Ningún establecimiento cumplió con los criterios básicos para BPMs de conformidad con la Resolución 2674 de 2013.

#### 4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Durante los últimos años los sistemas alimentarios de las sociedades modernas han sido cambiantes; esto, como consecuencia de la expansión de los mercados alimentarios a nivel mundial, hace más común observar una oferta muy variada en productos y facilita la ingesta de alimentos en cualquier momento, lugar o temporada del año. (Contreras & García; 2005)

Así mismo, a medida que el nivel de desarrollo de un país avanza, disminuye el porcentaje del presupuesto familiar a la alimentación en casa, mientras que, aumenta la inversión del presupuesto en la alimentación fuera del hogar; tal es el caso de naciones como España o Inglaterra, donde datos de los Institutos Nacionales de Estadísticas Españoles e Ingleses, demuestran un cambio radical en la inversión del presupuesto familiar. (Díaz Méndez & Gómez Benito; 2008) Durante la década de los noventa, la población invertía cerca del 30% del presupuesto en alimentación doméstica mientras que, la alimentación por fuera del mismo solo ocupaba un 5% del gasto total; datos más actualizados, han demostrado que actualmente estas poblaciones invierten el 15% al gasto doméstico y cerca del 10% e incluso, hasta un 25% del presupuesto familiar en la alimentación por fuera de casa. (Díaz Méndez; 2013)

Estos cambios, se han debido en gran parte a las modificaciones que han sufrido las poblaciones en los estilos de vida. Actualmente, parte importante de la población de las ciudades tanto desarrolladas como en vía de desarrollo, debe comer fuera de su hogar durante los días laborales debido a las largas distancias y elevados tiempos de desplazamiento entre los hogares y los lugares de trabajo o estudio (Vandevijvere, Lachat, Kolsteren, & Van; 2009) facilitando así, la adquisición de productos en puntos de venta ambulantes, lo que se ha traducido en un aumento en el consumo de alimentos ricos en colesterol, grasas saturadas, azúcar y sodio agrupados en la categoría de “comidas rápidas”. (Schnettler & otros; 2013).

El término de comida rápida en sí mismo, nace de la principal oportunidad del concepto gastronómico y cultural de evitar cocinar los alimentos en los hogares y, además, poder consumirlos sin tanta espera. Esta agilidad en la preparación de los alimentos está acompañada incluso, con la facilidad de consumirlos de manera rápida. (Jebara, Thomsen, & Nayga, 2019)

Con el desarrollo de las sociedades y gran expansión de la población mundial, la comida rápida dejó de ser un producto exclusivo de restaurantes, ampliando la especialidad a puntos de preparaciones adaptados como vagones móviles al pie del andén; de ahí que, este tipo de alimentación toma el concepto de comida callejera. (Fulkerson, 2018). Estos vagones móviles adaptados mayormente de manera rústica para la preparación de alimentos en la calle de las ciudades y sin cumplimiento mínimo de normas de sanidad y buenas prácticas de manufactura, facilitan una vía rápida para intoxicaciones de origen alimentario. (Ávila Vega & Silva Rubio, 2008) (Bethelgeuse Sibrian, 2014)

La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación - FAO desde el año 2009, documenta la venta callejera como el resultado de múltiples causas, entre las que se encuentran: migración a las ciudades, desempleo, tiempo, demanda de alimentos más económicos y la urbanización acelerada. Así mismo, resalta que, a pesar de la existencia de legislaciones sobre producción y manipulación de alimentos, la mayoría de los puntos de expendios de estos alimentos hacen caso omiso, siendo frecuente observar el consumo de

alimentos en sitios sin ninguna clase de prácticas higiénicas. (FAO; Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura., 2009)

A menudo, estos puntos de expendios carecen de condiciones adecuadas de almacenamiento, refrigeración y de medios para cocinar los alimentos e impedir que se contaminen. La falta de agua potable y de medios adecuados para eliminar los desechos incrementa el peligro de contaminación para los consumidores; esto, sin olvidar la poca o nula capacitación de los manipuladores, las condiciones del ambiente en el que se desenvuelven y la ausencia de barreras de protección, como factores capaces de incidir en el desarrollo de microorganismos patógenos que, en consecuencia, representan un riesgo de salud pública al momento del consumo. (Ávila Pineda & Fonseca Moreno, 2008)

A partir de esta situación, el presente proyecto busca determinar cuál es el perfil de calidad microbiológica de comidas rápidas especialmente hamburguesas y pizzas ya que los expendios seleccionados para la toma de muestras ofrecen en su mayoría estos dos productos (hamburguesas y pizzas) y la adopción de BPMs en puntos de expendio de un sector de afluencia de ventas ambulantes de Cartagena de Indias en el año 2019.

## **5. JUSTIFICACIÓN**

Las investigaciones en cuanto a calidad microbiológica de los alimentos y perfiles sanitarios con base en la normatividad vigente de cada país, son amplias y con diversos resultados que permiten llegar a conclusiones específicas de cada área (Bethelgeuse Sibrian, 2014). Sin embargo, en ciudades como Cartagena de Indias en Colombia, el crecimiento poblacional, la transición y migración ciudadana han llevado a la expansión de puntos de expendios de “comida rápida” que escasamente cumplen con los requisitos mínimos de salubridad de la norma colombiana. (Soto Varela, Perez Lavalle & Estrada Alvarado; 2016)

El propósito de esta investigación está orientado a la determinación de la calidad microbiológica, teniendo en cuenta los indicadores *Coliformes totales*, *E Coli*, *Salmonella* y *Staphylococcus aureus*, que puedan estar presentes en las muestras de alimentos evaluadas y al cumplimiento de BPMs en puntos de expendios ubicados en un sector de la ciudad, un punto de venta que presenta un gran número de vagones que ofertan esta opción de comidas con gran afluencia de público. Identificar el tipo de patógenos que se presentan con mayor frecuencia en estos alimentos y las omisiones a las BPMs, permitirá, establecer con mayor precisión las acciones correctivas por parte de la autoridad gubernamental competente en el distrito de Cartagena y la implementación por parte de la universidad de estrategias educativas a manera de proyección social o nuevos proyectos de investigación sobre el tema para futuros estudiantes en el área, en la búsqueda de soluciones que impacten positivamente sobre la reducción de Enfermedades Transmitidas por Alimentos (ETA).

## **6. MARCO TEÓRICO**

Con la revolución industrial se produjeron grandes cambios tanto laborales como sociales, la sustitución de la mano de obra por maquinaria, la evolución del transporte, la cadena de montaje y la localización de la actividad económica en el centro de las ciudades, así como los horarios laborales rígidos. Todos estos hechos, provocaron que las personas comenzaran a coincidir en los traslados al trabajo, así como, en las horas de descanso, por lo que la pérdida de tiempo empujó a nuevos diseños de infraestructuras y servicios. Este debía amoldarse a la situación económica y al tiempo disponible de los trabajadores. (Velásquez Gamarra, Palacios Rodríguez, & Cajaleon Asencios, 2011)

En 1920 aparecen en Estados Unidos los primeros locales de hamburguesas, aunque no fue hasta 1937 cuando los hermanos Dick y Mac McDonald comenzaron a utilizar la producción en cadena, propia de otras industrias, con la intención de poder atender en pocos minutos los pedidos de la multitud de personas que debían comer en tiempo reducido. (Namin, 2017)

En el año 1948 introdujeron a su negocio el concepto de drive-in-restaurant, donde solo se servían perros calientes atendiendo a la demanda de una comida en el coche y bajos precios, aunque el negocio de los hermanos McDonald todavía tenía que pasar por algunos cambios hasta llegar a la franquicia conocida en todo el mundo. (Namin, 2017)

De esta manera, con la expansión de las sociedades, el urbanismo y la industrialización laboral, la poca disponibilidad de tiempo de los ciudadanos conllevan como consecuencia el surgimiento mayores puntos de expendio de alimentos de tipo callejero, aumentando el riesgo de contaminación, la difícil vigilancia del cumplimiento de las normas de manipulación y, por tanto, aumento del riesgo de enfermedades transmitidas por alimentos mal manipulados o contaminados. (Namin, 2017) (Velásquez Gamarra, Palacios Rodríguez, & Cajaleon Asencios, 2011)

En este sentido, se puede definir comida rápida como los productos que se sirven en determinados establecimientos cuya principal característica es su preparación rápida, consumo inmediato y accesibilidad económica. (Jebara, Thomsen, & Nayga, 2019)

Ahora, con el progreso de la industria alimentaria y la promoción de la seguridad alimentaria, se hizo necesario la auditoria y continuo seguimiento de la calidad de estos productos; la calidad de los alimentos se convierte entonces, en la herramienta que precisa su aceptabilidad para el cliente. Así el aseguramiento de la calidad da confianza a cualquier producto satisfaciendo los estándares propuestos, además del cumplimiento de estas normas, anticipa errores, que se presentan en el momento en el que aparezcan. (EAFIT, 2010) Según la ISO 22000 el concepto implica que un alimento no causará daño al consumidor cuando se prepara y/o consume de acuerdo con su uso previsto. (ICONTEC; 2005).

En sí, la calidad de los alimentos se basa en el uso de criterios microbiológicos asociados a criterios de higiene y manipulación de alimentos. La higiene y manipulación de alimentos, son el conjunto de técnicas que permiten dar el correcto manejo higiénico sanitario de

los alimentos, para finalmente llegar en óptimas condiciones al consumidor (OMS, Organización Mundial de la Salud, 2007) (FAO; Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura., 2009) (UNICEF, 2012) (Bonillo, 2004)

Mientras que, el criterio microbiológico para los alimentos da la certificación de que el producto es de calidad, aportando datos como la ausencia o presencia de un microorganismo, los métodos analíticos para su reconocimiento y/o cuantificación del recuento, enumerando a las bacterias con relación a la cantidad de muestras que hay que tomar; por lo que se debe de tener en cuenta: grupo de alimento para aplicar el criterio, agentes microbiológicos que se controlan en ese grupo de alimentos, plan de muestreo a aplicar al lote y los límites microbiológicos establecidos para los grupos de alimentos. (EAFIT, 2010) (Temprano, 2005)

Los microorganismos indicadores que generalmente se cuantifican para determinar calidad sanitaria de alimentos son *aerobios Mesófilos*, *Coliformes totales*, *Coliformes fecales*, entre otros. La presencia de estos gérmenes en un alimento indica posiblemente la presencia simultánea de microorganismos patógenos. Algunos de estos microorganismos patógenos causantes de infecciones o intoxicaciones también considerados como microorganismos indicadores de contaminación son: *Salmonella spp*, *Staphylococcus aureus* y *E. coli*. (Laura, 2017) (Cavero, Ramón, & Bocanera, 2015)

### 1. *Escherichia coli*.

*Escherichia coli* es una bacteria miembro de la familia de las enterobacterias y forma parte de la microbiota del tracto gastrointestinal de animales homeotermos, como por ejemplo el ser humano. Es un bacilo gramnegativo, no exigente, oxidasa negativo, catalasa positiva, anaerobio facultativo, cuya temperatura de crecimiento preferente es a 37 ° C (Mesófilos), fimbriado y comúnmente es móvil por flagelos peritricos. Es una bacteria habitual en el intestino del ser humano y de otros animales de sangre caliente. Aunque la mayoría de las cepas son inofensivas, algunas pueden causar una grave enfermedad de transmisión alimentaria. La infección

por *E. coli* se transmite generalmente por consumo de agua o alimentos contaminados, como productos cárnicos poco cocidos y leche cruda. (OMS; 2015).

## 2. *Coliformes totales.*

La denominación genérica *Coliformes* designa a un grupo de especies bacterianas que tienen ciertas características bioquímicas en común e importancia relevante como indicadores de contaminación del agua y los alimentos. Las bacterias de este género se encuentran principalmente en el intestino de los humanos y de los animales de sangre caliente, es decir, homeotermos, pero también ampliamente distribuidas en la naturaleza, especialmente en suelos, semillas y vegetales. (Giraldo, Sebastián; 2016)

Los *Coliformes fecales* se introducen en gran número al medio ambiente por las heces de humanos y animales. Se los ha considerado como indicadores de contaminación fecal en el control de calidad del agua destinada al consumo humano en razón de que, en los medios acuáticos, los Coliformes son más resistentes que las bacterias patógenas intestinales y porque su origen es principalmente fecal. Por tanto, su ausencia indica que el agua es bacteriológicamente segura. (Giraldo, Sebastián; 2016)

## 3. *Salmonella Spp.*

Es un género bacteriano perteneciente a la familia *Enterobacteriaceae* constituido por bacilos gramnegativos intracelulares anaerobios facultativos con flagelos peritricos. Constituye un grupo importante de patógenos para animales y humanos. (Ministerio de Salud y Protección Social; 2011).

*Salmonella entérica* es la especie tipo y se divide en seis subespecies que incluye sobre 2.500 serotipos. No desarrollan cápsula (excepto el serotipo *Typhi*) ni esporas. Son bacterias móviles que producen ácido sulfhídrico. Emplean glucosa por poseer una enzima especializada, pero no lactosa, y no producen ureasa ni tienen metabolismo fermentativo. Es un agente productor de zoonosis de distribución universal, se transmite por contacto directo o contaminación cruzada durante la



manipulación, en el hogar. El hábitat natural de estas especies normalmente es en los intestinos de cualquier tipo de animal homeotermo (incluidos humanos). (Ministerio de Salud y Protección Social; 2011) (Giraldo, Sebastián; 2016)

#### 4. *Staphylococcus aureus*.

Es una bacteria anaerobia facultativa, Gram positiva, productora de coagulasa, catalasa, inmóvil y no esporulada que se encuentra ampliamente distribuida por todo el mundo, estimándose que una de cada tres personas se halla colonizadas, aunque no infectadas, por ella. Puede producir una amplia gama de enfermedades, que van desde infecciones cutáneas y de las mucosas relativamente benignas, tales como foliculitis, forunculosis o conjuntivitis, hasta enfermedades de riesgo vital, como celulitis, abscesos profundos, osteomielitis, meningitis, sepsis, endocarditis o neumonía. Además, también puede afectar al aparato gastrointestinal, ya sea por presencia física de *Staphylococcus aureus* o por la ingesta de la enterotoxina estafilocócica secretada por la bacteria. (Hurtado, De la parte & Brito; 2002) (Hurtado, De la parte & Brito; 2002).

### ESTADO DEL ARTE - ANTECEDENTES

Año	País	Autores / Bibliografía	Título	Resultado
2008	Colombia	(Ávila Pineda & Fonseca Moreno, 2008)	Calidad microbiológica de jugos preparados en hogares de Bienestar Familiar en la zona norte de Cundinamarca, Colombia	Se logró demostrar el agua como principal vehículo de contaminación secundario a fallas en la potabilización del agua, filtros sin mantenimiento, tiempos de cocción inapropiados y manipulación incorrecta.

2008	Colombia	(Ávila Vega & Silva Rubio, 2008)	Evaluación de la calidad microbiológica de los helados elaborados en una empresa del municipio de Soacha y su impacto a nivel local	La contaminación o mala práctica es capaz de comprometer la calidad e inocuidad de los alimentos, no solo es un aspecto de puntos de expendios artesanales, sino que la industrias también presentaban falencias en estos procesos viéndose reflejado en la producción de productos de alto riesgo para los consumidores ya que presentaban recuentos microbiológicos superiores a lo permitido por la normatividad colombiana.
2012	Perú	(García Meriño, 2012)	Evaluación de la Calidad Microbiológica de Bocaditos Fritos a base de Papa ( <i>Solanum tuberosum</i> ) que se elaboran y expenden en forma artesanal en la Urb. Ciudad del Pescador – Distrito Bellavista – Callao	A través de la recolección de 22 muestras debidamente analizadas buscando detectar microorganismos indicadores de alteración, de higiene y patógenos que representan riesgo para la salud humana; todas las muestras cumplían

				microbiológicamente en cuanto a lo planteado por la norma. Sin embargo, los autores resaltan las violaciones o falta de organismos de control que aseguren el cumplimiento de las normatividades
2014	Venezuela	(Bethelgeuse Sibrian, 2014)	Evaluación Microbiológica y Sanitaria en Manipuladores de Alimentos de Venta Ambulante, Municipio Girardot, estado Aragua	Ninguno de los alimentos expendidos en estos puntos de ventas ambulantes cumplía con lo estipulado por la normatividad. Así mismo, se comprobó que todos los manipuladores incumplen con la norma para aerobios Mesófilos y Coliformes fecales, en cuanto a la preparación de jugos (naranja, caña, limonadas, tizanas, preparados comerciales de té), perros calientes y diversas frituras (pastelitos, empanadas, arepas, churros, papas).

2016	Colombia	(Suarez Pestana, 2016)	Calidad fisicoquímica y microbiológica de dos especies de pescados dulceacuícolas comercializados en el municipio de Sincelejo – Colombia	Todos los establecimientos presentaban protocolos adaptados en el cumplimiento de la normatividad del país, sin embargo, ninguno cumplía con lo estipulado por la misma, evidenciando poca adherencia a los protocolos y, por ende, evidente riesgo de contaminación de los alimentos.
2006	Guatemala	(Barrios Centeno, 2006)	Evaluación y mejoramiento de la calidad microbiológica de queso fresco a base de leche no pasteurizada, elaborado artesanalmente y comercializado en la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de San Carlos de Guatemala	La intervención continua y adherencia correcta a procedimientos y protocolos, puede ayudar a mejorar las características de calidad e inocuidad de los alimentos.
2017	Perú	(Bobadilla Poquioma & Hurtado Cahuana, 2017)	Determinación de la calidad microbiológica e inocuidad del agua potable para consumo de los	A través de controles microbiológicos a muestras de agua potable de dispensadores, se evidenció

			dispensadores de las boticas y farmacias del distrito de Breña en el departamento de Lima	que cerca de 3% de las muestras valoradas no cumplían con parámetros microbiológicos de calidad estipulados por la norma, a pesar que las instituciones evaluadas incluían estrategias de prevención de contaminación de estas muestras.
2018	Perú	(Quisoe Cutipa, 2018)	Calidad microbiológica del pollo broaster expendido ambulatoriamente en la ciudad de puno	El 83% de las muestras alimentarias extraídas de puntos de expendios ambulantes, no cumplía con los más mínimos estándares de calidad e inocuidad microbiológica
2018	España	(Gonzalez Rodriguez, 2018)	Análisis de la calidad microbiológica de los alimentos procedentes de cadenas de comida rápida	A través de la identificación de diversos microorganismos de interés en cuanto a calidad e inocuidad alimentaria, se logra evidenciar las pésimas características higiénicas de los alimentos, que así mismo también

				<p>perjudica la calidad de los mismos.</p> <p>La mayoría de los puestos de expendio presentaban microorganismos indicadores para mala desinfección de los alimentos, mala praxis en la cadena de frío, cocción y manipulación del alimento debido a patrones superiores a los aceptados por la normatividad</p>
2019	Venezuela	<p>(Delgado Gomez, 2019)</p> <p>(Campuzano, Mejía, Madero, &amp; Pabón, 2015) (Blanco, Casadiego, &amp; Pacheco, 2011)</p>	<p>Determinación de la calidad microbiológica de ensaladas crudas que se expenden en puestos ambulantes de comida rápida de Maracaibo, Venezuela</p>	<p>Concluye que, las ensaladas estudiadas no son aptas para el consumo humano, por no cumplir con los requerimientos mínimos de inocuidad, según las normativas establecidas.</p> <p>Esto, debido mayormente al rol que juegan las ensaladas crudas en las enfermedades transmitidas</p>

				<p>por alimentos, sobre todo si durante su procesamiento no se cumple con las condiciones higiénicas necesarias para impedir su contaminación</p>
--	--	--	--	---

## MARCO CONCEPTUAL

1. **Alimento:** un alimento es todo producto elaborado, semielaborado o en bruto, que es destinado al consumo del hombre, cualesquiera otras sustancias que sean utilizadas en la elaboración, preparación o tratamiento de producto, en esta lista no se incluyen el tabaco ni sustancias utilizadas en la industria de los medicamentos. (FAO; Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura., 2009)
  
2. **Comida rápida:** La comida rápida (fast-food), es un tipo de comida económica, basada en menús de fácil preparación y, como su mismo nombre indica, de rápida preparación e ingestión. Propiedades que, dado el comportamiento actual de la sociedad se convierten en auténticas virtudes para un amplio estereotipo de consumidores; desde adolescentes de precaria economía a trabajadores que carecen de tiempo para almorzar por sus exigentes jornadas laborales. (Molini Cabrera, 2007)
  
3. **Comida chatarra:** La comida chatarra es una denominación para los alimentos con valor nutricional limitado. Por lo general, ofrecen poco en términos de proteínas, vitaminas o minerales y en cambio aportan una gran cantidad de calorías de azúcar o grasa, lo que se ha denominado con el término “calorías vacías”. (Molini Cabrera, 2007)

La mayoría de las personas la catalogan como alimentos con alto contenido de sal, azúcar, grasas o calorías y bajo contenido de otros nutrientes, por ejemplo, snacks salados, golosinas, goma de mascar, la mayoría de los postres, dulces, comida rápida y bebidas azucaradas. Los fritos son algunos de los principales alimentos considerados como comida chatarra. (Molini Cabrera, 2007)

4. **Higiene:** Conjunto de acciones que hace prevalecer la limpieza y el aseo, este aglomerado de normas se aplica con responsabilidad ya sea personal como pública. (FAO; Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, 2003)
5. **Higiene de los alimentos:** Todas las condiciones y medidas necesarias para asegurar la inocuidad y la aptitud de los alimentos en cualquier etapa de su manejo. (Ministerio de Salud y Protección Social; 2013)
6. **Inocuidad:** Garantía de que los alimentos no causarían daños al consumidor cuando se fabriquen y consuman de acuerdo con el uso a que se destinan. (FAO; Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, 2003) (Laura, 2017)
7. **Calidad microbiológica de los alimentos:** La calidad de los alimentos está ligada a los cambios químicos y físicos relacionados con estos, con sus variables intrínsecas o variables ambientales. La pérdida de calidad también puede ocurrir debido a cambios enzimáticos producidos por las enzimas intrínsecas o agentes microbianos. (Temprano, 2005) Los alimentos de origen animal son fácilmente contaminados con microorganismos; estos microorganismos pueden representar un aspecto importante en el deterioro y la calidad de los alimentos debido al riesgo inminente que pueden presentar en la salud humana. La calidad microbiológica de los alimentos, hace referencia a la carga microbiana de los mismos considerada apta para consumo humano sin poner en riesgo la salud de las poblaciones. (INVIMA & Ministerio de Salud y Protección Social; 2013) (Ministerio de Salud del Salvador, 2011)



8. **Alimento contaminado:** Alimento que presenta o contiene agentes y / o sustancias extrañas de cualquier naturaleza en cantidades superiores a las permitidas en las normas nacionales, o en su defecto en normas reconocidas internacionalmente. (INVIMA; Ministerio de Salud y Protección Social, 2013)
9. **Perfil o concepto sanitario:** Es el concepto emitido por la autoridad sanitaria una vez realizada la inspección, vigilancia y control al establecimiento donde se fabriquen, procesen, preparen, envasen, almacenen, transporten, distribuyan, comercialicen, importen o exporten alimentos o sus materias primas. Este concepto puede ser favorable o desfavorable, dependiendo de la situación encontrada. (INVIMA; Ministerio de Salud y Protección Social, 2013)
10. **Manipulador de alimentos:** Es toda persona que interviene directamente, en forma permanente u ocasional, en actividades de fabricación, procesamiento, preparación, envase, almacenamiento, transporte y expendio de alimentos. (INVIMA; Ministerio de Salud y Protección Social, 2013)
11. **Buenas Prácticas de Manufactura:** Son los principios básicos y prácticos generales de higiene en la manipulación, preparación, elaboración, envasado, almacenamiento, transporte y distribución de alimentos para consumo humano, con el objeto de garantizar que los productos en cada una de las operaciones mencionadas cumplan con las condiciones sanitarias adecuadas, de modo que se disminuyan los riesgos inherentes a la producción. (INVIMA; Ministerio de Salud y Protección Social, 2013)
12. **Autoridades sanitarias competentes:** Son autoridades sanitarias, el Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos - INVIMA - y las Entidades Territoriales de Salud que, de acuerdo con la ley, ejercen funciones de inspección, vigilancia y control, y adoptan las acciones de prevención y seguimiento para garantizar el cumplimiento de lo

dispuesto en la resolución 2674 de 2013. (INVIMA; Ministerio de Salud y Protección Social, 2013)

## MARCO LEGAL

- 1. Resolución 2674 de 2013:** La cual busca establecer los requisitos sanitarios que deben cumplir las personas naturales y/o jurídicas que ejercen actividades de fabricación, procesamiento, preparación, envase, almacenamiento, transporte, distribución y comercialización de alimentos y materias primas de alimentos y los requisitos para la notificación, permiso o registro sanitario de los alimentos, según el riesgo en salud pública, con el fin de proteger la vida y la salud de las personas.
- 2. Resolución 4506 de 2013:** Que tiene por objeto establecer los niveles máximos de contaminantes en los alimentos destinados al consumo humano, con el fin de proteger la salud humana.
- 3. Norma Técnica Colombiana NTC 1325:** Normatividad orientada al establecimiento de los requisitos mínimos que deben cumplir los productos cárnicos procesados no enlatados.
- 4. Norma Técnica Colombiana NTC 4519:** Normatividad nacional orientada a la microbiología de los alimentos para consumo humano y animal a través del método horizontal para el recuento de microorganismos con técnica de recuento de colonias a 30°C.

## 7. OBJETIVOS

### Objetivo general

Determinar la calidad microbiológica de comidas rápidas (carne de hamburguesas y pizzas) y la aplicación de BPMs en puntos de expendio de un sector de afluencia de ventas ambulantes en Cartagena de Indias en el año 2019.

### Objetivos específicos

1. Determinar la carga bacteriana de *Coliformes Totales* y *Escherichia coli* en muestras de comidas rápidas de expendios en el sector de afluencia.
2. Identificar la presencia de gérmenes patógenos; *Salmonella spp.* y la carga bacteriana de *Staphylococcus aureus*, en las muestras de comidas rápidas de expendios en el sector de afluencia.
3. Determinar la calidad microbiológica de las muestras de comidas rápidas a través del cumplimiento de requisitos mínimos de calidad microbiológica estipulados por la NTC 1325 y los parámetros básicos del INVIMA.
4. Identificar perfil sanitario de aplicación de BPMs de los puntos de expendio del sector de afluencia a través de la aplicación de la lista de chequeo de la Resolución 2674 de 2013.

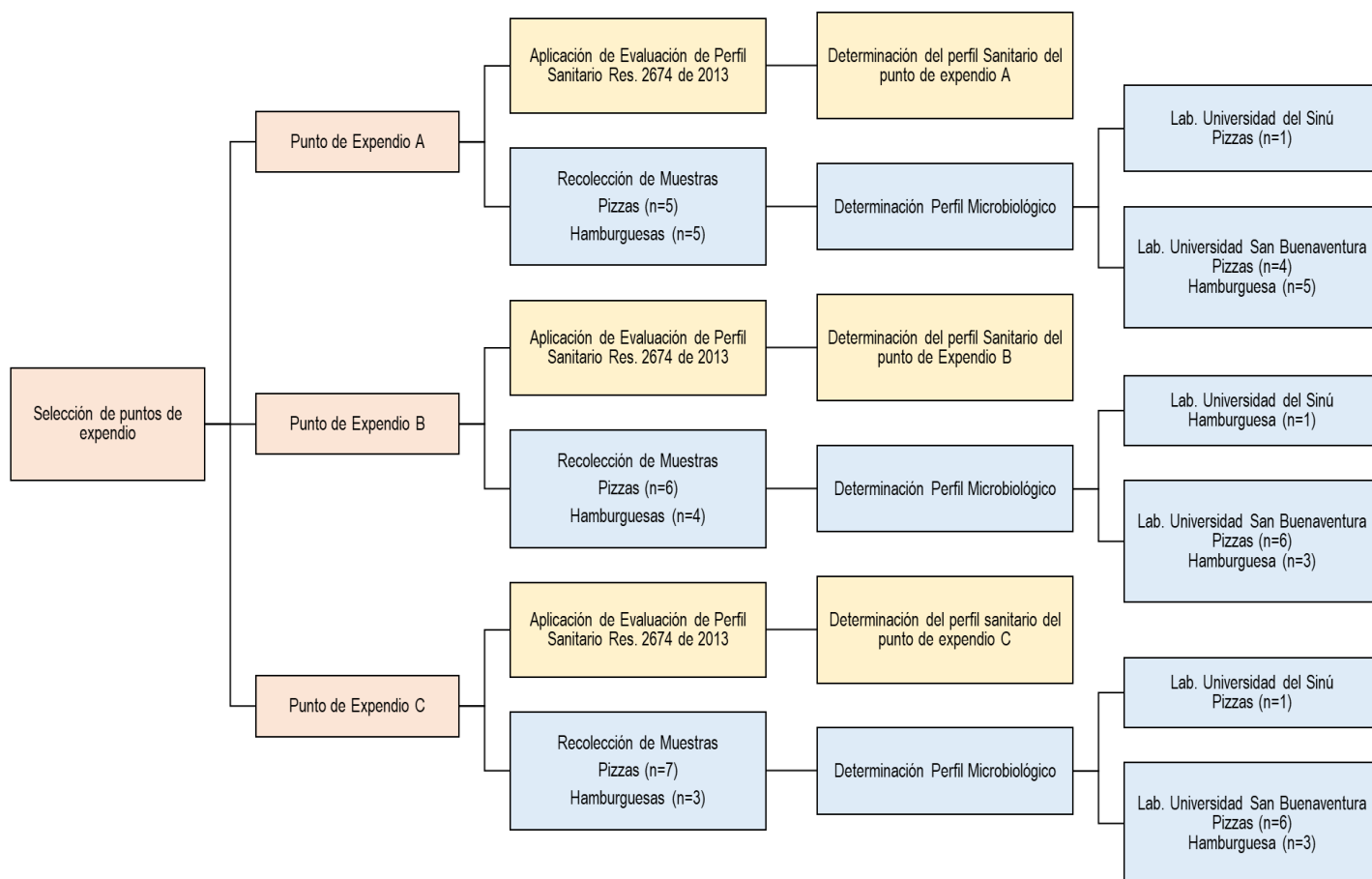
## 8. METODOLOGÍA

1. **Diseño del estudio** descriptivo de tipo transversal.
2. **Muestras y tamaño de la muestra:** Se realizó un muestreo no probabilístico por conveniencia teniendo en cuenta el plan de muestreo simple tipo A de la Norma Técnica Colombiana NTC 1325 para productos cárnicos y sus derivados, donde se estableció la

selección de tres muestras por cada lote de alimentos, a las cuales se les aplicaran las pruebas microbiológicas descritas.

Se seleccionaron 30 muestras de comidas callejeras entre pizza (n=18) y carne de hamburguesas (n=12) con un peso mínimo de 200 gramos, elaboradas en tres puntos de expendios (A, B y C) seleccionados al azar y localizados en el sector de afluencia mencionado.

- 3. Recolección de las muestras:** Las muestras de pizza (n=18) y carne de hamburguesas (n=12) fueron empacadas en bolsas estériles debidamente rotuladas para la correcta identificación del producto y punto de expendio, esta recolección se hizo en el lapso de apertura de estos negocios de 06:00 p.m. a 3:00 a.m. para luego, ser transportadas en una nevera de polipropileno con gel refrigerante al laboratorio de calidad de los alimentos de la Universidad del Sinú, seccional Cartagena sede Campus Santillana Edificio Salud (n=3) y al laboratorio de tecnología de los alimentos de la Universidad San Buenaventura de la ciudad de Cartagena (n=27), con el propósito de mantener la cadena de frío o conservación del alimento originalmente seleccionado para efectos de la muestra. Estas fueron procesadas en un tiempo no mayor a 24 horas luego de recolectadas. (*Figura 1*)



*Figura 1.* Flujo del proceso de selección de puntos de expendios, muestras y determinación del perfil microbiológico.

**4. Rotulado de las muestras:** Las muestras se identificaron a través de codificación asignada por el investigador, que permitió identificar en la planilla de toma de muestras cada una de ellas como se estipula en la NTC 1325. Los aspectos que se incluyeron en la planilla son:

- Nombre del producto.
- Fecha de toma de muestras.
- Hora de toma de muestras.

- Punto de expendio donde se toma la muestra (A, B o C).
- Temperatura interna del producto.
- Fecha de análisis.
- Hora de análisis.
- Temperatura de la muestra a la hora en la que se practica el análisis.
- Color y olor de muestra al realizar los análisis.

**5. Cultivos microbiológicos:** para el correcto análisis microbiológico, se realizaron cultivos de acuerdo a los microorganismos a valorar según lo planteado por la normatividad del INVIMA para análisis de calidad microbiológica (*Tabla 1*).

Tabla 1  
*Microorganismos de análisis de calidad microbiológica.*

Microorganismo	Medio de Cultivo	Temperatura	Tiempo
<i>Coliformes totales</i>	Agar Cultivo Chromocult	35°C	24 – 48 horas
<i>E. coli</i>	Agar Chromocult – Reactivo OAC Indol Positivo	35°C	24 – 48 horas
<i>S. aureus</i>	Agar Baire Parcker	35°C	24 – 48 horas
<i>Salmonella spp.</i>	Caldo Lactosado, caldo teptationato y agar XLD	35°C	72 horas

La tabla 1 muestra los organismos indicadores de calidad microbiológica estipulados por la normatividad vigente, sus respectivos medios de cultivos, temperaturas y tiempos de incubación. INVIMA.

**6. Técnica microbiológica:** El análisis microbiológico de las muestras se realizó bajo condiciones de asepsia, empleando los procedimientos y técnicas recomendados y avalados por el INVIMA (Holguín Hernández, 1998).

- *Coliformes totales* y *E. Coli*: Para estimar la densidad de Coliformes totales y *E. Coli* se empleará la técnica de recuento en placa.

- *Staphylococcus aureus*: Para determinar la presencia o ausencia de estos microorganismos, se utilizará la técnica de recuento en placa.
- *Salmonella spp*: Para determinar la presencia o ausencia de *Salmonella spp* se utilizará el método tradicional descrito en el Manual del INVIMA para pruebas analíticas requeridas en el proceso de análisis microbiológico de alimentos y bebidas, con base en los Programas de inspección, vigilancia, control y necesidades de las direcciones misionales del INVIMA.

**7. Evaluación de buenas prácticas de manufactura:** Los tres puntos de expendio del sector con mayor asistencia de clientes, fueron sometidos a evaluación de buenas prácticas de manufactura – BPM de acuerdo a lo estipulado en la normatividad vigente – Resolución 2674 de 2013, para la correcta determinación del perfil sanitario. (ver anexo H)

**8. Variables de estudio:**

Tabla 2  
Variables a estudiar.

	Variable	Definición	Tipo	Nivel Operativo
Microbiológicas	NMP Coliformes totales.	Número más probable de Unidades Formadoras de Colonias – UFC de Coliformes totales cultivados.	Cuantitativa discreta	Número de Unidades Formadoras de Colonias - UFC
	NMP <i>Escherichia coli</i> .	Número más probable de Unidades Formadoras de Colonias – UFC de <i>Escherichia coli</i> .	Cuantitativa discreta	Número de Unidades Formadoras de Colonias - UFC
	Recuento <i>Staphylococcus aureus</i> .	Recuento total de <i>Staphylococcus aureus</i> .	Cuantitativa discreta	Número de Unidades Formadoras de Colonias - UFC
	Detección <i>Salmonella spp</i> .	Recuento total de <i>Salmonella spp</i> .	Cuantitativa discreta	Presencia - Ausencia

Perfil Sanitario Res. 2674 / 2013	Condiciones generales	Evaluación de cumplimiento de requisitos mínimos de aspectos de localización y accesos	Cualitativa nominal dicotómica	0. No Cumple 1. Cumple
	Condiciones específicas del área de preparación de alimentos	Evaluación de cumplimiento de requisitos mínimos de aspectos del área de preparación de los alimentos	Cualitativa nominal dicotómica	0. No Cumple 1. Cumple
	Equipos y utensilios	Evaluación de cumplimiento de requisitos mínimos de aspectos de condiciones generales de diseños y capacidad, y condiciones específicas de los utensilios.	Cualitativa nominal dicotómica	0. No Cumple 1. Cumple
	Personal manipulador de alimentos	Evaluación de cumplimiento de requisitos mínimos de aspectos de estado de salud de los manipuladores, educación o capacitación, prácticas higiénicas y medidas de protección.	Cualitativa nominal dicotómica	0. No Cumple 1. Cumple
	Operaciones de preparación y servido de alimentos	Evaluación de cumplimiento de requisitos mínimos de aspectos de	Cualitativa nominal dicotómica	0. No Cumple 1. Cumple



		<p>limpieza y desinfección, desechos sólidos y control de plagas.</p>		
--	--	---	--	--

La tabla 2 describe cada variable de estudio con su definición y nivel operativo respectivamente. Autoría propia.

### 9. Plan de análisis de los datos.

- **Análisis de datos microbiológicos:** Para la correcta determinación de la calidad microbiológica de las muestras seleccionadas, se utilizó como referencia la Norma Técnica Colombiana – NTC1325, en donde se consignan los requisitos microbiológicos para productos cárnicos procesados cocidos o escaldados y los parámetros de calidad microbiológica para pastas frescas, rellenas y pizzas establecidos por el INVIMA.

Tabla 3

*Adaptación de Tabla 5 NTC1325. Requisitos microbiológicos para productos cárnicos procesados cocidos o escaldados*

<b>Requisitos para Cárnicos procesados, cocidos o escaldados</b>	<b>n</b>	<b>m</b>	<b>M</b>	<b>C</b>
NMP de <i>Coliformes</i> / g	3	120	1100	1
NMP de <i>Coliformes fecales</i> /g	3	< 3	-	-
Recuento de <i>Staphylococcus aureus</i> coagulasa positivo UFC / g	3	< 100	-	-
Detección de <i>Salmonella</i> / 25 g	3	0	-	-

La tabla 3 describe. Requisitos microbiológicos para productos cárnicos procesados cocidos o escaldados planteados por la NTC1325. (ICONTEC, 2008)

Tabla 4

*Adaptación de Requisitos de calidad microbiológica para pastas frescas, rellenas y pizzas.*

<b>Requisitos para pastas frescas, rellenas y pizzas</b>	<b>N</b>	<b>m</b>	<b>M</b>	<b>C</b>
NMP de <i>Coliformes</i> / g	-	-	-	-
NMP de <i>Coliformes</i> fecales /g	-	< 10	-	-
Recuento de <i>Staphylococcus aureus</i> coagulasa positivo UFC / g	-	< 100	-	-
Detección de <i>Salmonella</i> / 25 g	-	0	-	-

La tabla 4 representa una adaptación de Requisitos de calidad microbiológica para pastas frescas, rellenas y pizzas de acuerdo al INVIMA. (INVIMA, 2019)

Dónde:

n: número de muestras que se van a examinar.

m: índice máximo permisible para identificar nivel de buena calidad.

M: índice máximo permisible para identificar nivel aceptable de calidad.

C: número de muestras permitidas con resultados entre m y M.

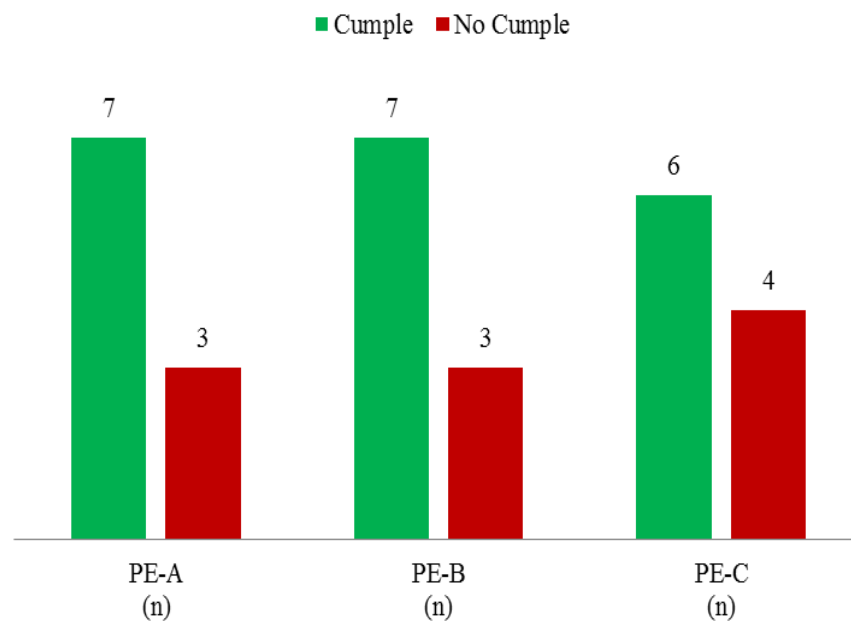
- **Análisis de datos de perfil sanitario de BPM:** Para el análisis de los resultados de la determinación del perfil sanitario de buenas prácticas de manufactura – BPM, se utilizaron medidas de tendencia central que permitieron obtener datos cuantitativos en base a los estipulados por la normatividad vigente. (INVIMA; Ministerio de Salud y Protección Social, 2013)

## 9. RESULTADOS

De acuerdo a los cultivos microbiológicos realizados a través de los laboratorios de alimentos, se calculó la carga bacteriana de *Coliformes totales* y *Escherichia coli* en las muestras de comidas rápidas (carne de hamburguesas y pizzas) clasificadas por puntos de expendios (*Grafica 1, Grafica 2*); obteniéndose los siguientes resultados.

Gráfica 1

*Cumplimiento de normatividad por cantidad de muestras en cultivos de E. Coli por puntos de expendio. Donde PE-A es Punto de Expendio A; PE-B es Punto de Expendio B y PE-C es Punto de Expendio C.*

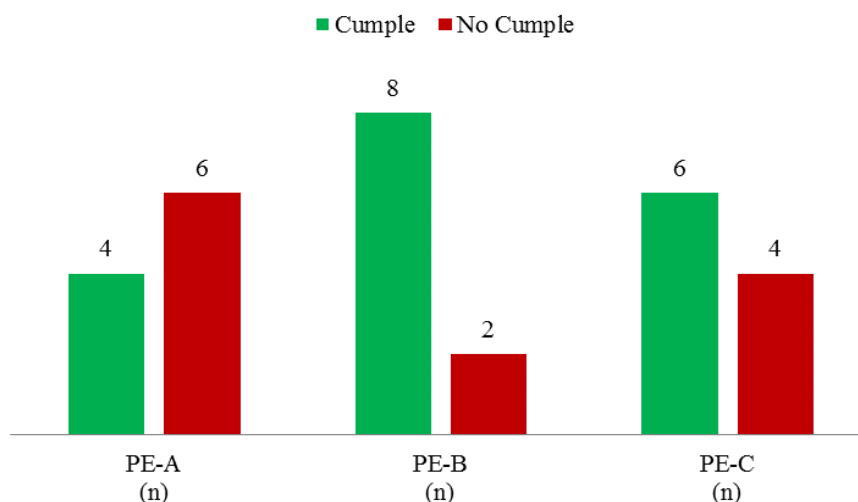


En el expendio A y B se presentó un cumplimiento del 70% (n=7 para cada uno) frente a un 30% de no cumplimiento (n=3 para cada uno), mientras que en el expendio C el cumplimiento fue inferior con un 60% (n=6) frente a un 40% de no cumplimiento (n=4) en cuanto a la calidad microbiológica de *E. coli*.

Gráfica 2

*Cumplimiento de normatividad por cantidad de muestras en cultivos de Coliformes totales por*

puntos de expendio. Donde PE-A es Punto de Expendio A; PE-B es Punto de Expendio B y PE-C es Punto de Expendio C.



En cuanto a coliformes totales el punto de expendio A presento un cumplimiento del 40% (n=4) frente a un 60% (n=6) de no cumplimiento, las muestras del punto de expendio B tuvieron un cumplimiento del 80% (n=8) y un 20% (n=2) de no cumplimiento mientras que, en el punto de expendio C el cumplimiento fue de 60% (n=6) frente al 40% (n=4) de no cumplimiento.

- **Carga Microbiológica de Coliformes totales y Escherichia coli en Expendio A:**

Tabla 5

Carga microbiológica de Coliformes totales y E. coli en punto de expendio A.

Cód. Muestra	Lab. Alimentos	Muestra	Rto. <i>Escherichia coli</i> UFC/gr	Rto. Coliformes totales UFC/gr
PEC 1-10	Universidad del Sinú	Hamburguesa	< 10	300
PEC 1-9	San Buenaventura	Hamburguesa	60	770
PEC 1-8	San Buenaventura	Hamburguesa	90	1620
PEC 1-7	San Buenaventura	Hamburguesa	< 10	12800

PEC 1-6	San Buenaventura	<b>Hamburguesa</b>	< 10	8200
PEC 1-5	San Buenaventura	<b>Hamburguesa</b>	< 10	62000
PEC 1-4	San Buenaventura	<b>Pizza</b>	< 10	470
PEC 1-3	San Buenaventura	<b>Pizza</b>	20000	116000
PEC 1-2	San Buenaventura	<b>Pizza</b>	< 10	50
PEC 1-1	San Buenaventura	<b>Pizza</b>	30000	3000

- **Carga Microbiológica de *Coliformes totales* y *Escherichia coli* en Expendio B:**

Tabla 6

*Carga microbiológica de Coliformes totales y E. coli en punto de expendio B.*

<b>Cód. Muestra</b>	<b>Lab. Alimentos</b>	<b>Muestra</b>	<b>Rto. <i>Escherichia coli</i> UFC/gr</b>	<b>Rto. Coliformes totales UFC/gr</b>
PEC 2-10	Universidad del Sinú	<b>Pizza</b>	10	7
PEC 2-9	San Buenaventura	<b>Hamburguesa</b>	< 10	120
PEC 2-8	San Buenaventura	<b>Hamburguesa</b>	< 10	9800
PEC 2-7	San Buenaventura	<b>Hamburguesa</b>	< 10	1070
PEC 2-6	San Buenaventura	<b>Pizza</b>	< 10	230
PEC 2-5	San Buenaventura	<b>Pizza</b>	< 10	< 10
PEC 2-4	San Buenaventura	<b>Pizza</b>	< 10	600
PEC 2-3	San Buenaventura	<b>Pizza</b>	35000	124000
PEC 2-2	San Buenaventura	<b>Pizza</b>	20	270
PEC 2-1	San Buenaventura	<b>Pizza</b>	< 10	10

- **Carga Microbiológica de *Coliformes totales* y *Escherichia coli* en Expendio C:**

Tabla 7

*Carga microbiológica de Coliformes totales y E. coli en punto de expendio C.*

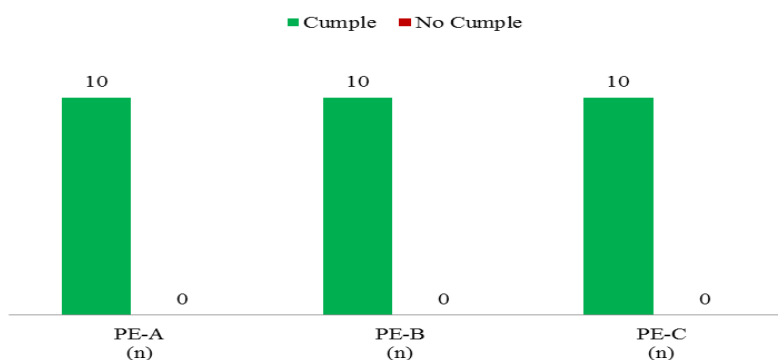
<b>Cód. Muestra</b>	<b>Lab. Alimentos</b>	<b>Muestra</b>	<b>Rto. <i>Escherichia coli</i> UFC/gr</b>	<b>Rto. Coliformes totales UFC/gr</b>
PEC 3-10	Universidad del Sinú	<b>Hamburguesa</b>	< 10	20

PEC 3-9	San Buenaventura	<b>Hamburguesa</b>	< 10	270
PEC 3-8	San Buenaventura	<b>Hamburguesa</b>	< 10	1510
PEC 3-7	San Buenaventura	<b>Hamburguesa</b>	< 10	620
PEC 3-6	San Buenaventura	<b>Pizza</b>	< 10	10
PEC 3-5	San Buenaventura	<b>Pizza</b>	420	2550
PEC 3-4	San Buenaventura	<b>Pizza</b>	2900	5600
PEC 3-3	San Buenaventura	<b>Pizza</b>	51000	142000
PEC 3-2	San Buenaventura	<b>Pizza</b>	< 10	380
PEC 3-1	San Buenaventura	<b>Pizza</b>	< 10	10

De acuerdo con los cultivos microbiológicos, se determinó la presencia de *Salmonella spp* y la concentración de *Staphylococcus aureus* en las muestras de comidas rápidas (carne de hamburguesas y pizzas) clasificadas por puntos de expendios (*Grafica 3, Grafica 4*); obteniéndose los siguientes resultados.

Gráfica 3

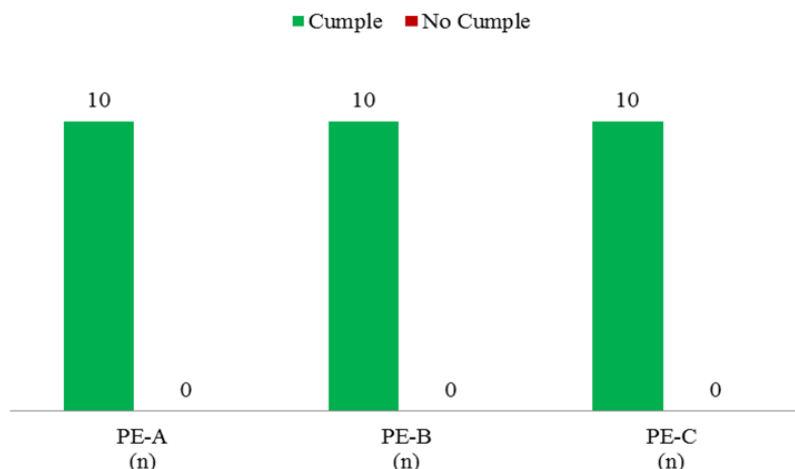
Cumplimiento de normatividad por presencia de gérmenes patógenos; *Salmonella spp*. Donde PE-A es Punto de Expendio A; PE-B es Punto de Expendio B y PE-C es Punto de Expendio C.



Se observa cumplimiento en los tres expendios de la norma para presencia de *Salmonella spp*.

Gráfica 4

Cumplimiento de normatividad por cantidad de muestras en cultivos de *Staphylococcus aureus* por puntos de expendio Donde PE-A es Punto de Expendio A; PE-B es Punto de Expendio B y PE-C es Punto de Expendio C.



Se observa que ninguno de los expendios presentó presencia de *Staphylococcus aureus*.

- **Presencia de *Salmonella spp* y *Staphylococcus aureus* en punto de Expendio A:** En el cual el 100% de las muestras, presentaron ausencia de *Salmonella spp*. Y cargas de *S. aureus* por debajo de 100 UFC/gr.

Tabla 8

Presencia de *salmonella spp* y Carga microbiológica de *Staphylococcus aureus coagulasa positiva* en punto de Expendio A

Cód. Muestra	Lab. Alimentos	Muestra	Rto. <i>Staphylococcus aureus coagulasa positiva</i> UFC/gr	Determinación <i>Salmonella spp.</i> Positivo / Negativo
PEC 1-10	Universidad del Sinú	Hamburguesa	< 100	Negativo
PEC 1-9	San Buenaventura	Hamburguesa	< 100	Negativo
PEC 1-8	San Buenaventura	Hamburguesa	< 100	Negativo
PEC 1-7	San Buenaventura	Hamburguesa	< 100	Negativo
PEC 1-6	San Buenaventura	Hamburguesa	< 100	Negativo
PEC 1-5	San Buenaventura	Hamburguesa	< 100	Negativo

PEC 1-4	San Buenaventura	<b>Pizza</b>	< 100	Negativo
PEC 1-3	San Buenaventura	<b>Pizza</b>	< 100	Negativo
PEC 1-2	San Buenaventura	<b>Pizza</b>	< 100	Negativo
PEC 1-1	San Buenaventura	<b>Pizza</b>	< 100	Negativo

- **Presencia de *Salmonella spp* y *Staphylococcus aureus* en punto de Expendio B:** En el cual el 100% de las muestras, presentaron ausencia de *Salmonella spp*. Y cargas de *S. aureus* por debajo de 100 UFC/gr.

Tabla 9

*Presencia de Salmonella spp y Carga microbiológica de Staphylococcus aureus coagulasa positiva en punto de Expendio B*

<b>Cód. Muestra</b>	<b>Lab. Alimentos</b>	<b>Muestra</b>	<b>Rto. <i>Staphylococcus aureus</i> coagulasa positiva UFC/gr</b>	<b>Determinación <i>Salmonella spp</i>. Positivo / Negativo</b>
PEC 2-10	Universidad del Sinú	<b>Pizza</b>	< 100	Negativo
PEC 2-9	San Buenaventura	<b>Hamburguesa</b>	< 100	Negativo
PEC 2-8	San Buenaventura	<b>Hamburguesa</b>	20	Negativo
PEC 2-7	San Buenaventura	<b>Hamburguesa</b>	< 100	Negativo
PEC 2-6	San Buenaventura	<b>Pizza</b>	< 100	Negativo
PEC 2-5	San Buenaventura	<b>Pizza</b>	< 100	Negativo
PEC 2-4	San Buenaventura	<b>Pizza</b>	< 100	Negativo
PEC 2-3	San Buenaventura	<b>Pizza</b>	< 100	Negativo
PEC 2-2	San Buenaventura	<b>Pizza</b>	< 100	Negativo
PEC 2-1	San Buenaventura	<b>Pizza</b>	< 100	Negativo

- **Presencia de *Salmonella spp* y *Staphylococcus aureus* coagulasa positiva en punto de Expendio C:** En el cual el 100% de las muestras, presentaron ausencia de *Salmonella spp*. Y cargas de *S. aureus* por debajo de 100 UFC/gr.



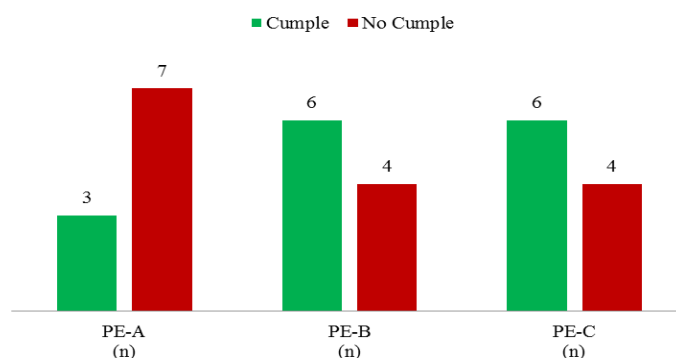
Tabla 10  
*Presencia de Salmonella spp y Carga microbiológica de Staphylococcus aureus coagulasa positiva en punto de Expendio C*

<b>Cód. Muestra</b>	<b>Lab. Alimentos</b>	<b>Muestra</b>	<b>Rto. Staphylococcus aureus coagulasa positiva UFC/gr</b>	<b>Determinación Salmonella spp. Positivo / Negativo</b>
PEC 3-10	Universidad del Sinú	<b>Hamburguesa</b>	< 100	Negativo
PEC 3-9	San Buenaventura	<b>Hamburguesa</b>	< 100	Negativo
PEC 3-8	San Buenaventura	<b>Hamburguesa</b>	< 100	Negativo
PEC 3-7	San Buenaventura	<b>Hamburguesa</b>	< 100	Negativo
PEC 3-6	San Buenaventura	<b>Pizza</b>	< 100	Negativo
PEC 3-5	San Buenaventura	<b>Pizza</b>	< 100	Negativo
PEC 3-4	San Buenaventura	<b>Pizza</b>	< 100	Negativo
PEC 3-3	San Buenaventura	<b>Pizza</b>	< 100	Negativo
PEC 3-2	San Buenaventura	<b>Pizza</b>	< 100	Negativo
PEC 3-1	San Buenaventura	<b>Pizza</b>	< 100	Negativo

Al obtener los resultados de los análisis microbiológicos de cada muestra, estos fueron comparados con los parámetros de calidad microbiológica estipulada por la normatividad vigente NTC 1325 e INVIMA. Así, se encontró que a nivel general el 50% (n=15) de las muestras no cumplían con los parámetros de calidad microbiológica frente a un 50% (n=15) que si cumplían con estos parámetros (ver gráfica 5). Ahora, analizando cada punto de expendio se encontraron los siguientes resultados;

#### Gráfica 5

*Cumplimiento general de parámetros de calidades microbiológicas estipuladas por la normatividad vigente NTC 1325 e INVIMA. Donde PE-A es Punto de Expendio A; PE-B es Punto de Expendio B y PE-C es Punto de Expendio C.*



Tanto en el expendio B como en el C el cumplimiento de la calidad microbiológica fue del 60%, mientras que en el expendio A correspondió al 30% (n=3), sin embargo, el No cumplimiento entre el 40% y el 70% descartaría los tres sitios evaluados como expendidos no seguros de productos cárnicos para el consumo humano.

Tabla 11  
 Concepto de cumplimiento de normatividad de muestras extraídas de puntos de expendio A.

Cód. Muestra	Muestra	Rto. <i>Escherichia coli</i> UFC/gr	Rto. Coliformes totales UFC/gr	Rto. <i>Staphylococcus coagulasa</i> positiva UFC/gr	Determinación <i>Salmonella spp.</i> Positivo / Negativo	CONCEPTO Cumple / No Cumple
PEC 1-10	Hamburguesa	< 10	300	< 100	Negativo	CUMPLE
PEC 1-9	Hamburguesa	60	770	< 100	Negativo	NO CUMPLE
PEC 1-8	Hamburguesa	90	1620	< 100	Negativo	NO CUMPLE
PEC 1-7	Hamburguesa	< 10	12800	< 100	Negativo	NO CUMPLE
PEC 1-6	Hamburguesa	< 10	8200	< 100	Negativo	NO CUMPLE
PEC 1-5	Hamburguesa	< 10	62000	< 100	Negativo	NO CUMPLE
PEC 1-4	Pizza	< 10	470	< 100	Negativo	CUMPLE
PEC 1-3	Pizza	20000	116000	< 100	Negativo	NO CUMPLE
PEC 1-2	Pizza	< 10	50	< 100	Negativo	CUMPLE
PEC 1-1	Pizza	30000	3000	< 100	Negativo	NO CUMPLE

**Punto de Expendio A:** De acuerdo con los resultados obtenidos y al compararlos con la normatividad vigente, referente a los alimentos cárnicos procesados (carne de hamburguesas), solo el 16,6% (n=1) de las muestras cumplen con los parámetros de calidad microbiológicas planteados por ICONTEC, mientras que el 83,4% (n=5) de las muestras de carne de hamburguesa no cumple. El 50% de las muestras de pizza analizadas no cumple con los parámetros microbiológicos de calidad establecidos por el INVIMA (ver tabla 11)

Tabla 12  
*Concepto de cumplimiento de normatividad de muestras extraídas de puntos de expendio B*

<b>Cód. Muestra</b>	<b>Muestra</b>	<b>Rto. <i>Escherichia coli</i> UFC/gr</b>	<b>Rto. Coliformes totales UFC/gr</b>	<b>Rto. <i>Staphylococcus coagulasa</i> positiva UFC/gr</b>	<b>Determinación <i>Salmonella</i> spp. Positivo / Negativo</b>	<b>CONCEPTO Cumple / No Cumple</b>
PEC 2-10	Pizza	10	7	< 100	Negativo	CUMPLE
PEC 2-9	Hamburguesa	< 10	120	< 100	Negativo	CUMPLE
PEC 2-8	Hamburguesa	< 10	9800	20	Negativo	NO CUMPLE
PEC 2-7	Hamburguesa	< 10	1070	< 100	Negativo	NO CUMPLE
PEC 2-6	Pizza	< 10	230	< 100	Negativo	CUMPLE
PEC 2-5	Pizza	< 10	< 10	< 100	Negativo	CUMPLE
PEC 2-4	Pizza	< 10	600	< 100	Negativo	CUMPLE
PEC 2-3	Pizza	35000	124000	< 100	Negativo	NO CUMPLE
PEC 2-2	Pizza	20	270	< 100	Negativo	NO CUMPLE
PEC 2-1	Pizza	< 10	10	< 100	Negativo	CUMPLE

**Punto de Expendio B:** En el punto de expendio B, los resultados microbiológicos comparados con la normatividad de ICONTEC para carne de hamburguesas, refleja que el 67,0% de las muestras (n=2) no cumplen con los parámetros mínimos de calidad microbiológica establecidos por este ente, mientras que el 33% si cumple con las características microbiológicas estipuladas

por la normatividad. Por otra parte, al comparar los resultados microbiológicos de las Pizzas con los planteados por la normatividad INVIMA, el 28,4% de las muestras (n=2) no cumplen con los requisitos mínimos, mientras que el 71,6% si cumple con los parámetros microbiológicos mínimos planteados por el INVIMA. (ver tabla 12)

Tabla 13

*Concepto de cumplimiento de normatividad de muestras extraídas de puntos de expendio C*

<b>Cód. Muestra</b>	<b>Muestra</b>	<b>Rto. <i>Escherichia coli</i> UFC/gr</b>	<b>Rto. Coliformes totales UFC/gr</b>	<b>Rto. <i>Staphylococcus coagulasa</i> positiva UFC/gr</b>	<b>Determinación <i>Salmonella spp.</i> Positivo / Negativo</b>	<b>CONCEPTO Cumple / No Cumple</b>
PEC 3-10	Hamburguesa	< 10	20	< 100	Negativo	CUMPLE
PEC 3-9	Hamburguesa	< 10	270	< 100	Negativo	CUMPLE
PEC 3-8	Hamburguesa	< 10	1510	< 100	Negativo	NO CUMPLE
PEC 3-7	Hamburguesa	< 10	620	< 100	Negativo	CUMPLE
PEC 3-6	Pizza	< 10	10	< 100	Negativo	CUMPLE
PEC 3-5	Pizza	420	2550	< 100	Negativo	NO CUMPLE
PEC 3-4	Pizza	2900	5600	< 100	Negativo	NO CUMPLE
PEC 3-3	Pizza	51000	142000	< 100	Negativo	NO CUMPLE
PEC 3-2	Pizza	< 10	380	< 100	Negativo	CUMPLE
PEC 3-1	Pizza	< 10	10	< 100	Negativo	CUMPLE

**Punto de Expendio C:** En cuanto a los resultados microbiológicos del punto de expendio C, referente a las carnes de hamburguesas, el 25% de las muestras (n=1) no cumplen con los parámetros de calidad microbiológica establecidos por ICONTEC frente a un 75% las cuales si cumplen con los parámetros microbiológicos estipulados. Ahora, en cuanto a la calidad microbiológica de las pizzas, el 50% (n=3) de las muestras no cumplen con los parámetros establecidos por el INVIMA para este grupo de alimentos. (ver tabla 13)

Finalmente, al momento de aplicar la evaluación de buenas prácticas de manufactura (BPM) a través de los ítems como requisitos planteados por la resolución 2674 de 2013, se encuentran como resultados que ninguno de los tres sitios de expendio seleccionados (A, B y C) cumplen con los requisitos planteados por la resolución como parámetros mínimos para aseguramiento de la calidad e inocuidad de los alimentos elaborados. (ver anexos I, J & K).

Estos resultados se debieron a la localización expuesta de los alimentos y las instalaciones precarias con focos de contaminación donde estos se preparaban. Así mismo, no existían cumplimiento de los requisitos mínimos de equipos y utensilios planteados por la norma, facilitando la contaminación cruzada por el uso de una única tabla de picado para diversos tipos de alimentos (cárnicos, lácteos, harinas, verduras) y, ausencia de limpieza y desinfección para cuchillos, tablas de picado, palas de cocina y recipientes contenedores de alimentos.

En cuanto a los manipuladores de alimentos, no contaban con registros de chequeos médicos o de buen estado de salud, tampoco evidencias de capacitación en manipulación de alimentos. También se observó el uso de delantales sucios, de continuo uso sin cambio, ausencia de medidas de protección como gorros y tapabocas (Puntos de Expendio A, B y C), y presencia de accesorios como anillos (Punto de expendio A, B y C), argollas (Punto de Expendio C), cadenas y relojes (Punto de Expendio A y C).

El servido de los alimentos era al aire libre, a escasos metros de la calle por la que transitan personas, motocicletas y automotores. Así mismo, estos puntos de preparación y expendios de comidas rápidas, no tenían un plan de saneamiento básico, no existía un programa para manejo de residuos sólidos y líquidos los cuales solo se almacenaban en una bolsa a la intemperie, y al lado del vehículo de preparación de los alimentos.

## 10. DISCUSIÓN

De los resultados obtenidos en esta investigación solo el 50% de las muestras cumplen con los parámetros de calidad microbiológica, datos no distantes de otras investigaciones a nivel internacional como las de Bethelgeuse Sibrian (2014) en Venezuela y González Rodríguez (2018) en España, donde gran parte de los alimentos expendidos en estos puntos de ventas ambulantes de dichas investigaciones, no lograban cumplir con lo estipulado por la normatividad. Sustentando que cerca del 50% todos los alimentos examinados por pruebas de calidad microbiológica incumplían con la norma para *Aerobios mesófilos* y *Coliformes fecales*.

Así mismo, resultados similares a los obtenidos en la investigación, fueron reportados por las investigaciones de Quisoe Cutipa (2018) en Perú, donde se buscó evaluar la calidad microbiológica de alimentos elaborados en puntos de venta callejeros de la ciudad de Lima Perú, demostrando que el 60.7% de los puestos de venta ambulancia presentaron resultados microbiológicos inaceptables con variables que superaron los límites del indicador coliformes fecales.

Por otra parte, en Colombia con estudios de la determinación de la calidad microbiológica y sanitaria de alimentos preparados vendidos en la vía pública de la ciudad de Bogotá D.C, los resultados varían a lo propuestos por esta investigación. Donde el 67% de las muestras hamburguesa de la Universidad Nacional de Colombia y el 67% de las muestras de los puestos de pizza ubicados en los dos puntos evaluados (Universidad Nacional y Universidad Pedagógica Nacional) presentaban una calidad microbiológica aceptable. (Campuzano, Mejía, Madero & Pabón; 2015) Aunque tanto esta investigación como el presente estudio fueron realizados en Colombia en puntos de expendios de alimentos ubicados en la calle, es pertinente evaluar las variables que pudieron llevar a la obtención de resultados variados como la ciudad de estudio, condiciones de temperatura a las que se enfrentan estos alimentos y la rapidez de venta.

Otras investigaciones como la de Blanco Ríos y colaboradores en 2011, donde se evaluó la calidad microbiológica de alimentos remitidos a un laboratorio de salud pública en el departamento del Santander, demostraron resultados un más alarmantes en comparación con los encontrados en este estudio. Según los autores, el 88,1% de las muestras de alimentos analizadas por el laboratorio, presentaron cargas microbiológicas por fuera de los parámetros de calidad microbiológica de alimentos con destacado crecimiento microbiano de *Coliformes totales*, *fecales* y *S. aureus*. Resultados atribuibles a la contaminación por manipulación de alimentos, condiciones higiénicas poco favorables, calidad de agua utilizada y cocimiento inadecuado. (Blanco Ríos, Casadiego Ardila, Pacheco; 2011).

En cuanto al perfil sanitario de los puntos de expendios evaluados en esta investigación, el 100% de los puntos de expendio no cumplen con los aspectos mínimos de buenas prácticas de manufactura – BPM establecidos por la normatividad vigente. Estos resultados, se correlacionan con los encontrados por los investigadores como González Rodríguez (2018) en España y Ávila Vega (2008) en Colombia, quienes en sus estudios demostraban que la mayoría de los puestos de expendio de sus respectivas investigaciones presentaban microorganismos indicadores para mala desinfección de los alimentos, mala praxis en la cadena de frío, cocción y manipulación del alimento debido a patrones superiores a los aceptados por la normatividad. Esto, sustentado en el concepto de que la contaminación o mala práctica es capaz de comprometer la calidad e inocuidad de los alimentos, y que las falencias en estos procesos se ven reflejados en la producción de productos de alto riesgo para los consumidores.

Otras investigaciones en Colombia, como la de Morales y colaboradores (2019) sobre el diagnóstico higiénico-sanitario en venta de alimentos Callejeros ubicados en la entrada de la Universidad del Atlántico área metropolitana de Barranquilla – Colombia, encontraron que los servicios de ventas de alimentos callejeros en su totalidad, representan un evidente problema de salud al no cumplir con gran parte de los aspectos evaluados por la normatividad. Muchos de los aspectos verificados y que están propuestos por la ley, no alcanzaron el nivel de cumplimiento, es

decir, que las condiciones de estos puestos debían mejorar, comenzando por la cualificación de los vendedores. (Morales, Herrera & Jimenez; 2019) (Garcia Meriño, 2012)

## 11. CONCLUSIÓN

Del total de muestras recolectadas, el 60% (n=18) de ellas correspondían a pizza, mientras que, el 40% (n=12) restante eran hamburguesas de los distintos puntos de expendios seleccionados. Por medio de la presente investigación es posible concluir;

- En aspectos generales, el 50% de las muestras seleccionadas (n=15) no cumplían con los aspectos de calidad microbiológicos estipulados por la normatividad.
  - El 33% (n=10) de las muestras recolectadas no cumplían con los parámetros mínimos de carga microbiana de *Escherichia coli*; Mientras que, el 40% (n=12) de las mismas muestras no cumplían con los parámetros correspondientes a la carga microbiana de *Coliformes totales*.
  - El 100% (n=30) de las muestras recolectadas de comidas rápidas en los puntos de expendios, presentaron ausencia de microorganismos patógenos como *Salmonella spp.* Y carga microbiana aceptable de *Staphylococcus aureus*.
  - La totalidad de los sitios evaluados de acuerdo con la Resolución 2674 de 2013 no cumplieron con los estándares para BPMs, con lo cual, podrían considerarse riesgosas para la salud de sus consumidores y, por lo tanto, no recomendables para su consumo.
- Recomendaciones

Se hace necesario la ampliación de esta investigación a todos los puntos de expendio del sector de afluencia seleccionado, para sí determinar el perfil sanitario y la calidad microbiológica de este sector; y los riesgos que representa en sí, la ausencia de buenas prácticas de manufactura.



Esta investigación y los demás estudios orientados al análisis del perfil sanitario y calidad microbiológica de alimentos elaborados en expendios ambulantes, pueden servir como base para el diseño de programas de capacitación y concientización por parte de entes gubernamentales y académicos en metas de promover la cultura de buenas prácticas de manufactura.

Se recomienda la realización de proyectos que analicen la relación de variables de perfil sanitario y calidad microbiológica de estos puntos de expendio, con variables sociodemográficas, económicas, ambientales, de salubridad y educación.

## **12. BIBLIOGRAFÍA**

- Ávila Pineda, G., & Fonseca Moreno, M. (2008). Calidad microbiológica de jugos preparados en hogares de Bienestar Familiar en la zona norte de Cundinamarca, Colombia. *Pontificia Universidad Javeriana*, 1-57.
- Ávila Vega, V., & Silva Rubio, M. (2008). Evaluación de la calidad microbiológica de los helados elaborados en una empresa del municipio de Soacha y su impacto a nivel local. *Pontificia Universidad Javeriana*, 1-57.
- Barrios Centeno, H. X. (2006). Evaluación y mejoramiento de la calidad microbiológica de queso fresco a base de leche no pasteurizada, elaborado artesanalmente y comercializado en la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de San Carlos de Guatemala. *Universidad de San Carlos de Guatemala*, 1-80.
- Bethelgeuse Sibrian, R. (2014). Evaluación Microbiológica y Sanitaria en Manipuladores de Alimentos de Venta Ambulante, Municipio Girardot, estado Aragua. *Universidad de Carabobo*, 1-98.
- Blanco, F., Casadiego, G., & Pacheco, P. (2011). The microbiological quality of food sent to a public health laboratory in 2009. *Salud Pública*, 953-965.

- Bobadilla Poquioma, C., & Hurtado Cahuana, J. L. (2017). Determinación de la calidad microbiológica e inocuidad del agua potable para consumo de los dispensadores de las boticas y farmacias del distrito de Breña en el departamento de Lima. *Escuela Académico profesional de Farmacia y Bioquímica*, 1-53.
- Bonillo, M. (2004). Higiene Y Manipulación De Alimentos Como Factores De La Prevención. *I Congreso Nacional de Calidad Agroalimentaria*, 1-30.
- Campuzano, S., Mejia, D., Madero, C., & Pabon, P. (2015). Determinación de la calidad microbiológica y sanitaria de alimentos preparados vendidos en la via publica de la ciudad de Bogotá D.C.: *NOVA*, 81-92.
- Cavrero, P., Ramon, A., & Bocanera, B. (2015). Microorganismos patogenos y grasas oxidadas en emparedados. *Consejo de Investigacion*, 1-9.
- Contreras Hernandez, J., Garcia Arnaiz, M. (2005). Alimentación y cultura: Perspectivas antropológicas. *Ariel*.
- Delgado Gomez, A. (2019). Calidad microbiologica de ensaladas crudas que se expenden en puestos ambulantes de comida rapida de la ciudad de Maracaibo-Venezuela. *Kasmera*, 116.
- Diaz Mendez, C., Gomez Benito, C. (2008). Alimentación, consumo y salud. *Colección Estudios Sociales*, n.o 24.
- Diaz Mendez, C., Gomez Benito, C. (2013). Hábitos alimentarios de los españoles. *Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente*. 54-61
- EAFIT. (2010). Aseguramiento de la calidad. *Boletín 42*, 1-5.
- El Tiempo. (09 de 04 de 2000). El alto riesgo de comer en puestos callejeros. *El Tiempo*.
- FAO; Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2003). *Principios Generales de Higiene de Los Alimentos CAC/RCP 1-1969*. Nueva York: Control 35.

FAO; Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2009).

Buenas Prácticas De Higiene En La Preparación Y Venta De Los Alimentos En La Vía Pública En América Latina Y El Caribe. *FAO*.

Fulkerson, J. A. (2018). Comida rápida en la dieta: implicaciones y soluciones para las familias. *Fisiología y comportamiento*, 252-256.

García Meriño, A. (2012). Evaluación de la Calidad Microbiológica de bocaditos fritos a base de Papa (*Solanum tuberosum*) que se elaboran y expenden en forma artesanal en la Urb. Ciudad del Pescador - Distrito de Bellavista - Callao. *Universidad Nacional del Callao*, 1-69.

Giraldo, Sebastián. (2016). Identificación de Riesgos y Puntos Críticos de Control en Plantas de Tratamiento de Agua. *Universidad Nacional de Colombia*.

Gonzalez Rodriguez, C. (2018). Análisis de la calidad microbiológica de los alimentos procedentes de cadenas de comida rápida. *Universidad da Coruña*, 1-29.

Herrera, J. N. (2011). Introducción a La Calidad Capítulo 1: Contenido Del Módulo. *Curso de calidad por internet*, 32.

Holguín Hernández, M. (1998). Manual de técnicas de análisis para control de calidad microbiológico de alimentos para consumo humano. *INVIMA*.

Hurtado, MP; de la Parte, MA; Brito A (2002). *Staphylococcus aureus*: Revisión de los mecanismos de patogenicidad y la fisiopatología de la infección estafilocócica. *Rev Soc Ven Microbiol* 22 (2): 112-118.

ICONTEC. (2008). *Norma Técnica Colombiana NTC1325*. Bogotá: ICONTEC.

ICONTEC. (2005). *Norma Técnica Colombiana NTC ISO 22000*. Bogotá: ICONTEC.

Instituto Nacional de Salud, INS (diciembre de 2018). Boletín Epidemiológico Semanal; Las enfermedades Transmitidas por Alimentos ETAS. *Boletín Epidemiológico Semanal, INS*. 1-31.

INVIMA. (2019). *Parametros de Calidad Microbiológica Pastas Frescas, Rellenas y Pizzas*. Bogotá: Ministerio de Salud y Protección Social .

- INVIMA; Ministerio de Salud y Protección Social . (2013). Resolución 2674 de 2013. *Ministerio de Salud y Protección Social* .
- Jebara, M., Thomsen, R., & Nayga, A. (2019). Do fast food restaurants surrounding schools affect childhood obesity? *Economics & Human Biology*, 124 -133.
- La Nación. (04 de 01 de 2016). Comidas callejeras, difíciles de controlar. *La Nación*.
- Laura, E. (2017). Métodos de análisis microbiológicos de los alimentos. *MAYVAR impresores*, 170.
- Ministerio de Salud del Salvador. (2011). Analisis Microbiologico de los Alimentos. *Re-Na-LOA ANMAT Federal*, 1-175.
- Ministerio de Salud y Protección Social . (2013). Resolución 2674 de 2013. *Ministerio de Salud y Protección Social* .
- Ministerio de Salud y Protección Social . (2011). Perfil de riesgo Salmonella spp. (no tifoideas) en pollo entero y en piezas. *Ministerio de Salud y Protección Social*. Bogotá: *Imprenta Nacional de Colombia*.
- Molini Cabrera, M. D. (2007). Fast Food: Social's repercussions. *Trastornos de la conducta alimentaria Vol 27, No 46*, 15-30.
- Morales Pinto, Nuris., Herrera Acosta, Roberto., Jimenez Vargas, Jorge. (2019). Diagnóstico higiénico-sanitario en venta de alimentos Callejeros ubicados en la entrada de la Universidad del Atlántico área metropolitana de Barranquilla – Colombia. *Revista Alimentos Hoy* 6, 635-659.
- Namin, A. (2017). Revisiting customers' perception of service quality in fast food restaurants. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 70-81.
- OMS, Organización Mundial de la Salud. (2007). Manual sobre las cinco claves para la inocuidad de los alimentos. *Departamento de Inocuidad de Los Alimentos*, 1-32.
- OMS, Organización Mundial de la Salud. (2015). Ficha descriptiva: Escherichia coli. *Organización Mundial de la Salud*.

- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2016). *Manual para Manipuladores de Alimentos*. Washington: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.
- Organización Internacional de Normalización. (2000). ISO 9000. International Organization for Standardization.
- Quisoe Cutipa, S. (2018). Calidad microbiológica del pollo broaster expendido ambulatoriamente en la ciudad de puno. *Repositorio Institucional UNA-PUNO*, 1-70.
- Rodríguez Andujo, A. (2013). Administración de La Calidad. *Universidad Autónoma de Chihuahua, Facultad de Ciencias Agro tecnológicas*, 1-42.
- Rodríguez, M., Cubillos, C., & Rozo Rodríguez, D. (2009). El Concepto de Calidad: Historia, Evolución E Importancia Para La Competitividad. *Revista Universidad de La Salle*, 80-99.
- Santos López, F. M., & Santos de la Cruz, E. G. (2012). Aplicación práctica de bpm para la mejora del subproceso de picking en un centro de distribución. *Industrial Data*, 120-127.
- Schnettler, B., Denegri, M., Miranda, H., Sepulveda, J., Orellana, L., Paiva, G. & Grunert, K. (2013). Estilos de vida en relación a la alimentación y hábitos alimentarios dentro y fuera del hogar en la región Metropolitana de Santiago Chile. *Nutrición Hospitalaria*, 2221-2228.
- Soto Varela, Z., Pérez Lavalle, L. & Estrada Alvarado, D. (2016). Bacterias Causantes de enfermedades transmitidas por alimentos: una mirada en Colombia. *Salud Uninorte*. 105-122.
- Suarez Pestana, L. E. (2016). Calidad fisicoquímica y microbiológica de dos especies de pescados dulceacuícolas comercializados en el municipio de Sincelejo – Colombia. *Universida de Sucre*, 1-76.
- Temprano, R. (2005). Calidad de la carne de pollo. *Selecciones avícolas*, 47.
- UNICEF. (2012). Hábitos de higiene. *Unicef, Ministerio de Salud Y Desarrollo Social*, 16.

Velasquez Gamarra, J., Palacios Rodrigues, B., & Cajaleon Asencios, D. (2011). Calidad sanitaria de sandwiches que se expenden en la ciudad de Huacho. *Revista de Ciencia y Tecnologia* , 53-60.

**13. ANEXOS**

Anexo A  
*Puntos de expendios del sector de afluencia. Autoría propia. 2019*



### Anexo B

*Rotulado y empaquetado de las muestras seleccionadas. Autoría propia. 2019*



### Anexo C

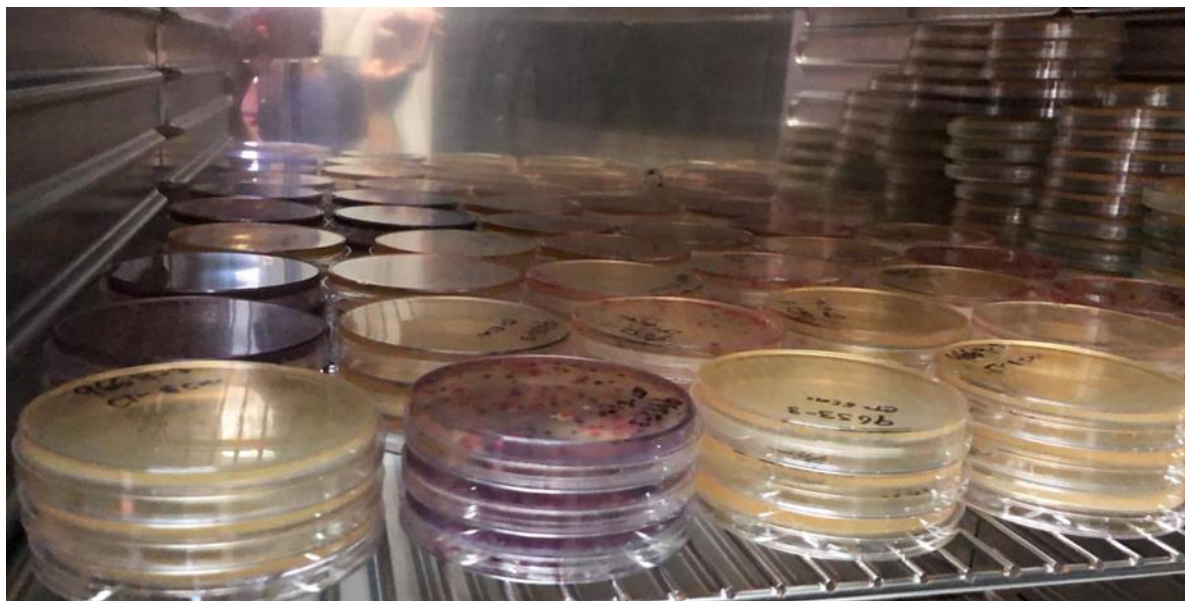
*Cultivos en placas de Petri. Autoría propia. 2019*



Anexo D  
*Cultivos en caldos. Autoría propia. 2019*



Anexo E  
*Incubación de cajas de Petri cultivadas. Autoría propia. 2019*





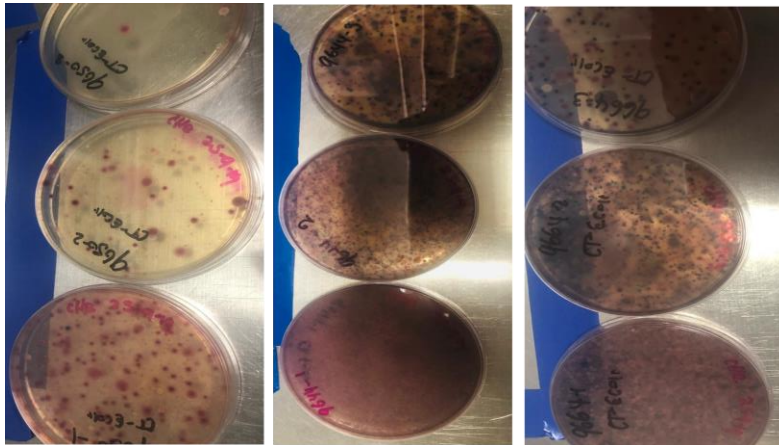
Anexo F

*Incubación en botellas de caldos de cultivo. Autoría propia. 2019*



Anexo G

*Cultivos microbiológicos 72 horas después de incubación para conteo en placa. Autoría propia. 2019*



Anexo H.

*Lista de chequeo de Buenas Prácticas de Manufactura estipulados por INVIMA en base a Resolución 2674 de 2013.*

ASPECTOS A VERIFICAR		CALIFICACIÓN	OBSERVACIONES
1.	<b>INSTALACIONES FÍSICAS</b>		
1.1	La planta está ubicada en un lugar alejado de focos de insalubridad o contaminación y sus accesos y alrededores se encuentran limpios (maleza, objetos en desuso, estancamiento de agua, basuras) y en buen estado de mantenimiento. <i>(numerales 1.1 y 1.3 del artículo 6, Resolución 2674 de 2013)</i>		
1.2	El funcionamiento de la planta no pone en riesgo la salud y bienestar de la comunidad. <i>(numeral 1.2 del artículo 6, Resolución 2674 de 2013)</i>		
1.3	La edificación está diseñada y construida de manera que protege los ambientes de producción y evita entrada de polvo, lluvia e ingreso de plagas y animales domésticos u otros contaminantes. <i>(numerales 2.1 y 2.7 del artículo 6, Resolución 2674 de 2013)</i>		
1.4	La edificación está construida en proceso secuencial (recepción insumos hasta almacenamiento de producto terminado) y existe una adecuada separación física de aquellas áreas donde se realizan operaciones de producción susceptibles de ser contaminadas, evitan la contaminación cruzada y se encuentran claramente señalizadas. <i>(numerales 2.2 y 2.3 del artículo 6, Resolución 2674 de 2013)</i>		
1.5	La edificación y sus instalaciones están construidas de manera que facilite las operaciones de limpieza, desinfección y control de plagas. <i>(numeral 2.4 del artículo 6, Resolución 2674 de 2013)</i>		
1.6	Las áreas de la fábrica están totalmente separadas de cualquier tipo de vivienda y no son utilizadas como dormitorio. <i>(numeral 2.6 del artículo 6, Resolución 2674 de 2013)</i>		
1.7	Existe un sitio adecuado e higiénico para el consumo de alimentos y descanso de los empleados (área social). <i>(numeral 2.8 del artículo 6, Resolución 2674 de 2013)</i>		
2.	<b>CONDICIONES DE SANEAMIENTO</b>		
2.1	<b>ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE</b>		
2.1.1	Existe programa, procedimientos, análisis (físicoquímicos y microbiológicos) sobre manejo y calidad del agua, se ejecutan conforme a lo previsto y se llevan los registros. <i>(numeral 4 del artículo 26, Resolución 2674 de 2013)</i>		
2.1.2	El agua utilizada en la planta es potable, existe control diario del cloro residual y se llevan registros. <i>(numeral 3.1 del artículo 6, Resolución 2674 de 2013)</i>		
2.1.3	El suministro de agua y su presión es adecuado para todas las operaciones. <i>(numeral 3.2 del artículo 6, Resolución 2674 de 2013)</i>		
2.1.4	El agua no potable usada para actividades indirectas (vapor, refrigeración indirecta, u otras) se transporta por tuberías independientes e identificadas por colores. <i>(numeral 3.3 del artículo 6, Resolución 2674 de 2013)</i>		
2.1.5	Cuenta con tanque de almacenamiento de agua, construido con materiales resistentes, identificado, está protegida, es de capacidad suficiente para un día de trabajo, se limpia y desinfecta periódicamente y se llevan registros. <i>(numeral 3.5 del artículo 6, Resolución 2674 de 2013)</i>		
2.2	<b>MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS LÍQUIDOS</b>		

ASPECTOS A VERIFICAR		CALIFICACIÓN	OBSERVACIONES
2.2.1	Se dispone de sistema sanitario adecuado para la recolección, tratamiento y disposición de aguas residuales. <i>(numeral 4.1 del artículo 6, Resolución 2674 de 2013)</i>		
2.2.2*	El manejo de los residuos líquidos dentro de la planta no representa riesgo de contaminación para los productos ni para las superficies en contacto con éstos. <i>(numeral 4.2 del artículo 6, Resolución 2674 de 2013)</i>		
2.2.3	Las trampas de grasas y/o sólidos (si se requieren) están bien ubicadas y diseñadas y permiten su limpieza. <i>(numeral 1.4 del artículo 7, Resolución 2674 de 2013)</i>		
2.3	<b>MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS (BASURAS)</b>		
2.3.1	Existe programa, procedimientos sobre manejo y disposición de los residuos sólidos, se ejecutan conforme a lo previsto y se llevan los registros. <i>(numeral 2 del artículo 26, Resolución 2674 de 2013)</i>		
2.3.2	Existen suficientes, adecuados, bien ubicados e identificados recipientes para la recolección interna de los residuos sólidos o basuras y no presentan riesgo para la contaminación del alimento y del ambiente. <i>(numeral 5.1 del artículo 6, Resolución 2674 de 2013)</i>		
2.3.3	Son removidas las basuras con la frecuencia necesaria para evitar generación de olores, molestias sanitarias, proliferación de plagas. <i>(numerales 5.2 y 5.3 del artículo 6, Resolución 2674 de 2013)</i>		
2.3.4	Existe local o instalación destinada exclusivamente para el depósito temporal de los residuos sólidos (cuarto refrigerado de requerirse), adecuadamente ubicado, identificado, protegido (contra la lluvia y el libre acceso de plagas, animales domésticos y personal no autorizado) y en perfecto estado de mantenimiento <i>(numerales 5.3 y 5.4 del artículo 6 - numeral 2 del artículo 26, Resolución 2674 de 2013)</i>		
2.3.5	De generarse residuos peligrosos, la planta cuenta con los mecanismos requeridos para manejo y disposición. <i>(numeral 5.5 del artículo 6, Resolución 2674 de 2013)</i>		
2.4	<b>CONTROL DE PLAGAS (ARTRÓPODOS, ROEDORES, AVES)</b>		
2.4.1	Existe programa y procedimientos específicos para el establecimiento, para el control integrado de plagas con enfoque preventivo, se ejecutan conforme a lo previsto y se llevan los registros. <i>(numeral 3 del artículo 26, Resolución 2674 de 2013)</i>		
2.4.2	No hay evidencia o huellas de la presencia o daños de plagas. <i>(numeral 3 del artículo 26, Resolución 2674 de 2013)</i>		
2.4.3	Existen dispositivos en buen estado y bien ubicados, como medidas de control integral de plagas (electrocutores, rejillas, coladeras, trampas, cebos, etc.). <i>(numeral 3 del artículo 26, Resolución 2674 de 2013)</i>		
2.4.4	Los productos utilizados se encuentran rotulados y se almacenan en un sitio alejado, protegidos, bajo llave y se encuentran debidamente identificados. <i>(numeral 7 del artículo 28, Resolución 2674 de 2013)</i>		
2.5	<b>LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN</b>		
2.5.1	Existe programa y procedimientos específicos para el establecimiento, para limpieza y desinfección de las diferentes áreas de la planta, equipos, superficies, manipuladores. <i>(numeral 1 del artículo 26, Resolución 2674 de 2013)</i>		
2.5.2	Se realiza inspección, limpieza y desinfección periódica de las diferentes áreas, equipos, superficies, utensilios, manipuladores y se llevan los registros. <i>(numeral 1 del artículo 26, Resolución 2674 de 2013)</i>		
2.5.3	Se tienen claramente definidos los productos utilizados: fichas técnicas, concentraciones, empleo y periodicidad de la limpieza y desinfección. <i>(numeral 1 del artículo 26, Resolución 2674 de 2013)</i>		

ASPECTOS A VERIFICAR		CALIFICACIÓN	OBSERVACIONES
2.5.4	Los productos utilizados se almacenan en un sitio adecuado, ventilado, identificado, protegido y bajo llave y se encuentran debidamente rotulados, organizados y clasificados. <i>(numeral 7 del artículo 28, Resolución 2674 de 2013)</i>		
2.5.5	Se dispone de sistemas adecuados para la limpieza y desinfección de equipos y utensilios. <i>(numeral 6.5 del artículo 6, Resolución 2674 de 2013)</i>		
2.6	<b>INSTALACIONES SANITARIAS</b>		
2.6.1	La planta cuenta con servicios sanitarios bien ubicados, en cantidad suficiente, separados por género, en buen estado, en funcionamiento (lavamanos, inodoros), dotados con los elementos para la higiene personal (jabón desinfectante, toallas desechables o secador eléctrico, papel higiénico, caneca con tapa, etc.) y se encuentran limpios. <i>(numerales 6.1 y 6.2 del artículo 6, Resolución 2674 de 2013)</i>		
2.6.2	Existen vestieres en número suficiente, separados por género, ventilados, en buen estado, alejados del área de proceso, dotados de casilleros (lockers) individuales, ventilados, en buen estado, de tamaño adecuado y destinados exclusivamente para su propósito. <i>(numeral 6.1 del artículo 6, Resolución 2674 de 2013)</i>		
2.6.3	La planta cuenta con lavamanos de accionamiento no manual dotado con dispensador de jabón desinfectante, implementos desechables o equipos automáticos para el secado de manos, en las áreas de elaboración o próximos a éstas, exclusivos para este propósito. <i>(numeral 6.3 del artículo 6, Resolución 2674 de 2013)</i>		
2.6.4	De ser requerido la planta cuenta con filtro sanitario (lava botas, pediluvio, estación de limpieza y desinfección de calzado, etc.) a la entrada de la sala de proceso, bien ubicados, dotados, y con la concentración de desinfectante requerida. <i>(numeral 6 del artículo 20, Resolución 2674 de 2013)</i>		
2.6.5	Son apropiados los avisos alusivos a la necesidad de lavarse las manos después de ir al baño o de cualquier cambio de actividad y a prácticas higiénicas. <i>(numeral 6.4 del artículo 6, Resolución 2674 de 2013)</i>		
<b>3</b>	<b>PERSONAL MANIPULADOR DE ALIMENTOS</b>		
3.1	<b>PRACTICAS HIGIÉNICAS Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN</b>		
3.1.1	Se realiza control y reconocimiento médico a manipuladores y operarios (certificado médico de aptitud para manipular alimentos), por lo menos 1 vez al año y cuando se considere necesario por razones clínicas y epidemiológicas. <i>(artículo 11, Resolución 2674 de 2013)</i>		
3.1.2	Todos los empleados que manipulan los alimentos llevan uniforme adecuado de color claro y limpio y calzado cerrado de material resistente e impermeable y están dotados con los elementos de protección requeridos (gafas, guantes de acero, chaquetas, botas, etc.) y los mismos son de material sanitario. <i>(numerales 2 y 9 del artículo 14, Resolución 2674 de 2013)</i>		
3.1.3	Los manipuladores y operarios no salen de la fábrica con el uniforme. <i>(numeral 3 del artículo 14, Resolución 2674 de 2013)</i>		
3.1.4	Los manipuladores se lavan y desinfectan las manos (hasta el codo) cada vez que sea necesario y cuando existe riesgo de contaminación cruzada en las diferentes etapas del proceso. <i>(numeral 4 Artículo 14 - numeral 3 del artículo 18, Resolución 2674 de 2013)</i>		


ASPECTOS A VERIFICAR		CALIFICACIÓN	OBSERVACIONES
3.1.5	El personal que manipula alimentos utiliza mallas para recubrir cabello, tapabocas y protectores de barba de forma adecuada y permanente (de acuerdo al riesgo) y no usa maquillaje. <i>(numerales 5 y 6 del artículo 14, Resolución 2674 de 2013)</i>		
3.1.6	Las manos se encuentran limpias, sin joyas, sin esmalte y con uñas cortas. <i>(numerales 7 y 8 del artículo 14, Resolución 2674 de 2013)</i>		
3.1.7	Los guantes están en perfecto estado, limpios y desinfectados y se ubican en un lugar donde se previene su contaminación. <i>(numeral 10 del artículo 14, Resolución 2674 de 2013)</i>		
3.1.8	Los empleados no comen o fuman en áreas de proceso, evitan prácticas antihigiénicas tales como rascarse, toser, escupir y no se observan sentados en el pasto o andenes o en lugares donde su ropa de trabajo pueda contaminarse etc. <i>(numerales 11 y 13 del artículo 14, Resolución 2674 de 2013)</i>		
3.1.9*	Los empleados que están en contacto directo con el producto, no presentan afecciones en la piel o enfermedades infectocontagiosas. <i>(numeral 12 del artículo 14, Resolución 2674 de 2013)</i>		
3.1.10	Los visitantes cumplen con las prácticas de higiene y portan la vestimenta y dotación adecuada suministrada por la empresa. <i>(numeral 14 del artículo 14, Resolución 2674 de 2013)</i>		
3.2	<b>EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN</b>		
3.2.1	Existen un plan de capacitación continuo y permanente en manipulación de alimentos, que contenga al menos: metodología, duración, cronograma y temas específicos acorde con la empresa, el proceso tecnológico y al desempeño de los operarios, etc., para el personal nuevo y antiguo, se ejecuta conforme a lo previsto y se llevan registros. <i>(Artículo 1 – artículo 13, Resolución 2674 de 2013)</i>		
3.2.2	Existen avisos alusivos a la obligatoriedad y necesidad del cumplimiento de las prácticas higiénicas y su observancia durante la manipulación de alimentos. <i>(Parágrafo 1 del artículo 13, Resolución 2674 de 2013)</i>		
3.2.3	Conocen y cumplen los manipuladores las prácticas higiénicas. <i>(Artículo 13, Resolución 2674 de 2013)</i>		
4.	<b>CONDICIONES DE PROCESO Y FABRICACIÓN</b>		
4.1	<b>DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN</b>		
4.1.1	Los pisos se encuentran limpios, en buen estado, sin grietas, perforaciones o roturas y tiene la inclinación adecuada para efectos de drenaje. <i>(numerales 1.1 y 1.2 del artículo 7, Resolución 2674 de 2013)</i>		
4.1.2	Los sifones están equipados con rejillas adecuadas. <i>(numerales 1.4 del artículo 7, Resolución 2674 de 2013)</i>		
4.1.3	Las paredes son de material resistente, de colores claros, no absorbentes, lisas y de fácil limpieza y desinfección, se encuentran limpias y en buen estado. <i>(numeral 2.1 del artículo 7, Resolución 2674 de 2013)</i>		
4.1.4	Las uniones entre las paredes y entre éstas y los pisos son redondeadas, y están diseñadas de tal manera que evitan la acumulación de polvo y suciedad. <i>(numeral 2.2 del artículo 7, Resolución 2674 de 2013)</i>		
4.1.5	El techo es de fácil limpieza, desinfección y mantenimiento y se encuentra limpio. <i>(numeral 3.1 del artículo 7, Resolución 2674 de 2013)</i>		
4.1.6	No existe evidencia de condensación, formación de hongo y levaduras, desprendimiento superficial en techos o zonas altas. <i>(numeral 3.1 del artículo 7, Resolución 2674 de 2013)</i>		
4.1.7	De contar con techos falsos o doble techos estos se encuentran contruidos de materiales impermeables, resistentes, lisos, cuentan con accesibilidad a la		

ASPECTOS A VERIFICAR		CALIFICACIÓN	OBSERVACIONES
	cámara superior, sus láminas no son de fácil remoción y permiten realizar labores de limpieza, desinfección y desinfectación. <i>(numerales 3.2 y 3.3 del artículo 7, Resolución 2674 de 2013)</i>		
4.1.8	Las ventanas, puertas y cortinas, se encuentran limpias, en buen estado, libres de corrosión o moho y bien ubicadas. <i>(numerales 4.2 y 5.1 del artículo 7, Resolución 2674 de 2013)</i>		
4.1.9	Las ventanas que comunican al exterior están provistas de malla anti-insecto y los vidrios que están ubicados en áreas de proceso cuentan con la protección en caso de ruptura. <i>(numeral 4.2 del artículo 7, Resolución 2674 de 2013)</i>		
4.1.10	La sala se encuentra con adecuada iluminación en calidad e intensidad (natural o artificial). <i>(numerales 7.1 y 7.2 del artículo 7, Resolución 2674 de 2013)</i>		
4.1.11	Las lámparas y accesorios son de seguridad, están protegidas para evitar la contaminación en caso de ruptura, están en buen estado y limpias. <i>(numeral 7.3 del artículo 7, Resolución 2674 de 2013)</i>		
4.1.12	La ventilación de la sala de proceso es adecuada y no afecta la calidad del producto ni la comodidad de los operarios. <i>(numeral 8.1 del artículo 7, Resolución 2674 de 2013)</i>		
4.1.13	Los sistemas de ventilación filtran el aire y están proyectados y construidos de tal manera que no fluya el aire de zonas contaminadas a zonas limpias. <i>(numeral 8.2 del artículo 7, Resolución 2674 de 2013)</i>		
4.2	<b>EQUIPOS Y UTENSILIOS</b>		
4.2.1	Los equipos, superficies de contacto con alimentos (mesas, bandas transportadoras) y utensilios están fabricados con materiales resistentes al uso y a la corrosión, libres de defectos y grietas, lisas, no absorbentes no recubiertas con pintura o materiales desprendibles, fácilmente accesibles o desmontables, fáciles de limpiar y desinfectar, garantizando la inocuidad de los alimentos. <i>(artículo 9, Resolución 2674 de 2013)</i>		
4.2.2	Todas las superficies de contacto con el alimento cumplen con las resoluciones 683, 4142 y 4143 de 2012 <i>(numeral 2 del artículo 9, Resolución 2674 de 2013)</i>		
4.2.3	Las piezas o accesorios están asegurados para prevenir que caigan dentro del producto o equipo de proceso. <i>(numeral 6 del artículo 9, Resolución 2674 de 2013)</i>		
4.2.4	Los recipientes utilizados para materiales no comestibles y desechos son a prueba de fugas, debidamente identificados, de material impermeable, resistentes a la corrosión y de fácil limpieza. <i>(numeral 11 del artículo 9, Resolución 2674 de 2013)</i>		
4.2.5	Las tuberías empleadas para la conducción de alimentos, no presentan fugas, son de material resistente, inertes, no porosos, impermeables, fácilmente desmontables para su limpieza y desinfección y están localizados en sitios donde no significan riesgo de contaminación del producto. <i>(numeral 12 del artículo 9 - numeral 4 del artículo 10, Resolución 2674 de 2013)</i>		
4.2.6	Los equipos están ubicados según la secuencia lógica del proceso tecnológico, evitan la contaminación cruzada y las áreas circundantes facilitan su inspección, mantenimiento, limpieza y desinfección. <i>(numerales 1 y 2 del artículo 10, Resolución 2674 de 2013)</i>		
4.2.7	Los equipos en donde se realizan operaciones críticas cuentan con instrumentos y accesorios para medición y registro de variables del proceso (termómetros, termógrafos, pH-metros, etc.). <i>(numeral 3 del artículo 10, Resolución 2674 de 2013)</i>		

ASPECTOS A VERIFICAR		CALIFICACIÓN	OBSERVACIONES
4.2.8	Los cuartos fríos o los equipos de refrigeración están contruidos de materiales resistentes, fáciles de limpiar, impermeables, se encuentran en buen estado y no presentan condensaciones y equipados con termómetro de precisión de fácil lectura desde el exterior, con el sensor ubicado de forma tal que indique la temperatura promedio del cuarto y se registra dicha temperatura. <i>(numerales 1.2 y 1.3 del artículo 7 - numeral 3 del artículo 10, Resolución 2674 de 2013)</i>		
<b>5</b>	<b>REQUISITOS HIGIÉNICOS DE FABRICACIÓN</b>		
5.1	<b>MATERIAS PRIMAS E INSUMOS</b>		
5.1.1	Existen procedimientos y registros escritos para control de calidad de materias primas e insumos, donde se señalen especificaciones de calidad (condiciones de conservación, rechazos). <i>(artículo 21, Resolución 2674 de 2013)</i>		
5.1.2	Las materias primas e insumos están rotulados de conformidad con la normatividad sanitaria vigente, están dentro de su vida útil y las condiciones de recepción evitan la contaminación y proliferación microbiana. <i>(Numeral 1 del artículo 16, Resolución 2674 de 2013) y (Resolución 5109 de 2005 - Resolución 1506 de 2011).</i>		
5.1.3	Previo al uso las materias primas e insumos son inspeccionados y sometidos a los controles de calidad establecidos. <i>(numeral 3 del artículo 16, Resolución 2674 de 2013)</i>		
5.1.4	Las materias primas son conservadas y usadas en las condiciones requeridas por cada producto (temperatura, humedad) y se manipulan de manera que minimiza el riesgo de contaminación. <i>(numerales 1 y 5 del artículo 16 - numeral 4 del artículo 28, Resolución 2674 de 2013)</i>		
5.1.5	Las materias primas e insumos se almacenan en condiciones sanitarias adecuadas, en áreas independientes y debidamente marcadas o etiquetadas. <i>(numerales 6 y 7 del artículo 16 - numerales 3 y 4 del artículo 28, Resolución 2674 de 2013)</i>		
5.2	<b>ENVASES Y EMBALAJES</b>		
5.2.1	Los envases y embalajes están fabricados con materiales tales que garanticen la inocuidad del alimento, de acuerdo a las resoluciones 683, 4142 y 4143 de 2012; 834 y 835 de 2013 <i>(numeral 1 del artículo 17, Resolución 2674 de 2013)</i>		
5.2.2*	Los materiales de envase y empaque son inspeccionados antes de su uso, están limpios, en perfectas condiciones y no han sido utilizados previamente para otro fin. <i>(numerales 2 y 4 del artículo 17, Resolución 2674 de 2013)</i>		
5.2.3	Los envases son almacenados en adecuadas condiciones de sanidad y limpieza, alejados de focos de contaminación y debidamente protegidos. <i>(Resolución 2674 de 2013, numeral 5 del artículo 17)</i>		
5.3	<b>OPERACIONES DE FABRICACIÓN</b>		
5.3.1	El proceso de fabricación del alimento se realiza en óptimas condiciones sanitarias que garantizan la protección y conservación del alimento. <i>(numeral 1 del artículo 18, Resolución 2674 de 2013)</i>		
5.3.2	Se realizan y registran los controles requeridos en las etapas críticas del proceso (tiempo, temperatura, humedad, actividad acuosa (Aw), pH, presión y velocidad de flujo) para asegurar la inocuidad del producto. <i>(numerales 1 y 2 del artículo 18, Resolución 2674 de 2013)</i>		
5.3.3	Las operaciones de fabricación se realizan en forma secuencial y continua de manera que no se producen retrasos indebidos que permitan la proliferación		

ASPECTOS A VERIFICAR		CALIFICACIÓN	OBSERVACIONES
	de microorganismos o la contaminación del producto. Son suficientes y están validadas para las condiciones del proceso. <i>(numerales 4 y 5 del artículo 18, Resolución 2674 de 2013)</i>		
5.3.4	Los procedimientos mecánicos de manufactura (lavar, pelar, cortar, clasificar, batir, secar, entre otros) se realizan de manera que se protege el alimento de la contaminación. <i>(numeral 6 del artículo 18, Resolución 2674 de 2013)</i>		
5.3.5	El hielo utilizado en la planta (cuando se requiera), se elabora a partir de agua potable. <i>(numeral 7 Art. 18, Resolución 2674 de 2013)</i>		
5.3.6*	La sala de proceso y los equipos son utilizados exclusivamente para la elaboración de alimentos para consumo humano. Se cuenta con mecanismos para proteger el alimento de la contaminación por metales u otros materiales extraños. <i>(numerales 8 y 9 del artículo 18, Resolución 2674 de 2013)</i>		
5.3.7	Cuenta la planta con las diferentes áreas y secciones requeridas para el proceso y se toman las medidas para evitar la contaminación cruzada. <i>(numeral 1 del artículo 20, Resolución 2674 de 2013)</i>		
5.4	<b>OPERACIONES DE ENVASADO Y EMPAQUE</b>		
5.4.1	El envasado y/o empaque se realiza en condiciones que eliminan la posibilidad de contaminación del alimento y el área es exclusiva para este fin. <i>(numeral 1 del artículo 19, Resolución 2674 de 2013)</i>		
5.4.2	Los productos se encuentran rotulados de conformidad con las normas sanitarias (aplicar el formato establecido: Anexo 1: Protocolo Evaluación de Rotulado de Alimentos). <i>(numeral 4 del artículo 19, Resolución 2674 de 2013)</i>		
5.4.3	La planta garantiza la trazabilidad de los productos y materias primas en todas las etapas de proceso, cuenta con registros y se conservan el tiempo necesario. <i>(numerales 2 y 3 de artículo 19, Resolución 2674 de 2013)</i>		
5.5	<b>ALMACENAMIENTO DE PRODUCTO TERMINADO</b>		
5.5.1	Se llevan control de entrada, salida y rotación de los productos. <i>(numeral 1 del artículo 28, Resolución 2674 de 2013)</i>		
5.5.2	El almacenamiento del producto terminado se realiza en condiciones adecuadas (temperatura, humedad, circulación de aire) y se llevan registros. <i>(numerales 2 y 3 del artículo 28, Resolución 2674 de 2013)</i>		
5.5.3*	El almacenamiento del producto terminado se realiza en un sitio que reúne requisitos sanitarios, exclusivamente destinado para este propósito. <i>(Resolución 2674 de 2013, numeral 4 del artículo 28)</i>		
5.5.4	El almacenamiento de los productos se realiza ordenadamente, en estibas o pilas, sobre palés apropiados, con adecuada separación de las paredes y del piso. <i>(numeral 4 del artículo 28, Resolución 2674 de 2013)</i>		
5.5.5	Los productos devueltos a la planta por fecha de vencimiento y por defectos de fabricación se almacenan en un área identificada, correctamente ubicada y exclusiva para este fin y se llevan registros de lote, cantidad de producto, fecha de vencimiento, causa de devolución y destino final. <i>(numeral 6 del artículo 28, Resolución 2674 de 2013)</i>		
5.6	<b>CONDICIONES DE TRANSPORTE</b>		
5.6.1	Las condiciones de transporte excluyen la posibilidad de contaminación y/o proliferación microbiana y asegura la conservación requerida por el producto (refrigeración, congelación, etc., y se llevan los respectivos registros de control. Los productos no se disponen directamente sobre el piso. <i>(numerales 1, 2 y 3 del artículo 29, Resolución 2674 de 2013)</i>		



 <b>UNIVERSIDAD DEL SINÚ</b> Elías Bechara Zainúm Seccional Cartagena	<b>PROCESO: INVESTIGACIÓN, CIENCIA E INNOVACIÓN</b> <b>TÍTULO: PRESENTACION DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN</b> <b>CÓDIGO: R-INVE-004</b> <b>VERSIÓN: 004</b>
--	--

ASPECTOS A VERIFICAR		CALIFICACIÓN	OBSERVACIONES
5.6.2	Los vehículos se encuentran en adecuadas condiciones sanitarias, de aseo, mantenimiento y operación para el transporte de los productos, son utilizados exclusivamente para el transporte de alimentos y llevan el aviso “Transporte de Alimentos”. <i>(numerales 3, 4, 7 y 9 del artículo 29, Resolución 2674 de 2013)</i>		
<b>6.</b>	<b>ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE LA CALIDAD</b>		
6.1	<b>SISTEMAS DE CONTROL</b>		
6.1.1	Existen manuales, catálogos, guías o instrucciones escritas sobre equipos y procedimientos requeridos para elaborar los productos. <i>(numeral 2 del artículo 22, Resolución 2674 de 2013)</i>		
6.1.2	Se llevan fichas técnicas de las materias primas e insumos (procedencia, volumen, rotación, condiciones de conservación, etc.) y producto terminado. Se tienen criterios de aceptación, liberación y rechazo para los mismos. <i>(numeral 2 del artículo 16 - numeral 1 del artículo 22, Resolución 2674 de 2013)</i>		
6.1.3	Se cuenta con planes de muestreo. <i>(numeral 3 del artículo 22, Resolución 2674 de 2013)</i>		
6.1.4	Los procesos de producción y control de calidad están bajo responsabilidad de profesionales o técnicos idóneos, durante el tiempo requerido para el proceso. <i>(Artículo 24, Resolución 2674 de 2013)</i>		
6.1.5	Existen manuales de procedimiento para servicio y mantenimiento (preventivo y correctivo) de equipos, se ejecuta conforme a lo previsto y se llevan registros. <i>(Artículo 22 numeral 2 - Artículo 25, Resolución 2674 de 2013)</i>		
6.1.6	Se tiene programa y procedimientos escritos de calibración de equipos e instrumentos de medición, se ejecuta conforme a lo previsto y se llevan registros. <i>(Artículo 25, Resolución 2674 de 2013)</i>		

## Anexo I

Perfil Sanitario Punto de Expendio A. Resolución 2674 de 2013.

PERFIL HIGIÉNICO – SANITARIO																	
Siguiendo Resolución 2674 de 2013																	
EXPENDIO: PE-A		PREPARADO POR: AUTORES DE TESIS DE CALIDAD MICROBIOLÓGICA					FECHA: AGOSTO 2019										
Numeral	ASPECTO	PM X	POB	Porcentaje de cumplimiento												Meta	
				%	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100		
36	A-g	CONDICIONES GENERALES	7	0	0,0%	X											100,0 %
	A - g	Localización y accesos	7	0	0,0%	X											100,0%
37	A-h	CONDICIONES ESPECÍFICAS DEL ÁREA DE PREPARACIÓN	8	0	0,0%	X											100,0 %
38	A-f	EQUIPOS UTENSILIOS	Y 7	0	0,0%	X											100,0 %

	A	Condiciones generales de Diseño y Capacidad	1	0	0,0%	X														100,0%	
	A - f	Condiciones específicas	6	0	0,0%	X															100,0%
<b>III</b>	<b>A-j</b>	<b>PERSONAL MANIPULADOR DE ALIMENTOS</b>	<b>16</b>	<b>0</b>	<b>0,0%</b>	<b>X</b>															<b>100,0%</b>
13	A - b	Estado de salud	2	0	0,0%	X															100,0%
14	A - d	Educación y capacitación	4	0	0,0%	X															100,0%
15	A - j	Prácticas higiénicas y medidas de protección	10	0	0,0%	X															100,0%
<b>39</b>	<b>A-g</b>	<b>OPERACIONES DE PREPARACIÓN Y SERVIDO</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>0,0%</b>	<b>X</b>															<b>100,0%</b>
<b>VI</b>		<b>SANEAMIENTO</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0,0%</b>	<b>X</b>															<b>100,0%</b>
29	A	Programa de Limpieza y desinfección	1	0	0,0%	X															100,0%
	B	Programa de desechos sólidos	1	0	0,0%	X															100,0%
	C	Programa de control de plagas	1	0	0,0%	X															100,0%
<b>TOTAL</b>			<b>48</b>	<b>0</b>	<b>0,0%</b>	<b>X</b>															<b>100,0%</b>

Anexo J

Perfil Sanitario Punto de Expendio B. Resolución 2674 de 2013

PERFIL HIGIÉNICO - SANITARIO																					
Siguiendo Resolución 2674 de 2013																					
EXPENDIO: PE-B		PREPARADO POR: AUTORES DE TESIS DE CALIDAD MICROBIOLÓGICA					FECHA: AGOSTO 2019														
Numera I	ASPECTO	PM X	POB	Porcentaje de cumplimiento											Meta						
				%	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90		100					
36	A-g	CONDICIONES GENERALES	7	0	0,0%	X															100,0%
	A - g	Localización y accesos	7	0	0,0%	X															
37	A-h	CONDICIONES ESPECÍFICAS DEL ÁREA DE PREPARACIÓN	8	0	0,0%	X															100,0%

38	A-f	<b>EQUIPOS UTENSILIOS</b>	Y	7	0	0,0%	X												100,0%
	A	Condiciones generales de Diseño y Capacidad		1	0	0,0%	X												100,0%
	A - f	Condiciones específicas		6	0	0,0%	X												100,0%
III	A-j	<b>PERSONAL MANIPULADOR DE ALIMENTOS</b>		16	0	0,0%	X												100,0%
13	A - b	Estado de salud		2	0	0,0%	X												100,0%
14	A - d	Educación y capacitación		4	0	0,0%	X												100,0%
15	A - j	Prácticas higiénicas y medidas de protección		10	0	0,0%	X												100,0%
39	A-g	<b>OPERACIONES DE PREPARACIÓN Y SERVIDO</b>	Y	7	0	0,0%	X												100,0%
VI		<b>SANEAMIENTO</b>		3	0	0,0%	X												100,0%
29	A	Programa de Limpieza y desinfección		1	0	0,0%	X												100,0%
	B	Programa de desechos sólidos		1	0	0,0%	X												100,0%
	C	Programa de control de plagas		1	0	0,0%	X												100,0%
<b>TOTAL</b>				<b>48</b>	<b>0</b>	<b>0,0%</b>	<b>X</b>												<b>100,0%</b>

Anexo K

*Perfil Sanitario Punto de Expendio C. Resolución 2674 de 2013*

<b>PERFIL HIGIÉNICO - SANITARIO</b>																		
Siguiendo Resolución 2674 de 2013																		
EXPENDIO: PE-C			PREPARADO POR: AUTORES DE TESIS DE CALIDAD MICROBIOLÓGICA					FECHA: AGOSTO 2019										
Numeración	ASPECTO	PM X	POB	Porcentaje de cumplimiento											Meta			
				%	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90		100		
36	A-g	<b>CONDICIONES GENERALES</b>	7	0	0,0%	X												100,0%
	A - g	Localización y accesos	7	0	0,0%	X												100,0%
37	A-h	<b>CONDICIONES ESPECÍFICAS DEL</b>	8	0	0,0%	X												100,0%

		<b>ÁREA DE PREPARACIÓN</b>																
<b>38</b>	<b>A-f</b>	<b>EQUIPOS Y UTENSILIOS</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>0,0%</b>	X												<b>100,0 %</b>
	A	Condiciones generales de Diseño y Capacidad	1	0	0,0%	X												100,0%
	A - f	Condiciones específicas	6	0	0,0%	X												100,0%
<b>III</b>	<b>A-j</b>	<b>PERSONAL MANIPULADOR DE ALIMENTOS</b>	<b>16</b>	<b>0</b>	<b>0,0%</b>	X												<b>100,0 %</b>
13	A - b	Estado de salud	2	0	0,0%	X												100,0%
14	A - d	Educación y capacitación	4	0	0,0%	X												100,0%
15	A - j	Prácticas higiénicas y medidas de protección	10	0	0,0%	X												100,0%
<b>39</b>	<b>A-g</b>	<b>OPERACIONES DE PREPARACIÓN Y SERVIDO</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>0,0%</b>	X												<b>100,0 %</b>
<b>VI</b>		<b>SANEAMIENTO</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0,0%</b>	X												<b>100,0 %</b>
29	A	Programa de Limpieza y desinfección	1	0	0,0%	X												100,0%
	B	Programa de desechos sólidos	1	0	0,0%	X												100,0%
	C	Programa de control de plagas	1	0	0,0%	X												100,0%
<b>TOTAL</b>			<b>48</b>	<b>0</b>	<b>0,0%</b>	X												<b>100,0 %</b>