

**UNIVERSIDAD SAN PEDRO**  
**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA**  
**PROGRAMA DE FARMACIA Y BIOQUIMICA**



**Calidad microbiológica del ceviche de leche de tigre  
comercializado ambulatoriamente  
Barrio Chicago -Trujillo, del 2020**

**Tesis para optar el Título Profesional de Químico Farmacéutico**

**AUTORA:**

**Vásquez García, Liliana Jacqueline**

**ASESORA:**

**Méndez Alayo Lidia Janet**  
**ORCID (0000-0002-09155274)**

**Trujillo – Perú**  
**2021**

# ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>7</b>
<b>1. Antecedentes y fundamentación científica</b> .....	<b>8</b>
<b>1.1 Antecedentes Internacional</b> .....	<b>8</b>
<b>2. Fundamentación científica</b> .....	<b>11</b>
<b>2.1. Ceviche leche de tigre:</b> .....	<b>11</b>
<b>2.2. Buenas Prácticas de Manipulación de Alimentos</b> .....	<b>14</b>
<b>2.3. Microorganismo frecuente en los Alimentos</b> .....	<b>17</b>
<b>3. Justificación de la investigación</b> .....	<b>20</b>
<b>4. Problema General</b> .....	<b>21</b>
<b>5. Marco Referencial</b> .....	<b>22</b>
<b>5.1. Operacionalización de Variable</b> .....	<b>22</b>
<b>6. Hipótesis de la investigación</b> .....	<b>22</b>
<b>7. Objetivos de la investigación</b> .....	<b>22</b>
<b>7.1. Objetivo General</b> .....	<b>22</b>
<b>7.2. Objetivos específicos</b> .....	<b>23</b>
<b>METODOLOGIA</b> .....	<b>24</b>
<b>1. Tipo y diseño de la investigación</b> .....	<b>24</b>
<b>2. Población y muestra</b> .....	<b>24</b>
<b>3. Técnicas e instrumentos de la investigación</b> .....	<b>24</b>
<b>RESULTADOS</b> .....	<b>34</b>
<b>ANÁLISIS Y DISCUSIÓN</b> .....	<b>42</b>
<b>CONCLUSIONES</b> .....	<b>44</b>
<b>RECOMENDACIONES</b> .....	<b>45</b>
<b>AGRADECIMIENTO</b> .....	<b>46</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	<b>47</b>
<b>ANEXOS</b> .....	<b>53</b>

## **PALABRAS CLAVE**

Microbiologica, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* y *Salmonella sp*

## **KEYWORD**

**Key words:** Microbiological quality, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella sp*

## **LÍNEA DE INVESTIGACIÓN- OCDE**

Línea	Tecnología de los alimentos
Área	Ciencias médicas y de salud
Sub área	Medicina básica
Disciplina	Farmacología y farmacia

## **TÍTULO**

Calidad microbiológica del ceviche de leche de tigre comercializado ambulatoriamente-  
Barrio Chicago - Trujillo, del 2020

## RESUMEN

El expendio de alimentos como es la “leche de tigre” de forma ambulatoria constituye una práctica común informal entre muchas personas como un medio de sustento económico. El consumo de este alimento es de alta demanda debido a su bajo costo, pero también representa un problema sanitario de alto impacto en nuestra ciudad, motivo por el cual el objetivo de este estudio fue determinar la calidad microbiológica del ceviche de leche de tigre comercializado ambulatoriamente (Barrio Chicago - Trujillo del 2020).

Este estudio se define como una investigación no experimental, fue de tipo transversal y se ubicó en el nivel descriptivo. Para determinar la calidad microbiológica se empleó el método analítico microbiológico. Se analizaron 16 muestras del alimento, recolectadas de los diferentes puestos ambulatorios.

Se empleó técnica de recuento en placa (Unidades formadoras de colonias: UFC/g) para *Staphylococcus aureus*, método convencional del número más probable (NMP) para la enumeración de coliformes totales (NMP/g) para *Escherichia coli* y técnica de aislamiento e identificación de *Salmonella sp* (*Detección de Salmonella sp/25g*).

Los resultados obtenidos fueron que un 25% de las muestras presenta crecimiento de *Escherichia coli*, 12.5% de las muestras presenta crecimiento de *Staphylococcus aureus* y el 18.75 % de las muestras presenta crecimiento de *Salmonella sp*. Estos resultados hacen inaceptable este producto, tanto para su comercio ambulatorio como para su consumo humano.

## **ABSTRACT**

The sale of food such as "tiger's milk" on an outpatient basis constitutes an informal common practice among many people as a means of economic sustenance. The consumption of this food is in high demand due to its low cost, but it also represents a high-impact health problem in our city, which is why the objective of this study was to determine the microbiological quality of the tiger's milk ceviche marketed as outpatients. (Chicago - Trujillo neighborhood of 2020).

This study is defined as a non-experimental investigation, it was cross-sectional and was located at the descriptive level. To determine the microbiological quality, the microbiological analytical method was used. 16 samples of the food, collected from the different outpatient posts, were analyzed.

A plate count technique (Colony Forming Units: CFU / g) was used for *Staphylococcus aureus*, the conventional method of the most probable number (MPN) for the enumeration of total coliforms (MPN / g) for *Escherichia coli* and the isolation and identification technique. *Salmonella* sp (Detection of *Salmonella* sp / 25g).

The results obtained were that 25% of the samples show growth of *Escherichia coli*, 12.5% of the samples show growth of *Staphylococcus aureus* and 18.75% of the samples show growth of *Salmonella* sp. These results make this product unacceptable, both for ambulatory trade and for human consumption.

## INTRODUCCIÓN

El ceviche “leche de tigre”, tanto como otros platos y alimentos que se venden en las calles y avenidas de la ciudad, deben de estar sujetos a ciertos tamizajes microbiológicos para garantizar que dichos alimentos pueden ser consumidos, dado que un alimento que es preparado de manera insalubre puede ser sumamente peligroso cuando la contaminación microbiológica rebasa los límites permitidos. Esta contaminación en los alimentos puede asociarse al inapropiado aseo de los manipuladores.

Los alimentos que estén contaminados con cualquiera de estos agentes; como el *Staphylococcus aureus*, *Salmonella sp*, y *Escherichia coli*, pueden ocasionar enfermedades transmitidas por alimentos (ETA). Se conocen aproximadamente 200 patologías que son transmitidas por alimentos, siendo las ETA, las responsables de una considerable tasa de morbilidad y mortalidad (Cárdenas, Sáenz, Espinoza y Van-Oordt, 2015).

Por ende, las ETA constituyen uno de los problemas más extendidos en todo el mundo y tienen el mayor impacto en la salud de las personas, generalmente afectando a las personas de bajos ingresos (Bayona, 2009).

El ceviche de leche de tigre es uno de los platos bandera de Perú a nivel nacional y su consumo masivo ha generado una mayor demanda, por lo cual puede considerarse un punto crítico al momento de evaluar la epidemiología de enfermedades transmitidas mediante alimentos, considerando que son escasos los estudios sobre la contaminación de este alimento, sin embargo, las pocas cifras obtenidas deberían encender las alarmas y las autoridades encargadas, tomar acciones en salud pública.

## **1. Antecedentes y fundamentación científica**

### **Antecedentes Internacional**

**Silva, Gomes, Lima y Buarque (2017)**, En su investigación Condiciones higiénicas de alimentos comercializados por ambulantes en el centro comercial de Aracaju en el sur este de Brasil cuyo objetivo fue medir las condiciones sanitarias de los alimentos vendidos por los ambulantes. Los resultados demostraron la falta de capacitación de los manipuladores, pues sólo el 25,58% cumplen con las Buenas prácticas de manipulación de alimentos (BPMA) y aquellos que poseían niveles adecuados de conocimiento sobre las BPMA no los ponían en práctica en su día a día. Además, el 86,45% presentó precarias condiciones de manipulación y/o procesamiento, resultado que refleja inadecuaciones en cuanto a los manipuladores, condiciones higiénicas de equipos y utensilios, materia prima e inspección de calidad de las condiciones ambientales, edificaciones y el punto de venta.

**Frenzel y Torres (2014)**, en su investigación Parásitos anisakidos en ceviche de merluza comercializada en el sur de Chile, tuvieron como objetivo determinar la ocurrencia de larvas de nemátodos anisakid en ceviche de merluza vendido en restaurantes en Valdivia y Niebla, (Chile). Entre agosto y noviembre de 2012. Se identificó por primera vez la presencia de larvas de Pseudoterranova en el ceviche vendido en Chile. El pH del ceviche varía de 4.1 a 4.8, lo que favorece la presencia de larvas anisakidas viables que toleran un pH ácido similar al que se encuentra en el estómago de su huésped mamífero. Se detectaron larvas en el ceviche de 3 de 6 restaurantes en Valdivia y 4 de 7 restaurantes en Niebla. De las 78 porciones examinadas de ceviche, el 21.8% tenían larvas. La prevalencia de larvas viables fue de 16.7 y 7.1% en las porciones estudiadas de Valdivia y Niebla, respectivamente. En las 41 muestras de músculo de merluza de Valdivia, la prevalencia (4,9%), la abundancia media (0,1) y la densidad media (0,03) fue la misma para las larvas de Pseudoterranova.

**Romero y Negrete (2011)**, En su investigación Presencia de bacterias Gram positivas en músculo de pescado con importancia comercial en la zona del Caribe mexicano. En este estudio se examinaron los músculos de especies acuáticas, que tienen gran demanda, con el fin de determinar la presencia de microorganismos patógenos, y determinar las diferencias de calidad y cantidad de las cargas bacterianas en peces importantes para el comercio, antes y después de procesarlos para la venta, así como la contaminación por las diferentes variedades de *Streptococcus* y *Staphylococcus saprophyticus*. Los resultados de la investigación proporcionan información importante sobre el riesgo que conlleva el consumo de pescado contaminado.

**Fernández y Torres (1996)**, En su estudio contaminación del ceviche de pescado por *Salmonella* en Guadalajara, Jalisco, México Se estudiaron 89 comercios fijos y ambulantes en Guadalajara, México con el fin de determinar la prevalencia de contaminación del ceviche por *Salmonella*, resultando que de las 221 muestras analizadas el 16% dieron positivo a esta contaminación correspondiendo el 12% a puestos fijos y 20% a los puestos ambulatorios. Estas cifras pueden aumentar en verano, lo que indicaría que el jugo de limón es de bajo valor como garantía de la seguridad del ceviche y su consumo implica un alto riesgo.

#### **Antecedente Nacional**

**Coaguila y Concha (2015)**, En su investigación Influencia de la calidad sanitaria de la materia prima y de las buenas prácticas de manipulación sobre la calidad sanitaria del producto final: Ceviche de Pescado comercializado en las cevicherías del Cercado de Arequipa. El objetivo general fue determinar el impacto de la calidad higiénica de las materias primas y de las BPM en la calidad sanitaria del producto final. Los resultados fueron que la evaluación de la higiene del 76,5% de los sitios de cevichería fue inaceptable, los hábitos de higiene del 76,5% de los operadores fueron inaceptables y las prácticas del 88,2% de los operadores fue inaceptable. Finalmente, entre el 64,7% de las

cevicherías inspeccionadas, los pescados mostraron una calidad sensorial normal, mientras que el 34,3% de los pescados mostraron una buena calidad sensorial. Conclusión: la gran mayoría de los establecimientos no cumplen con las condiciones sanitarias adecuadas. Del mismo modo se mostró que el comportamiento higiénico de los trabajadores es inaceptable.

**Arechua y Moya (2004).** En su investigación evaluación de riesgos microbianos en alimentos preparados, consumidos en la población de Villa El Salvador. El propósito de este trabajo fue iniciar una investigación científica sobre la evaluación del riesgo microbiano en dicha población. Peligro. En esta investigación se encontró *Salmonella sp* en 2.75 de 75 muestras, lo que indica como resultado que existe el peligro de que la *Salmonella sp.* produzca enfermedades alimentarias.

**Quispe y Sánchez (2001),** en su investigación evaluación Microbiológica y Sanitaria de puestos de venta ambulatoria de alimentos del distrito de Comas, Lima – Perú, se inspeccionaron los puestos ambulatorios de comida del mencionado distrito para evaluar su calidad microbiológica e higiénica, se halló que en una o más muestras analizadas, los coliformes fecales excedieron el límite aceptable de 60,7%. En ninguna de las muestras evaluadas se encontró *Salmonella sp.* En cuanto a la evaluación de la higiene, el 90,2% de las personas tienen "Riesgo Sanitario alto" y se observaron defectos estructurales y culturales en la manipulación e higiene de los alimentos. Por último, se concluyó que la calidad microbiológica y sanitaria es defectuosa en los puestos de venta ambulatoria del distrito estudiado y que existe una relación entre los estudios microbiológicos y la evaluación de saneamiento, lo que constituye un potencial problema de salud.

#### **Antecedente Local**

**Vásquez (2015),** En su investigación Calidad microbiológica e higiene sanitaria en alimentos preparados expendidos en la vía pública en el Distrito de Florencia de Mora, enero-abril 2014 su objetivo fue determinar la calidad microbiológica e higiénica

de la comida en los puestos de ceviche y papa a la huancaína que eran vendidos en las de la locación en estudio. se encontraron aerobios mesófilos en 87,5% de esta última y en el 62,5% del plato bandera, mientras que, se encontraron coliformes y *E. coli* en el total de las muestras, además no se encontró *S Aureus* ni *Salmonella sp* en ninguna; de la misma forma se determinó que el 87,5% de los puntos de venta son inaceptables para el consumo humano y el 12% son regulares. Lo que concluyó fue que las bacterias aeróbicas mesófilas, coliformes y *Escherichia coli* son microorganismos de alta frecuencia en las muestras estudiadas, y que los factores de riesgo de contaminación también son altos.

**Morillo (2011)**, Susceptibilidad antimicrobiana de *staphylococcus aureus* coagulasa positivo en muestras de ceviche, secreción nasal y lavado de manos de manipuladores en el distrito de Trujillo. El propósito de este estudio fue determinar la susceptibilidad antimicrobiana de *Staphylococcus aureus* coagulasa positivo obtenido de muestras de ceviche, secreción nasal y lavado de manos de manipuladores en el Distrito de Trujillo. Los resultados mostraron que el 100% de las cepas, que fueron identificadas como positivas para la bacteria en estudio son sensibles a vancomicina. Las tres muestras evidenciaron sensibilidad intermedia para oxacilina, clindamicina y amikacina, se encontró cepas resistentes para los antimicrobianos en algunas muestras de ceviche y secreción nasal, excepto para la clindamicina y oxacilina; así mismo las tres muestras se determinaron resistentes para amoxicilina/ácido clavulánico. En las muestras de lavado de manos se encontró *Staphylococcus aureus* coagulasa positivo resistente para todos los antimicrobianos excepto para Vancomicina.

### **Fundamentación científica**

#### **Ceviche leche de tigre:**

#### **Definición:**

Inicialmente este jugo obtenido a base del ceviche, se consumía como bebida vigorizante, pero se ha tornado en un saborizante fuerte y refrescante, necesario para

elaborar el plato representativo del Perú. Además, lo utilizan como aperitivo o bebida para picar (La República, 2013).

### **Historia:**

Cuando preparamos el ceviche obtenemos un excelente plato de pescado con sabor fresco y cítrico, por un lado, y una jugosa sopa blanca por otro, en la que la consistencia de cilantro, limón y pescado en conjunto forman la tradicional leche de tigre. Sin embargo, en el presente, la leche de tigre es un plato por sí solo, así como una salsa más elaborada para acompañar el ceviche y otras recetas de pescado (Álamo, 2017).

### **Valor nutritivo:**

El pescado es el ingrediente que proporciona el valor proteico con alto valor biológico y que es el principal insumo de éste apetitoso plato, asimismo el pescado proporciona ácidos grasos poliinsaturados omega 3 y omega 6 y minerales como el fósforo, zinc, selenio, yodo, potasio, vitaminas A, D, E; por otra parte, los hechos han demostrado que el pescado proporciona un equilibrio de varios nutrientes. Para los adultos, puede ayudar a equilibrar el colesterol, prevenir enfermedades cardíacas y ayudar a la regeneración de tejidos y la cicatrización de heridas (Blogs, De Perú, 2011).

La palabra tigre en su nombre debe aludir al poder de su efecto y la palabra leche, se debe al color blanco característico del pescado cocido con acidez cítrica. Este plato es rico en ingredientes energizantes como ajo, pimienta, jengibre o apio. Los dos primeros estimulan la temperatura corporal, el jengibre promueve la circulación sanguínea y el apio contiene hormonas masculinas o feromonas. (Blogs.deperu, 2011).

**Cadena alimentaria:** Es un conjunto de etapas que sufre un alimento desde el proceso de obtención de materias primas, almacenamiento, recepción, preparaciones previas, preparaciones finales, almacenamiento, distribución, servicio y consumo final (Post, D. M.; Pace, M. L. y Haristis, A. M. 2006).

**Cadena de frío:** Es el proceso de mantener la temperatura de almacenamiento por debajo de 4°C para evitar el crecimiento de bacterias e incrementar la vida útil de los alimentos de alto riesgo a lo largo de la cadena alimenticia. (DIGESA. Norma Sanitaria 2017).

**Calidad:** Es aquella cualidad de las cosas que son de excelente creación, fabricación o procedencia. Todo lo que posee un cualitativo de calidad supone que ha pasado por una serie de pruebas o referencias las cuales dan la garantía de que es óptimo. Sin embargo, esta es la definición directa, producto de la generalización de lo bueno y bonito que la sociedad ha categorizado, la mirada indirecta nos arroja una definición más general (Mariana, P 2020).

**Calidad sanitaria:** Es una serie de condiciones microbiológicas y sensoriales, y estos alimentos deben considerarse seguros para el consumo humano.

**Inocuidad de los alimentos:** Según el código de alimentación (**CODEX**) la seguridad de que los alimentos no causarán daño a los consumidores cuando se preparan y / o consumen de acuerdo con el uso previsto (Codex Alimentarius, 1998).

**Temperaturas de seguridad:** Pueden prevenir el crecimiento de microorganismos o eliminar la presencia de estos. El nivel debe ser por debajo de 5 ° C (refrigeración y congelación) y superior a 60 ° C (hervir, cocinar, hornear, etc.). Para aplicar una temperatura segura se debe hacer que los alimentos fríos estén siempre muy fríos y los alimentos calientes siempre muy calientes (Codex Alimentarius 1998).

**Desinfección:** Se refiere al uso de reactivos químicos y / o medios de higiene para eliminar o reducir el número de microorganismos patógenos.

**Higiene de los alimentos:** Aquellas técnicas indispensables que se deben tomar en el proceso de manipulación de alimentos para garantizar la seguridad alimentaria.

**Higiene personal:** Se refiere a una buena higiene, incluyendo cuerpo, cabello, dientes, uso de ropa limpia y el frecuente lavado de manos, especialmente al manipular alimentos y bebidas.

**Limpieza:** Consiste en eliminar la suciedad, los desechos de alimentos visibles, el polvo, la grasa u otras sustancias visibles (Codex Alimentarius 1998).

**Vigilancia sanitaria:** Es una serie de actividades de verificación y evaluación que realizan las autoridades sanitarias sobre las condiciones de salubridad de los alimentos y bebidas para la protección del consumidor.

**Contaminación:** Se refiere a todo componente (físico, químico o biológico) añadida involuntariamente en los alimentos como resultado de la producción (incluidas las operaciones realizadas en agricultura, zootecnia y medicina veterinaria), fabricación, elaboración, preparación, tratamiento, envasado, empaquetado, transporte, almacenamiento o como resultado de la contaminación ambiental (Codex Alimentarius 1998).

**Contaminación cruzada:** Se refiere al proceso mediante el cual el equipo, el personal y los materiales de limpieza transfieren microorganismos patógenos y otras sustancias nocivas de las áreas sucias a las áreas limpias. Se puede dar entre comidas, cuando los alimentos crudos se almacenan con alimentos cocidos sin protección, de las personas a la comida cuando las manos del operador están sucias, de los equipos o utensilios a la comida, al limpiar la cocina con un trapeador sucio del baño (Codex Alimentarius 1998).

## **Buenas Prácticas de Manipulación de Alimentos**

### **Buenas prácticas de manipulación**

Serie de reglamentos dispuestas para un adecuado manejo de alimentos y bebidas desde su elaboración hasta llegar al consumidor final, esto debe asegurar que los

productos sean aptos para su consumo. Esto también debe de prevenir cualquier tipo de contaminación (Coaguila y Concha, 2015).

También se tiene en cuenta el proceso, es por eso que el personal involucrado, las instalaciones donde se efectúan los procesos, el equipamiento que se usa para hacer un producto y en la selección de los proveedores se deben cumplir los nuevos hábitos de higiene y de manipulación. La implementación de las buenas prácticas de manipulación (BPM) es la herramienta básica para obtener productos seguros para el consumo humano. (Coaguila y Concha 2015).

El Reglamento sobre Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas aprobado por Decreto Supremo N° 007-98-S. A y modificado con la el D.S. 004-2014-SA, estipula que todos los sitios de procesamiento de alimentos (empresas industrializadas) deben usar BPM de manera obligatoria. Las BPM son una herramienta básica y fuente de salud para el saneamiento y manipulación que debe ser utilizada en cualquier empresa que procesa y comercializa alimentos para lograr productos inocuos para la salud, que certifiquen la calidad, la seguridad y el saneamiento (Coaguila y Concha 2015) de los grupos vulnerables, el aumento de la resistencia de los patógenos a los compuestos antimicrobianos y el impacto socioeconómico que causan. La prevalencia de estas enfermedades es un indicador directo de la calidad higiénico-sanitaria de los alimentos (González y Rojas, 2005).

### **Causas**

Las Enfermedades de Transmisión Alimentaria (ETA) provienen del consumo de alimentos y / o bebidas contaminadas con microorganismos patógenos, estos alimentos y / o bebidas afectan individual o colectivamente la salud de los consumidores. La diarrea y vómitos se cuentan entre los síntomas más frecuente, pero también se puede presentar el shock séptico, la hepatitis, dolor de cabeza, la fiebre, diplopía, etc. (González y Rojas, 2005).

Las ETA son producto de la ingente cantidad de comestibles contaminados con microorganismos patógenos, toxinas o productos químicos. La prevención de las ETA depende del manejo cuidadoso de los productos originales y terminados. La mejor calidad y supervisión de los alimentos puede ahorrar muchos costos sociales, costos personales para clientes y los empresarios del rubro alimenticio. Garantizar alimentos seguros y de alta calidad siempre ha sido el enfoque de las personas involucradas en la cadena alimentaria (Muriel, 2008).

El coliforme total es un tipo de bacteria, que incluye una variedad de microorganismos aerobios y anaerobios facultativos, bacterias gram negativas y bacterias no esporuladas, que pueden producir ácido o aldehído en 24 horas a 35-37 ° C, proliferarse en presencia de alta concentración de sales biliares. Los coliformes incluyen heces y bacterias ambientales, incluida *Escherichia coli* y coliformes resistentes al calor (Campos, 2015).

**Bacterias:** son microorganismos que componen un grupo de organismos muy heterogéneos, su único rasgo común es su pequeño tamaño: son lo suficientemente pequeños como para que el ojo humano no pueda detectarlos, por lo que en algunos casos es necesario utilizar un microscopio electrónico para ser capaz de observarlos. La gran mayoría de los microorganismos son unicelulares, aunque una gran parte de ellos tienen organización subcelular y algunas forman poblaciones de células coloniales que no constituyen organismos multicelulares. Las bacterias pueden destruir los alimentos. Crecen más rápido en un ambiente húmedo con temperatura entre 5 ° C y 60 ° C., en alimentos expuestos por más de 4 horas a temperatura ambiente, alimentos proteínicos, un pH neutro poco ácido o poco alcalino, algunas necesitan oxígeno y otras no (Anderson, Whitlock, y Harwood 2005).

**Patógenos:** se refiere a cualquier agente biológico externo contenido en una entidad biológica que destruye su estructura anatómica por enfermedad o daño visible o invisible de alguna manera. La entidad biológica que contiene el patógeno se denomina

huésped, hospedador u hospedante, porque es el individuo que recibe al patógeno y lo contiene en el organismo (Casadevall y Pirofski,1999).

## **Microorganismo frecuente en los Alimentos**

### ***Escherichia coli***

Es un tipo de bacteria alojada en el aparato digestivo animal y humano que, por ser parte del microbiota en la evaluación de la seguridad alimentaria y del agua, es considerada como un parámetro para identificar y medir la contaminación fecal (Anderson, Whitlock, y Harwood, 2005).

Generalmente suelen ser inofensivas y representan el 1% del número total de microorganismos en el tracto gastrointestinal. Empero algunas son patógenas y contaminan los alimentos, el agua y el medio ambiente (Kaper, Nataro, y Mobley, 2004).

Las cepas de *Escherichia coli* patógenas se clasifican según la sintomatología que producen. De cinco tipos de cepas, el serotipo *Escherichia coli* O157: H7 entero hemorrágica (EHEC) es el más importante porque se considera un patógeno emergente relacionado con la salud pública por ser la causa de ETA a nivel mundial, porque se asocia con manifestaciones clínicas que pueden conducir a diarrea no sanguinolenta hasta colitis hemorrágica (HC); esta enfermedad puede exacerbar el desarrollo del síndrome urémico hemolítico (SUH), púrpura trombocitopénica trombótica e insuficiencia renal aguda, y puede desarrollarse en insuficiencia renal crónica, porque aproximadamente del 3 al 5% de los pacientes son potencialmente mortales con mayor frecuencia en niños, ancianos y pacientes inmunodeprimidos (Sánchez, 2010).

### ***Staphylococcus aureus***

Es un coco gram positivo y anaerobio facultativo, que se agrupa en grupos de pigmentos dorados o blancos, no se mueve, tiene actividades de catalasa y coagulasa, lo que lo convierte en un agente atacante para el huésped. Algunos estafilococos son

productores de la familia de proteínas no glicosiladas de bajo peso molecular (peso molecular 22-31.000 kDa), conocidas como enterotoxina estafilocócica (SE), y son resistentes al calor incluso a 100°C. *Staphylococcus aureus* produce alrededor de 11 serotipos diferentes de SE y las enterotoxinas pueden causar intoxicación alimentaria. (Gaspar, 1995 y Fueyo, 2005).

Se han descrito ocho cepas de *Staphylococcus aureus*, que producen enterotoxina A-H, que es la causa más común de intoxicación alimentaria. En 1998, se informó que había al menos dos nuevas variedades (Bohach, Jablonski 2001, Sandel y Mc Killip, 2004).

Se caracteriza por un rápido crecimiento en un medio sólido, dividiéndose en una estructura redonda y bordes bien definidos. Entre los medios selectivos desarrollados para el crecimiento de *Staphylococcus aureus*, los más utilizados son el agar Baird Parker y el agar sal manitol. El agar Baird Parker es un medio que contiene piruvato de sodio como estimulante selectivo del crecimiento. Contiene litio y telurio de potasio para inhibir el crecimiento de otros microorganismos y permitir el crecimiento de *Staphylococcus aureus*. Los pocos microorganismos distintos a *Staphylococcus aureus* que pueden crecer, son *Staphylococcus saprophyticus* y algunas cepas de *Bacillus*. *S. aureus* produce en este medio colonias negras (por la reducción de telurito a telurio), convexas y con un halo claro del medio debido a la actividad proteolítica. El Agar manitol sal o medio de Chapman, se basa en un alto contenido de sal y puede inhibir el crecimiento de la mayoría de los microorganismos (excepto *Staphylococcus aureus*). Esta bacteria fermenta el manitol para dar colonias de color amarillo (Gaspar, 1995).

Esta bacteria tiene la capacidad de causar síntomas clínicos en la piel y tejidos blandos, infecciones profundas y difusas y envenenamientos causados por enterotoxinas (Gaspar 1995).

Los síntomas que incluyen náuseas, vómitos, dolor abdominal y diarrea están relacionados con la intoxicación por enterotoxina estafilocócica, y este efecto es

significativo dentro de 1 a 8 horas (preferiblemente 2 a 4 horas) después de ingerir alimentos contaminados. (Roberts y col 1996; Kérouanton y Col 2007).

En casos graves, pueden producirse fuertes dolores de cabeza y escalofríos. La velocidad de recuperación es muy rápida, generalmente en 48 horas (Roberts y Col., 1996).

Los seres humanos proporcionan microorganismos a los alimentos y crean las mejores condiciones para su desarrollo, por esto son considerados como la principal fuente de contaminación de los alimentos. Uno de los factores de riesgo que puede conducir a brotes de intoxicación alimentaria es el manejo incorrecto o negligente de las personas que preparan alimentos. La principal causa de contaminación es el saneamiento antihigiénico de operarios, utensilios o preparaciones, que constituye la principal causa de contaminación (Lues y Van Tonder, 2007).

### ***Salmonella sp***

La *Salmonella* es un género de bacterias perteneciente a la familia de las Enterobacteriaceae, está compuesto por células en forma de bacilo sin formación de esporas y suele ser movida por los flagelos periféricos. Son bacterias gramnegativas con metabolismo anaeróbico facultativo, que pueden reducir el nitrato a nitrito y fermentar la glucosa para producir ácido y gas (Odumeru y León, 2012). Rara vez fermentan lactosa o sacarosa, son citocromo- oxidasa negativas y normalmente catalasas positivas. Son ureasas negativas, lisina descarboxilasa negativas y la prueba del indol es negativa. Infectan a muchas especies animales diferentes, incluidos los humanos, y ciertas enfermedades pueden invadir tejidos fuera del intestino como patógenos. Las colonias son grandes (2-4 mm), de textura rugosa o lisa (Koneman 2006).

Esta bacteria se encuentra generalmente en los intestinos de aves y mamíferos sanos. La producción primaria resultó ser el principal reservorio de *Salmonella* a través del cual ingresa a la cadena alimentaria. En la comida de los animales infectados, los principales factores internos y externos que afectan el crecimiento y la supervivencia de

las bacterias son el pH, la aw (actividad del agua) y la temperatura y la flora competitiva (Alicia 2016).

La salmonelosis se produce porque los alimentos contaminados con bacterias se ingieren y pasan a través del estómago y luego a los intestinos. Los síntomas comienzan a aparecer de 8 a 48 horas después de ingerir la bacteria. Los síntomas de la enfermedad pueden ser dolor de cabeza, escalofríos, vómitos y diarrea, seguidos de fiebre durante varios días. Normalmente, la enfermedad desaparece en 2-5 días sin tratamiento, sin embargo, el paciente puede continuar excretando *Salmonella* por las heces durante varias semanas o incluso años (Madigan 2009 y Murray 2006).

*Salmonella typhi* causa fiebre tifoidea, que es una enfermedad febril aguda. El uso de antibióticos reduce la duración y la gravedad de la enfermedad y reduce la tasa de mortalidad a menos del 1% mediante el tratamiento adecuado (Madigan 2009).

### **3. Justificación de la investigación**

La ingesta de alimento como la llamada “leche de tigre” es de consumo popular en la provincia de Trujillo y naturalmente, en el barrio Chicago del distrito de Trujillo. Este producto no solamente se comercializa de modo formal, en restaurantes, sino también, y mayoritariamente, de modo informal en puestos ambulatorios que se instalan en algunos puntos estratégicos de la ciudad, en muchos de los casos, sin respetar los respectivos protocolos de salubridad y registros sanitarios expedidos por la autoridad competente.

Esta realidad se observa en toda la provincia de Trujillo, por lo que este trabajo es importante para los profesionales de Ciencias de la Salud, puesto que evidenciará las condiciones sanitarias del consumo de la “leche de tigre” a través del comercio ambulatorio y nos permitirá comprobar si están contaminados con microorganismos patógenos responsables de las Enfermedades de Transmisión Alimentaria (ETA); lo cual representaría un peligro inminente para la salud de los trujillanos.

Por otro lado, en el contexto de la emergencia sanitaria que vive el país a causa de la pandemia del covid-19, el comercio ambulatorio ha tornado con alto riesgo, máxime si se observa que los ambulantes se han visto en la necesidad de ir en contra de las restricciones dispuestas por el Gobierno para generar ingresos.

El trabajo de investigación tiene una importancia científica porque aporta conocimientos sobre la calidad microbiológica de la leche de tigre que se consumen en gran cantidad en la vía pública del barrio de Chicago. Para ello, se tomaron muestras representativas de este tradicional alimento y someterlas a los exámenes de laboratorio correspondiente conforme a estándares sanitarios.

Esperando que este trabajo sirva a las autoridades competentes como fuente de información, para que tomen las medidas que sean necesarias para salvaguardar la salud pública, y a los entes reguladores del comercio ambulatorio para maximizar esfuerzos en capacitaciones, y controles, para evitar problemas en la salud de las personas que consuman este alimento.

Así mismo, los datos obtenidos fidedignamente, reflejan la situación sanitaria con la que se comercializa el producto, ceviche de leche de tigre, en el barrio Chicago. Todo esto puede constituir la base para futuras investigaciones al respecto.

#### **4. Problema General**

¿Cuál es la calidad microbiológica del ceviche leche de tigre comercializado ambulatoriamente en el barrio Chicago - Trujillo?

## 5. Marco Referencial

### Operacionalización de Variable

Variable	Dimensión	Indicador	Criterios De Medición
Ceviche leche de tigre comercializado ambulatoriamente en el Barrio Chicago Trujillo del 2020	Calidad microbiológica	Recuento de Escherichia coli	Acceptable <10 NMP/ml
			Inaceptable >=10 NMP/ml
		Recuento de Staphylococcus aureus	Acceptable <100 UFC/g
			Inaceptable >=100 UFC/g
		Recuento de Salmonella Sp.	AUSENCIA
			PRESENCIA

## 6. Hipótesis de la investigación

La calidad microbiológica del ceviche de leche de tigre comercializado ambulatoriamente en el barrio Chicago – Trujillo, es inaceptable.

## 7. Objetivos de la investigación

### Objetivo General

Determinar la calidad microbiológica del ceviche de leche de tigre comercializado ambulatoriamente en el barrio Chicago - Trujillo - 2020.

### **Objetivos específicos**

- Determinar si la presencia de *Escherichia coli* en el ceviche de leche de tigre comercializado ambulatoriamente en el barrio chicago - Trujillo del 2020, exceda recuentos permitidos ( $\geq 10$  NMP/ml)
- Detectar la presencia de *Salmonella sp.* en el ceviche de leche de tigre comercializado ambulatoriamente en el barrio chicago - Trujillo del 2020.
- Determinar si la presencia de *Staphylococcus aureus* en el ceviche de lecha de tigre que comercializado ambulatoriamente en el barrio chicago del 2020, exceda recuentos permitidos ( $\geq 100$  UFC/g).

## **METODOLOGIA**

### **1. Tipo y diseño de la investigación**

#### **Tipo**

El presente estudio es de tipo descriptivo, analítico y transversal. Los resultados describen la variable en estudio calidad microbiológica del ceviche de leche de tigre. El análisis de las muestras se llevó a cabo en un solo espacio temporal y no se hizo seguimiento a lo largo del tiempo (Morales, 2012).

#### **Diseño**

El presente estudio se define como una investigación no experimental, la cual se realiza sin manipular las variables intencionalmente, pues en este tipo de investigación solo se observan los fenómenos de forma natural para analizarlos (Hernández et al, 2014).

### **2. Población y muestra**

#### **Población: Muestra**

Estuvo conformada por 16 unidades de investigación (16 vasos) de ceviche de leche de tigre, comercializados en el barrio Chicago en la ciudad de Trujillo (2020).

### **3. Técnicas e instrumentos de la investigación**

#### **Procedimiento para el muestreo:**

#### **Recolección de muestras**

Se utilizaron vasos de plástico estériles para recolectar 50 gramos del ceviche de leche de tigre de cada puesto de venta ambulatoria.

Cada porción de ceviche fue etiquetada con un número en cada lugar donde fueron adquiridas.

Los vasos estériles fueron transportados en un recipiente caja térmica (tecnopor) a 5°C. Siempre se tomó en cuenta las precauciones de esterilización durante la toma de muestras y se verificaron las condiciones adecuadas de temperatura y humedad. Las muestras fueron enviadas al laboratorio de análisis clínicos *Lab Clin*, ubicado en Jr. Ayacucho N° 281 of.304 de la ciudad de Trujillo-Perú

Se analizaron el crecimiento y/o presencia o ausencia de *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* y *Salmonella sp*

#### **Identificación de *Escherichia coli*:**

**Técnica:** Método convencional, número más probable (NMP) para la enumeración de coliformes totales.

**Fundamento:** A través de la dilución en serie de la muestra, se quiso obtener un inóculo de al menos una célula de *E. coli* desarrollada en el medio de cultivo. La fermentación de lactosa es una prueba presuntiva, y en una prueba de confirmación, la fermentación de lactosa y la producción de gas. es una prueba presuntiva una fermentación de la lactosa y en prueba confirmativa, fermentación de lactosa y producción de gas. La cantidad de tubos positivos y negativos nos permitirá obtener una estimación de la densidad bacteriana aplicando cálculos de probabilidad.

#### **Procedimiento**

**Homogenización del alimento:** Se pesó 10 gr de la muestra y se colocó en un frasco con 90 ml la cual se homogenizó para luego hacer las respectivas diluciones

**Diluciones:** Primero, se agitó 100 ml de muestra homogénea para preparar 3 diluciones ( $10^{-1}$ ,  $10^{-2}$ ,  $10^{-3}$ ), luego se retiró 1ml de la dilución  $10^{-1}$  y se transfirió a los

tres tubos de ensayo que contenían 10ml de Caldo Lauril Sulfato, posteriormente se retiró 1ml de la dilución  $10^{-2}$  y se transfirió a los tres tripletes siguientes, de igual forma se realizó con la dilución  $10^{-3}$

**Incubación:** Después de inocular la muestra, se procedió a incubar el tubo a  $37^{\circ}\text{C}$  durante 24-48 horas. A las 24 horas de incubación se revisaron los tubos de ensayo (gas y turbidez), debido a que no se observó esta característica, se dejaron 24 horas más.

**Recuento de colonias:** Luego de la lectura de los tubos positivos (NMP) *E. coli* 0,1ml de muestra, se depositó en 2 placas de Petri y se vertió en 20 ml de agar MacConkey en cada una, incubar a  $37^{\circ}\text{C}$  x 24 horas e identificar las colonias con las características propias de *E. coli*, colonias pequeñas de color rojas, son lactosa negativas.

**Cálculo:** para *E. coli* solo se cuentan las colonias características entre 30 a 300 y luego se multiplica por el inverso de la dilución analizada (Rojas, 2005).

$$\text{UFC/ml de muestra} = \frac{(\text{Número de colonias} \times \text{el factor de dilución})}{\text{ml sembrados en la placa}}$$

## **Identificación de *Staphylococcus aureus* (coagulasa positiva)**

**Técnica:** Recuento en placa

**Fundamento:** La identificación de *Staphylococcus aureus* se hizo con la prueba de la coagulasa, esta prueba consiste en que una endocoagulasa (enzima propia del *Staphylococcus aureus*) actúa directamente sobre el fibrinógeno, y cuando la solución bacteriana y el anticoagulante se mezclan con el plasma humano, provocan la formación de coágulos de sangre.

### **Procedimiento**

Se pesaron 10 g de la muestra problema (Leche de tigre) y fueron colocados en 90 ml de agua peptona al 0.1% por 30 minutos. Se prepararon tres diluciones ( $10^{-2}$ ,  $10^{-3}$  y  $10^{-4}$ ); de cada dilución se sacó 1ml para traspasarlas en una placa Petri previamente esterilizada, luego se agregó el agar Chapman, cubriéndose la superficie de la placa. Luego se usó el movimiento en forma de ocho para homogeneizar cuidadosamente la placa junto con la muestra. Las placas se incubaron en posición invertida a  $35^{\circ}$ - $37^{\circ}$ C durante 24-48 horas. Una vez transcurrido el tiempo, se contaron las colonias amarillas o blancas rodeadas por el área amarilla, que se supone indicaba la presencia de *Staphylococcus aureus*, más tarde se confirmó mediante una prueba de coagulasa (John V.2020).

## **Identificación de *Salmonella sp***

**Técnica:** De aislamiento e identificación de *Salmonella sp*.

**Fundamento:** En esta técnica para la detección de *Salmonella sp*. consistió en 5 pasos fundamentales:

**Preenriquecimiento:** Aquí la muestra problema se enriquece previamente en un medio nutritivo no selectivo que induce a la reparación celular de *Salmonella sp* dañadas, lográndose así una condición fisiológica estable.

**Enriquecimiento selectivo:** En este proceso lo que se busca es incrementar las poblaciones de *salmonella sp* y a la misma vez impedir el crecimiento de otros microorganismos que puedan estar presentes en la muestra, caldo selenito o tetrionato.

**Selección en medios sólidos:** Este paso es la consecución del paso anterior en la cual se utilizan medios selectivos que inhiben el crecimiento de otros géneros diferentes a *Salmonella*, Agar *salmonella-shiguella* (SS agar) permitiendo de este modo la identificación visual característico de las posibles colonias de *Salmonella sp*

**Identificación bioquímica:** Este punto permite la identificación de *Salmonella sp.* y la eliminación de cultivos que no son de dicho microorganismo.

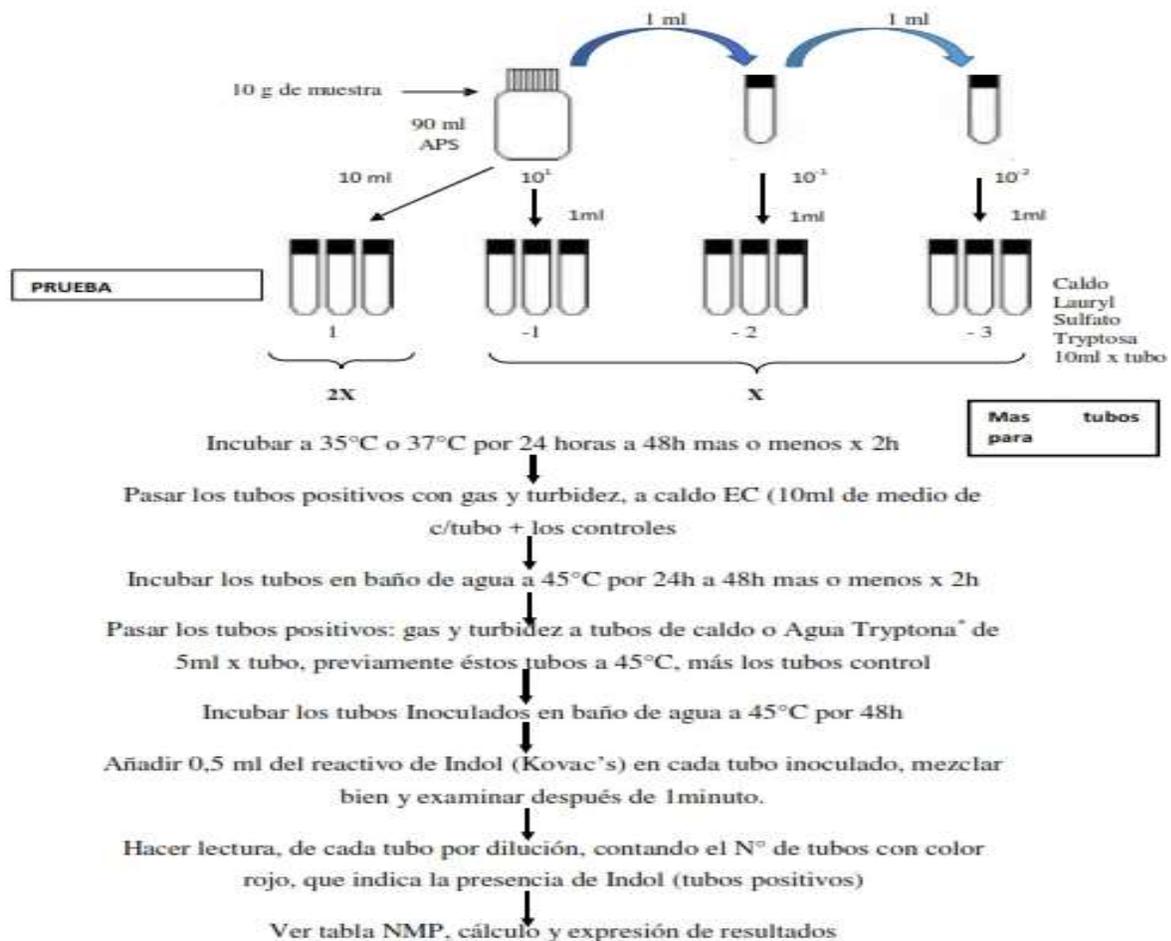
**Serotipicación:** En este último punto nos permite identificar con una técnica inmunológica (antígeno – anticuerpo) permitiendo la identificación específica del microorganismo

## **Procedimiento**

Se pesó 25g de la muestra de prueba (leche de tigre), luego fue colocada en un recipiente de vidrio de boca ancha que contenía 225ml de agua peptona, para después someterlo en una estufa a 37°C por 18 horas. Al cumplirse las 18 horas, se preparó 10 ml de Caldo Selenito Cistina en tubos de ensayo por cada muestra, luego se inoculó 1ml de los frascos de muestra hacia los tubos con Caldo Selenito Cistina y fueron colocados en la estufa a 37°C por 24 horas. Después de 24 horas se procedió a sembrar (por medio de estrías en placas con medio selectivo) Agar *Salmonella-Shiguella*, (SS) y se colocó en un horno a 37°C por 24 horas. Una vez cumplido el tiempo, se observó el crecimiento de las colonias y se seleccionó 2 o más colonias que posiblemente sean de *Salmonella sp.*

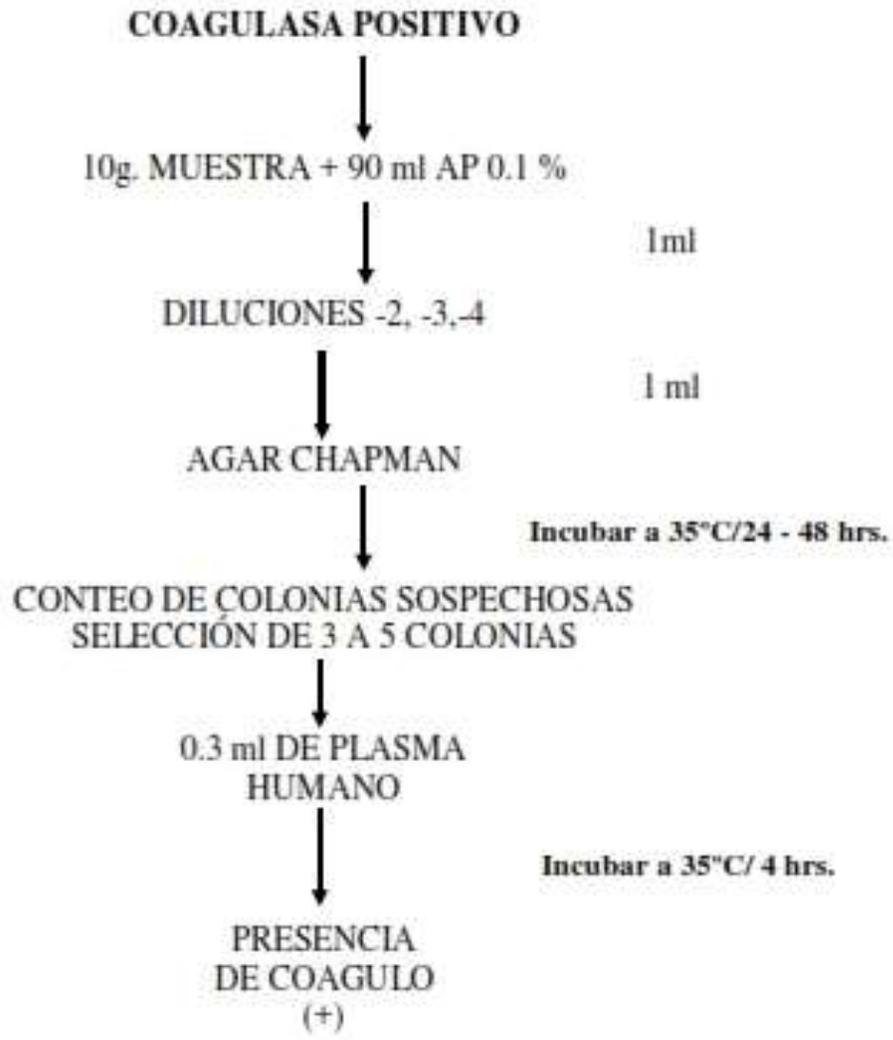
Además, se consideró a las colonias incoloras o transparentes con o sin centros negros. Finalmente se realizó una prueba bioquímica para la confirmación, inoculando las colonias identificadas en Agar Hierro Trisacárido (TSI), Agar Hierro Lisina (LIA), CITRATO e INDOL; se colocó en la estufa a 37°C por 24 horas. Cumplido el tiempo se leyó la prueba química correspondiente.

**Diagrama N° 1: Procedimiento por recuento del NMP para *Escherichia coli***



Fuente: LAB CLI

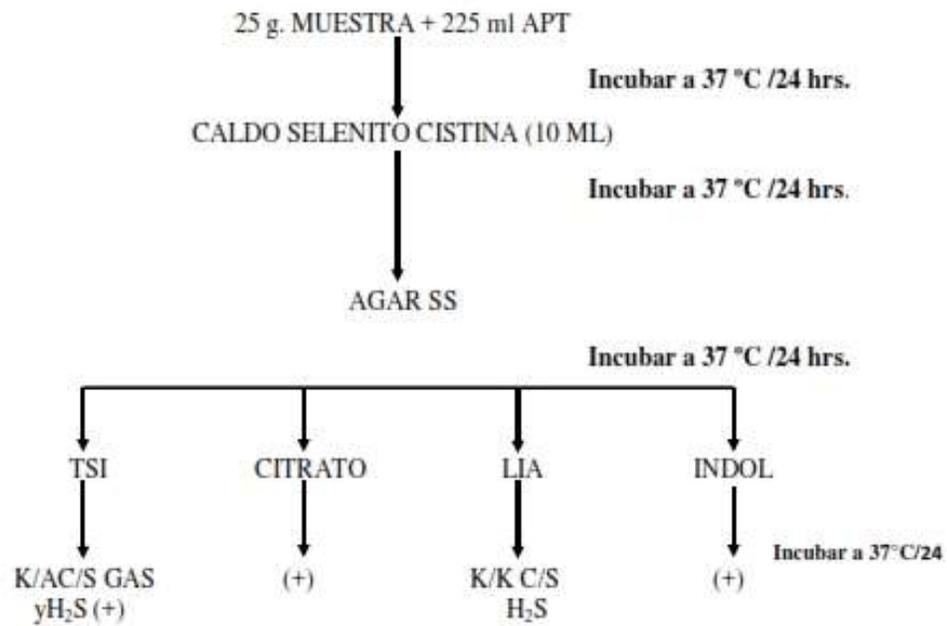
**Diagrama N°2: procedimiento para la identificación de *Staphylococcus aureus* coagulasa positivo**



*AP: agua peptonada al 0.1%*

Fuente: LAB CLIN

**Diagrama N°3: aislamiento e identificación de *Salmonella sp***



APT: Agua peptonada tamponada  
SS: Agar Salmonella Shigella

Fuente: LAB CLIN

#### **4. Instrumentos**

**Se utilizó una ficha con los siguientes datos**

- Código de muestra
- Fecha
- Dirección del establecimiento de venta
- Hora de la toma de la muestra
- Hora de llegada de la muestra al laboratorio para su análisis

#### **Material prima en estudio**

Ceviche de leche de tigre

#### **Medios de cultivo y reactivos**

- Agar Chapman marca Britania
- Caldo lauril sulfato marca Britania
- Caldo EC marca Britania
- Agar EMB marca Britania
- Frascos con 225 ml de caldo lactosado
- Caldo selenito marca Britania
- Agar TSI, marca Britania
- Agar LIA, marca Britania
- Agar CITRATO marca Britania
- Reactivo de Kovac

#### **Materia de laboratorio y equipo**

- Gradillas
- Matraz de 250 ml
- Matraz de 500 ml
- Asas de siembra
- Placas de Petri Pirex

- Pipetas de vidrio
- Pipetas automáticas (micropipetas) y puntas de pipeta
- Probeta milimetrada.
- Tubos de ensayos de 16 x150.
- Balanza digital gramera marca CASIO
- Horno
- Incubadora marca Mabe
- Termómetro
- Microscopio

### **Técnica de análisis de datos**

Se realizó una tabulación de los datos consignando para cada muestra su aceptabilidad o no dentro de los rangos permitidos.

Finalmente, los resultados estadísticos se realizaron con el programa EXCEL utilizando la estadística descriptiva por medio de tablas se hizo la distribución de frecuencias y las figuras estadística para describir calidad microbiológica del ceviche de leche de tigre en el programa SPSS versión 25.0 para expresar los resultados correspondientes.

## RESULTADOS

### Análisis microbiológico de las muestras del ceviche de leche de tigre comercializado ambulatoriamente en el barrio Chicago Trujillo - 2020

Muestra N° 1 Calle Santa Cruz cuadra 6 ambulante

Análisis Microbiológico	Unidades	Limite	Resultado
Recuento de <i>Escherichia coli</i>	NMP/ml	< 10	< 1.9
Recuento de <i>Staphylococcus aureus</i>	UFC/g	< 100	< 10
Detección de <i>Salmonella sp.</i>	--	Ausencia/ 25 g	AUSENTE

Muestra N° 2 Calle Mariscar Miller cuadra 7 ambulante

Análisis Microbiológico	Unidades	Limite	Resultado
Recuento de <i>Escherichia coli</i>	NMP/ml	< 10	< 3
Recuento de <i>Staphylococcus aureus</i>	UFC/g	< 100	< 10
Detección de <i>Salmonella sp.</i>	--	Ausencia/ 25 g	AUSENTE

Muestra N° 3 Calle Albarracín (tacora) ambulante

Análisis Microbiológico	Unidades	Limite	Resultado
Recuento de <i>Escherichia coli</i>	NMP/ml	< 10	160
Recuento de <i>Staphylococcus aureus</i>	UFC/g	< 100	< 10
Detección de <i>Salmonella sp.</i>	--	Ausencia/ 25 g	AUSENTE

Muestra N° 4 Calle Albarracín (tacora) ambulante

<b>Análisis Microbiológico</b>	<b>Unidades</b>	<b>Limite</b>	<b>Resultado</b>
Recuento de <i>Escherichia coli</i>	NMP/ml	< 10	95
Recuento de <i>Staphylococcus aureus</i>	UFC/g	< 100	< 10
Detección de <i>Salmonella sp.</i>	--	Ausencia/ 25 g	AUSENTE

Muestra N° 5 Calle Balboa cuadra 4 ambulante

<b>Análisis Microbiológico</b>	<b>Unidades</b>	<b>Limite</b>	<b>Resultado</b>
Recuento de <i>Escherichia coli</i>	NMP/ml	< 10	160
Recuento de <i>Staphylococcus aureus</i>	UFC/g	< 100	< 10
Detección de <i>Salmonella sp.</i>	--	Ausencia/ 25 g	AUSENTE

Muestra N°6 Calle Suarez cuadra 4 ambulante

<b>Análisis Microbiológico</b>	<b>Unidades</b>	<b>Limite</b>	<b>Resultado</b>
Recuento de <i>Escherichia coli</i>	NMP/ml	< 10	50.0
Recuento de <i>Staphylococcus aureus</i>	UFC/g	< 100	200
Detección de <i>Salmonella sp.</i>	--	Ausencia/ 25 g	85

Muestra N° 7 Calle América Sur cuadra 13 (por maestro) ambulante

<b>Análisis Microbiológico</b>	<b>Unidades</b>	<b>Limite</b>	<b>Resultado</b>
Recuento de <i>Escherichia coli</i>	NMP/ml	< 10	2
Recuento de <i>Staphylococcus aureus</i>	UFC/g	< 100	60
Detección de <i>Salmonella sp.</i>	--	Ausencia/ 25 g	40

Muestra N° 8 Calle América Sur cuadra 12 ambulante

<b>Análisis Microbiológico</b>	<b>Unidades</b>	<b>Limite</b>	<b>Resultado</b>
Recuento de <i>Escherichia coli</i>	NMP/ml	< 10	< 1.5
Recuento de <i>Staphylococcus aureus</i>	UFC/g	< 100	< 3
Detección de <i>Salmonella sp.</i>	--	Ausencia/ 25 g	AUSENTE

Muestra N° 9 Calle José Gálvez cuadra 3 ambulante.

<b>Análisis Microbiológico</b>	<b>Unidades</b>	<b>Limite</b>	<b>Resultado</b>
Recuento de <i>Escherichia coli</i>	NMP/ml	< 10	< 6
Recuento de <i>Staphylococcus aureus</i>	UFC/g	< 100	150
Detección de <i>Salmonella sp.</i>	--	Ausencia/ 25 g	AUSENTE

Muestra N° 10 Calle Santa Cruz cuadra 8

<b>Análisis Microbiológico</b>	<b>Unidades</b>	<b>Limite</b>	<b>Resultado</b>
Recuento de <i>Escherichia coli</i>	NMP/ml	< 10	< 9
Recuento de <i>Staphylococcus aureus</i>	UFC/g	< 100	< 10
Detección de <i>Salmonella sp.</i>	--	Ausencia/ 25 g	AUSENTE

Muestra N°11 Calle Gonzales Prada cuadra 3 ambulante

<b>Análisis Microbiológico</b>	<b>Unidades</b>	<b>Limite</b>	<b>Resultado</b>
Recuento de <i>Escherichia coli</i>	NMP/ml	< 10	<7
Recuento de <i>Staphylococcus aureus</i>	UFC/g	< 100	< 10
Detección de <i>Salmonella sp.</i>	--	Ausencia/ 25 g	AUSENTE

Muestra N° 12 Jirón Sucre cuadra 5 ambulante

<b>Análisis Microbiológico</b>	<b>Unidades</b>	<b>Limite</b>	<b>Resultado</b>
Recuento de <i>Escherichia coli</i>	NMP/ml	< 10	<6
Recuento de <i>Staphylococcus aureus</i>	UFC/g	< 100	< 10
Detección de <i>Salmonella sp.</i>	--	Ausencia/ 25 g	AUSENTE

Muestra N° 13 Mercado Mayorista puesto de comida N° 3

<b>Análisis Microbiológico</b>	<b>Unidades</b>	<b>Limite</b>	<b>Resultado</b>
Recuento de <i>Escherichia coli</i>	NMP/ml	< 10	< 1.5
Recuento de <i>Staphylococcus aureus</i>	UFC/g	< 100	< 10
Detección de <i>Salmonella sp.</i>	--	Ausencia/ 25 g	AUSENTE

Muestra N° 14 Mercado Mayorista puesto de comida N°4

<b>Análisis Microbiológico</b>	<b>Unidades</b>	<b>Limite</b>	<b>Resultado</b>
Recuento de <i>Escherichia coli</i>	NMP/ml	< 10	< 5
Recuento de <i>Staphylococcus aureus</i>	UFC/g	< 100	< 20
Detección de <i>Salmonella sp.</i>	--	Ausencia/ 25 g	70

Muestra N° 15 Calle los Inka cuadra 6 ambulante

<b>Análisis Microbiológico</b>	<b>Unidades</b>	<b>Limite</b>	<b>Resultado</b>
Recuento de <i>Escherichia coli</i>	NMP/ml	< 10	<6
Recuento de <i>Staphylococcus aureus</i>	UFC/g	< 100	< 10
Detección de <i>Salmonella sp.</i>	--	Ausencia/ 25 g	AUSENTE

Muestra N° 16 Mercado Mayorista puesto de comida N°5

<b>Análisis Microbiológico</b>	<b>Unidades</b>	<b>Limite</b>	<b>Resultado</b>
Recuento de <i>Escherichia coli</i>	NMP/ml	< 10	< 8.5
Recuento de <i>Staphylococcus aureus</i>	UFC/g	< 100	< 3
Detección de <i>Salmonella sp.</i>	--	Ausencia/ 25 g	AUSENTE

**Tabla 1**

**Presencia de *Escherichia coli* en el ceviche de leche tigre comercializado ambulatoriamente en el Barrio chicao- Trujillo del 2020.**

<i>Escherichia coli</i>	Limite	Nº	%
Ausencia	< 10	12	75%
Presencia		4	25%
<b>Total</b>		<b>16</b>	<b>100%</b>

Fuente: Ficha de recolección de muestras del ceviche de leche de tigre comercializado ambulatoriamente (Barrio Chicago)

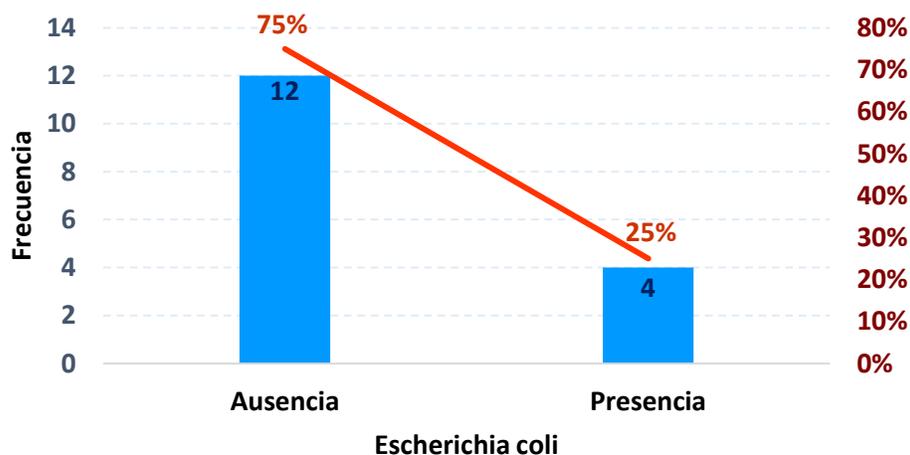
Salida SPSS Versión 25.0.

**Interpretación.**

En la Tabla 1 se observa que el 25% (4 muestras) de un total de 16 muestras tienen presencia de *Escherichia coli*, en tanto que el 75% (12 muestras) de un total de 16 muestras tienen ausencia de *Escherichia coli*.

**Figura 1**

**Presencia de *Escherichia coli*. del ceviche de leche de tigre comercializado ambulatoriamente en el Barrio - chicao Trujillo del 2020.**



Fuente: Tabla 1.

**Tabla 2**  
**Presencia de *Staphylococcus aureus* del ceviche de leche de tigre comercializado ambulatoriamente en el Barrio chicao -Trujillo del 2020**

<i>Staphylococcus aureus</i>	Limite	N°	%
Ausencia	< 100	14	87.5%
Presencia		2	12.5%
<b>Total</b>		<b>16</b>	<b>100%</b>

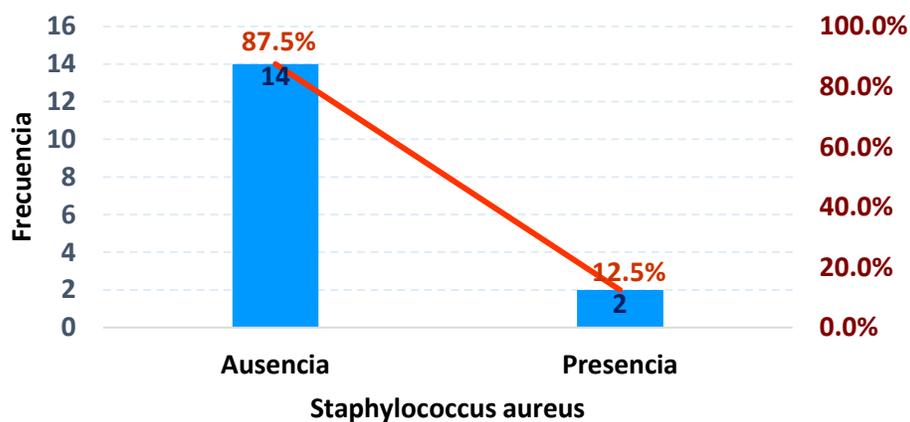
Fuente: Ficha de recolección de muestras del ceviche de leche de tigre comercializado ambulatoriamente (Barrio Chicago)  
 Salida SPSS Versión 25.0.

**Interpretación.**

En la Tabla 2 se observa que el 12.5% (2 muestras) de un total de 16 muestras tienen presencia de *Staphylococcus aureus*, en tanto que el 87.5% (14 muestras) de un total de 16 muestras tienen ausencia de *Staphylococcus aureus*.

**Figura 2**

**Presencia de *Staphylococcus aureus* del ceviche de leche tigre comercializado ambulatoriamente en el Barrio chicao - Trujillo del 2020.**



Fuente: Tabla 2.

**Tabla 3**

**Presencia de *Salmonella sp.* del ceviche de leche de tigre comercializado ambulatoriamente en el Barrio chicao - Trujillo del 2020.**

<i>Salmonella sp.</i>	Limite	Nº	%
Ausencia	Ausencia/ 25 g	13	81%
Presencia		3	19%
<b>Total</b>		<b>16</b>	<b>100%</b>

Fuente: Ficha de recolección de muestras del ceviche de leche de tigre comercializado ambulatoriamente (Barrio Chicao).

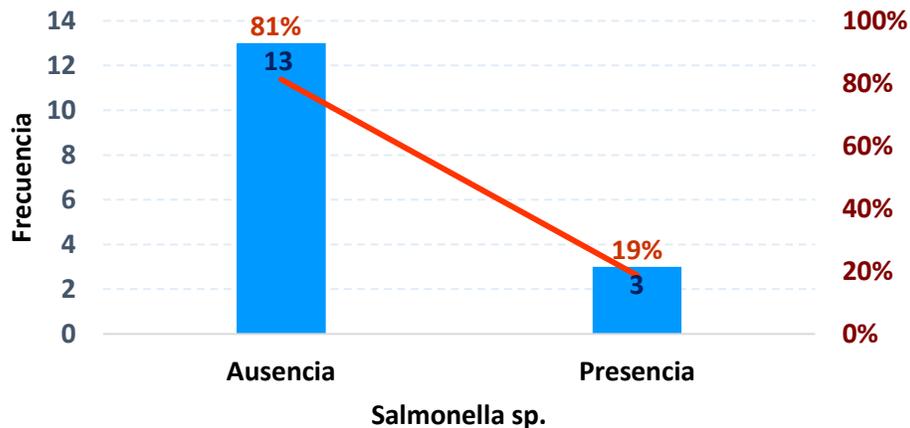
Salida SPSS Versión 25.0.

**Interpretación.**

En la Tabla 3 se observa que el 19% (3 muestras) de un total de 16 muestras tienen presencia de *Salmonella sp.*, en tanto que el 81% (13 muestras) de un total de 16 muestras tienen ausencia de *Salmonella sp.*

**Figura 3**

**Presencia de *Salmonella sp.* del ceviche de leche de tigre comercializado ambulatoriamente en el Barrio chicao - Trujillo del 2020.**



Fuente: Tabla 3.

## ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

En varias ciudades de nuestro país se han realizado innumerables estudios evaluando la calidad microbiológica de alimentos como el ceviche de leche de tigre o ceviche de pescado que se comercializan ambulatoriamente.

Después de analizar la calidad microbiológica de la leche de tigre que se comercializa ambulatoriamente en el barrio Chicago, entre los meses de septiembre y octubre, se observó que el 25 % de las muestras del ceviche de leche de tigre presenta resultado positivo a *Escherichia coli*, es decir no aceptable, esto indica un nivel de contaminación alto, (tabla 1). Estos resultados se asemejan con los hallados por Vásquez (2015) en la cual encontró que, de todas sus muestras de ceviche expandidas de manera ambulatoria, el 100% tenían, *Escherichia coli*. Estos resultados encontrados deben preocupar a nuestras autoridades de la salud ya que estos alimentos que se expenden ambulatoriamente pueden generar problemas graves de salud en los individuos que lo consuman, es así que las autoridades deben vigilar frecuentemente, cómo se está manipulando y haciendo la higiene de estos alimentos en los respectivos puestos de venta en donde se expende la leche de tigre. La *Escherichia coli* es una bacteria cuyo hábitat se encuentra en el tracto digestivo del ser humano, siendo escasas las cepas que generan enfermedades. El número elevado, indica mala manipulación del alimento, falta de prácticas higiénicas y sanitarias, y sobre todo teniendo en cuenta que, para la elaboración de la leche de tigre, no incluye cocción.

Asimismo se observó que el 12,5% de las muestras de leche de tigre resultaron positivo a *Staphylococcus aureus*, (Tabla 2) lo que refleja la contaminación de los alimentos con este microorganismo que se encuentra en el polvo, la leche y utensilios de limpieza y además es productora de una enterotoxina termoestable, la cual puede dar recuentos altos de estos agentes patógenos y que puede ser capaz de producir enfermedad transmitida por alimento (ETA) en los consumidores; siendo la carga bacteriana necesaria para producir una cantidad de enterotoxina mayor a 10 UFC. Estos

datos coinciden con los resultados de Quispe y Sánchez (2001) en donde se halló que el 90.2% de los puestos ambulatorios tuvieron Riesgo Sanitario Alto, esto nos hace suponer que los alimentos que se procesan en estos puestos no son aptos para el consumo humano

Por otra parte, se observa que el 18,75% de las muestras de leche de tigre (Tabla 3) presentan contaminación por *Salmonella sp.* La carne cruda es el alimento más contaminado hallado y puede deberse la contaminación de estas muestras por el modus operandi en la preparación de la leche de tigre puesto que *Salmonella sp.*, se elimina en tanto se cuezan completamente los alimentos.

Entre 16 a 48 horas luego de la ingesta de alimentos contaminados da inicio la sintomatología causada por esta bacteria y puede durar hasta siete días.

De manera general la aparición de microorganismos en alimentos como lo son el *Escherichia coli*, *Salmonella sp.* y *Staphylococcus aureus* son indicios de una escasa higiene en la manipulación de alimentos constituyéndose esto en un potencial foco infeccioso con alto riesgo de enfermedades para aquellos comensales que consumen alimentos al paso.

## CONCLUSIONES

- La leche de tigre comercializada ambulatoriamente en el barrio Chicago – Trujillo tiene una calidad microbiológica inaceptable, no apta para el consumo humano.
- Se determinó que la presencia de *Escherichia coli* en el ceviche de leche de tigre comercializado ambulatoriamente (barrio chicao Trujillo del 2020), que posee recuentos no permitidos ( $\geq 10$  NMP/ml) es del 25 % de las muestras procesadas, por lo que no son aptas para el consumo humano.
- Se detectó la presencia de *Staphylococcus áureas* en el 12,5% de las muestras procesadas de ceviche de leche de tigre comercializado ambulatoriamente (Barrio chicao Trujillo del 2020), a niveles de recuento no permitidos ( $\geq 100$  UFC/g). Por lo que, no son aptas para el consumo humano.
- Se determinó que el 18,75% de las muestras procesadas de ceviche de leche de tigre comercializado ambulatoriamente (Barrio chicao Trujillo del 2020) presenta contaminación microbiológica por *Salmonella sp*; siendo el límite permitido su ausencia, se detectó presencia de *Salmonella sp* en el 18,75% de lo que se concluye que estos productos alimenticios no son aptos para el consumo humano.

## **RECOMENDACIONES**

Que se realicen análisis frecuentemente al ceviche leche de tigre que se expende ambulatoriamente en el Barrio Chicago de la ciudad de Trujillo.

Que se aumente la práctica de exámenes microbiológicos en los diferentes tipos de alimentos que se expenden en la vía pública de la ciudad de Trujillo.

Que se realicen o implementen planes operativos de control de calidad de los alimentos para proteger la salud del consumidor.

Que las autoridades del sector salud realicen cursos de capacitación en higiene y manipulación de alimentos en las personas que elaboran el ceviche leche tigre.

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios por darme la oportunidad de vivir y estar conmigo en cada paso que doy. Por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente en momentos de dificultad y debilidad. También por haber puesto en mí camino personas que han sido mi soporte y compañía durante todo el periodo de mi vida. En especial a mí madre Sara García en la que siempre encuentro palabras de aliento y confianza. A mí padre que está en el cielo y vive día a día en mi corazón; a mí esposo José Luis por ser el principal promotor de mis sueños, por confiar y creer en mí, quien con su esfuerzo y dedicación me ayudo a culminar mi carrera profesional y me dio el apoyo suficiente para no decaer cuando todo parecía complicado e imposible. A mis docentes de la Escuela Profesional de Farmacia y Bioquímica, por haber compartido sus conocimientos a lo largo de la preparación de nuestra profesión, de manera especial al Doctor Fredy Ventura que Dios lo tenga en su gloria, al Doctor Felipe Rubio por su dedicación y ejemplo y la Doctora Lidia Janet Méndez Alayo, asesora del trabajo de investigación que me guió con su paciencia y rectitud, de igual manera al jurado dictaminador.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Álamo, A. (2017). *La leche de tigre, del ceviche a la copa*. Recuperado el 09 de noviembre de 2018, de bonviveur.es: [http://www.bonviveur.es/gastroteca/la-leche-de-tigre-del- ceviche-a-la-copa](http://www.bonviveur.es/gastroteca/la-leche-de-tigre-del-ceviche-a-la-copa).
- Arámbulo, P., Almeida, C., Cuéllar, J. y Belotto, A. (1995). *La venta de alimentos en la vía pública en América Latina / Street food vending in Latin America*. Bol Oficina Sanit Panam; 118(2): 97-107. Recuperado el 08 de noviembre de 2018, de <http://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/es/pah-19557>
- Arechua, J. y Moya, C. (2004). *Evaluación de riesgos microbianos en alimentos preparados, consumidos en la población de Villa El Salvador. Peligro, Salmonella sp.* (Tesis de grado). Universidad Nacional de San Marcos, Lima.
- Barco, C. (2001). *Aplicación del Sistema de Análisis de Riesgos y Control de Puntos Críticos (HACCP) sobre la evaluación higiénico sanitaria de cuatro centros de abasto de Lima Metropolitana*. (Tesis de grado). Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima.
- Bayona, M. (2009). *Evaluación microbiológica de alimentos adquiridos en la vía pública en un sector del Norte de Bogotá*. Rev.udcaactual.divulg.cient. 12 (2):p. 9. Recuperado el 08 de noviembre de 2018, de [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0123-42262009000200002](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-42262009000200002)
- Blogs De Perú. (2011). *La Leche de Tigre y sus bondades*. Recuperado el 09 de noviembre de 2018, de Cocina peruana, conociendo un poco más de nuestra sazón: Recuperado de: <http://blogs.deperu.com/cocina-peruana/la-leche-de-tigre-y-sus-bondades/>

- Cardenas, J., Saenz, P., Espinoza, V. y Van-Oordt, F. (2015). *¿El Ceviche un problema de salud pública?: Contaminación de Productos Alimenticios de Origen Marino por Helmintos de Potencial Zoonótico*. Recuperado el 08 de noviembre de 2018, de Congreso Internacional de Salud Ambiental Global: DOI:10.13140/RG.2.1.3293.4808
- Casadevall, A. y Pirofski, L. (1999). *Host-pathogen interactions: redefining the basic concepts of virulence and pathogenicity*. *Infect Immun*; 67:3703-3713.
- Coaguila, N. y Concha, A. (2015). *Influencia de la calidad sanitaria de la materia prima y de las buenas prácticas de manipulación sobre la calidad sanitaria del producto final. Ceviche de pescado comercializado en las cevicherías del Cercado de Arequipa, 2015*. (Tesis de Grado). Universidad Nacional de San Agustín, Arequipa.
- Comisión del Codex Alimentarius. *Documento de debate relativo al anteproyecto del código de prácticas de higiene para la producción primaria, la recolección y el envasado de productos frescos*. Roma, Italia; 1998.
- Concepción, L. y Zavaleta, F. (1995). *Estudio clínico y epidemiológico del cólera en Chimbote*. *Bol. Soc. Perú. Med. Interna*; 8(2): 3-12. Recuperado el 09 de noviembre de 2018, de <http://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/es/lil-208319?view=mobile>
- DIGESA. *Norma Sanitaria que establece los Criterios Microbiológicos de Calidad Sanitaria e Inocuidad para los Alimentos y Bebidas de Consumo Humano*; Lima, Perú: Dirección General de Salud Ambiental (Ministerio de Salud). Disponible en: [http://www.digesa.sld.pe/norma\\_consulta/Proy\\_RM615-2003.pdf](http://www.digesa.sld.pe/norma_consulta/Proy_RM615-2003.pdf)

- Fernández, E. y Torres, R. (1996). *Contaminación del ceviche de pescado por Salmonella en Guadalajara, Jalisco, México*. Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana (OSP), 120 (3). Recuperado el 08 de noviembre de 2018, de <http://iris.paho.org/xmlui/handle/123456789/15493>
- Gambirazio, C. (1992). *Control sanitario de alimentos expendidos en la vía pública*. Informe técnico. AO/DIGESA. Proyecto TCP/PER/0155(T), Lima, Perú.
- González, T. y Rojas, R. (2005). *Enfermedades transmitidas por alimentos y PCR: prevención y diagnóstico*. Rev. Salud pública Méx. 47 (5) 388. Recuperado el 07 de noviembre de 2018, de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0036-36342005000500010](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-36342005000500010).
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, M. (2014) Metodología de la Investigación. Sexta edición. Recuperado de <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>
- La República. (2013). *Diccionario de cocina, ¿Qué es la leche de tigre?* Recuperado el 09 de noviembre de 2018, de [gastronomiaycia.republica.com](http://gastronomiaycia.republica.com): <https://gastronomiaycia.republica.com/2013/06/18/que-es-la-leche-de-tigre/>
- Mata, L., Vives, M. y Vicente, G. (1994). *Extinción de Vibrio cholerae en sustratos ácidos: pescado contaminado marinado con jugo de limón (ceviche)*. Rev Biol Trop; 42 (3): 479-85. Recuperado el 09 de noviembre de 2018, de <http://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/es/mdl-7501869?view=mobile>
- Mathur, P. y Schaffner, D. (2013). *Efecto del jugo de limón sobre la inactivación de Vibrio parahaemolyticus y Salmonella entérica durante la preparación del ceviche de plato de pescado crudo*. J Food Prot; 76 (6): 1027-30. Recuperado

el 09 de noviembre de 2018, de <http://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/es/mdl-23726199?view=mobile>

MINCETUR (2008). *Manual de buenas prácticas de Manipulación de alimentos para Restaurantes y Servicios afines*. Ministerio de comercio exterior y turismo. Lima

Morales, F. (2012). Conozca 3 tipos de investigación: Descriptiva, Exploratoria y Explicativa. Recuperado de [https://www.ucipfg.com/Repositorio/MSCG/Practica\\_independiente/UNIDAD\\_1/Tipos%20de%20investigaci%C3%B3n.docx](https://www.ucipfg.com/Repositorio/MSCG/Practica_independiente/UNIDAD_1/Tipos%20de%20investigaci%C3%B3n.docx)

Morillo, V. (2011). *Susceptibilidad antimicrobiana de staphylococcus aureus coagulasa positivo en muestras de ceviche, secreción nasal y lavado de manos de manipuladores en el distrito de Trujillo - 2011*. (Tesis de grado). Universidad Nacional de Trujillo, Trujillo.

Muriel, M. (2008). *Estimación de la incidencia de las enfermedades transmitidas por alimentos (ETA) en Colombia en la década 1996-2006*. (Tesis de grado). Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá.

Oliveira, I. y Mac-Dowell, A. (2018). *Prácticas higiénicas sanitarias de vendedores ambulantes de alimentos en un campus universitario de Fortaleza, CE*. Rev. Hig. Alimento; 32 (278): 52-57. Recuperado el 09 de noviembre de 2018, de <http://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/es/biblio-905759?view=mobile>

Post, D. M.; Pace, M. L.; Haristis, A. M. (2006). "*Parasites dominate food web links*". Proceedings of the National Academy of Sciences **103** (30): 11211-11216. PMC 1544067. doi:10.1073/pnas.0604755103.

- Quispe, J. y Sánchez, V. (2001). *Evaluación Microbiológica y Sanitaria de puestos de venta ambulatoria de alimentos del distrito de Comas, Lima - Perú*. Rev. Perú. med. exp. Salud Pública, 18 (1). Recuperado el 08 de noviembre de 2018, de [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S172646342001000100007](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S172646342001000100007)
- Rodríguez, A. (2015). *Factores de riesgo para parasitismo intestinal en niños escolarizados de una institución educativa del municipio de Soracá - Boyacá*. Rev. Univ. Salud [online], 17 (1): 112. Recuperado el 08 de noviembre de 2018, de [http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0124-71072015000100010&script=sci\\_abstract&tlng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0124-71072015000100010&script=sci_abstract&tlng=es)
- Romero, J. y Negrete, M. (2011). Presencia de bacterias Gram positivas en músculo de pescado con importancia comercial en la zona del Caribe mexicano. *Revista Mexicana de Biodiversidad*. 82 (2). Recuperado el 08 de noviembre de 2018, de <http://revista.ib.unam.mx/index.php/bio/article/view/465>
- Silva, T., Gomes, I., Lima, M. y Buarque, P. (2017). *Condiciones higiénicas de alimentos comercializados por ambulantes en el centro comercial de Aracaju, SE*. Hig. Alimento; 31 (270): 50-54. Recuperado el 09 de noviembre de 2018, de <http://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/es/biblio-848787?view=mobile>
- Torres-Frenzel, P. y Torres, P. (2014). *Parásitos anisakidos en ceviche de merluza comercial en el sur de Chile*. J Food Prot, 77 (7): 1237-40. Recuperado el 09 de noviembre de 2018, de <http://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/es/mdl-24988037?view=mobile>
- Torres-Vitela, M., Catillo, A., Ibarra, L., Navarro, V., Rodríguez, M., Martínez, N. y Pérez J. (2000). *La supervivencia de Vibrio cholerae O1 en el ceviche y su reducción mediante el tratamiento previo con calor de los ingredientes*

*crudos*. J Food Prot; 63 (4): 445-50. Recuperado el 09 de noviembre de 2018, de <http://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/es/mdl-10772208?view=mobile>

Vásquez, V. (2015). Calidad microbiológica e higiénica sanitaria en alimentos preparados expendidos en la vía pública en el Distrito de Florencia de Mora, enero-abril 2014. *Revista científica de estudiantes, Universidad César Vallejo*, 3 (1). Recuperado el 09 de noviembre de 2018, de <http://revistas.ucv.edu.pe/index.php/CIENTIFI-K/article/view/8>

# **ANEXOS**

**ANEXO N° 1**  
**MATRIZ DE CONSISTENCIA**

Formulación Del Problema	Formulación de objetivos	Hipótesis	Variables de Investigación			Metodología
			Variable	Dimensión	Indicador	
¿Cuál es la calidad microbiológica del ceviche leche de tigre comercializado ambulatoriamente en el barrio Chicago - Trujillo?	Objetivo General: Determinar la calidad microbiológica del ceviche de leche de tigre comercializado ambulatoriamente (barrio Chicago Trujillo - 2020).	La calidad microbiológica del ceviche de leche de tigre comercializado ambulatoriamente en el barrio Chicago – Trujillo, es inaceptable	Leche de tigre comercializado ambulatoriamente en el Barrio de Chicago-Trujillo	Calidad Microbiológica	Recuento de <i>Escherichia coli</i>	<p><b>1.- Tipo de investigación:</b> Descriptiva y transversal</p> <p><b>2.-Diseño: No experimental</b></p> <p><b>3.-Población y muestra:</b> Estuvo conformada por 16 unidades de investigación (16 vasos) de ceviche de leche de tigre, comercializados en el barrio Chicago en la ciudad de Trujillo (2020).</p> <p><b>4.-Técnicas y/o instrumentos de recolección de datos:</b> Técnica de recuento en placa (Unidades formadoras de colonias: UFC/g) para <i>Staphylococcus aureus</i>, método convencional del número más probable (NMP) para la enumeración de coliformes totales (NMP/g) para <i>Escherichia coli</i> y técnica de aislamiento e identificación de <i>Salmonella sp</i> (<i>Detección de Salmonella sp/25g</i>).</p> <p><b>5.--Procedimientos de la investigación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recuento de <i>Escherichia coli</i></li> <li>• Recuento de <i>Staphylococcus aureus</i></li> <li>• Detección de <i>Salmonella spp.</i></li> </ul> <p><b>6.-Técnicas y análisis de datos</b></p> <p>Se realizó una tabulación de los datos consignando para cada muestra su aceptabilidad o no dentro de los rangos permitidos. Finalmente, los resultados estadísticos se realizaron con el programa EXCEL utilizando la estadística descriptiva por medio de tablas se hizo la distribución de frecuencias y las figuras estadística para describir calidad microbiológica del ceviche de leche de tigre en el programa SPSS versión 25.0 para expresar los resultados correspondientes.</p>
	Objetivos Específicos: •Determinar si la presencia de <i>Escherichia coli</i> en el ceviche de leche de tigre comercializado ambulatoriamente (barrio chicago Trujillo del 2020), exceda recuentos permitidos ( $\geq 10$ NMP/ml) •Detectar la presencia de <i>Salmonella sp.</i> en el ceviche de leche de tigre comercializado ambulatoriamente (barrio chicago Trujillo del 2020). Determinar si la presencia de <i>Staphylococcus aureus</i> en el ceviche de lecha de tigre que comercializado ambulatoriamente (barrio chicago del 2020), exceda recuentos permitidos ( $\geq 100$ UFC/g).					

--	--	--	--	--	--	--

ANEXOS N° 2

PUNTO DE VENTAS





### ANEXO N° 3

Entregando las muestras al laboratorio de análisis clínico LabClin



**Muestra 1,2,3,4,5 recogido el día 14 de octubre**



**Muestra 6,7,8,9 y 10 recogidas el día 14 de octubre 2020**



**Muestra 11, 12, 13,14,15 y 16 recogidas el día 15 de octubre 2020**

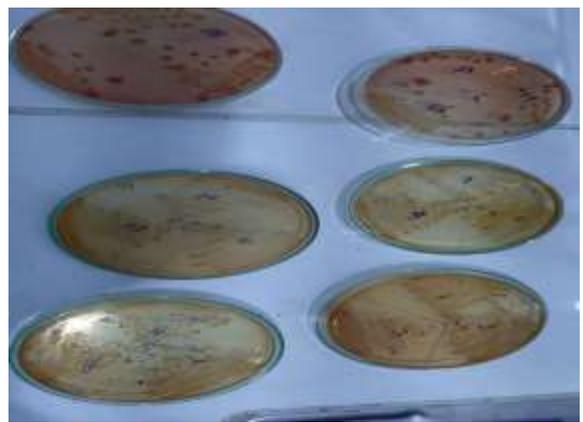


## ANEXO N° 4

### Procesando las muestras



### Proceso de la siembra del microorganismo



## ANEXO N°5

### Ficha de datos de la toma de muestra del ceviche leche de tigre comercializado en el Barrio Chicgo Trujillo-Perú (2020)


USP  
UNIVERSIDAD SAN PEDRO

FICHA DE DATOS DE LA TOMA DE LA MUESTRAS DEL PRODUCTO LECHE TIGRE COMERCIALIZADO EN EL BARRIO CHICAGO

N° Muestra	código de la muestra	Dirección	fecha	hora de la toma de la muestra	hora de llegada al laboratorio de la muestra	temperatura
1	261601	Calle Santa Cruz Cuadra 6 Ambulante	13/10/20	10:00 AM AM	10:15 AM	5°C
2	261602	Calle Maciscal Huac. Cuadra 7 Ambulante	13/10/20	10:03 AM	10:15 AM	5°C
3	261603	Calle Albarrocin (Tocola) Ambulante	13/10/20	10:05 AM	10:15 AM	5°C
4	261604	Calle Albarrocin (Tocola) Ambulante	13/10/20	10:07 AM	10:15 AM	5°C
5	261605	Calle Balboa Cuadra 4 Ambulante	13/10/20	10:10 AM	10:15 AM	5°C
6	261606	Calle Suceso2 Cuadra 4 Ambulante	14/10/20	10:00 AM	10:26 AM	5°C
7	261607	Calle America Cuadra 13 (P. Huac.) Ambulante	14/10/20	10:05	10:26	5°C



**USP**  
UNIVERSIDAD SAN PEDRO

FICHA DE DATOS DE LA TOMA DE LA MUESTRAS DEL PRODUCTO LECHE TIGRE COMERCIALIZADO  
EN EL BARRIO CHICAGO

8	261608	Calle America Sur Cuadra 2 Ambulante	14/10/20	10:10 AM	10:26 AM	5°C
9	261609	Calle Jose Galvez Cuadra 3 Ambulante	14/10/20	10:12 AM	10:26 AM	5°C
10	261610	Calle Santa Cruz Cuadra 8 Ambulante	14/10/20	10:15 AM	10:26 AM	5°C
11	261611	Calle Gonzales Prada Cuadra 3 Ambulante	15/10/20	11:00 AM	11:26 AM	5°C
12	261612	Jiron Surco Cuadra 5 Ambulante	15/10/20	11:05 AM	11:26 AM	5°C
13	261613	Mercedo Mayorista Puerto de comida N° 3	15/10/20	11:08	11:26 AM	5°C
14	261614	Mercedo Mayorista Puerto de comida N° 4	15/10/20	11:10	11:26 AM	5°C
15	261615	Calle los Inka Cuadra 6 Ambulante	15/10/20	11:15	11:26 AM	5°C
16	261616	Mercedo Mayorista Puerto de comida N° 5	15/10/20	11:20	11:26 AM	5°C

## ANEXO N° 6

### FICHAS TÉCNICAS DE LOS REACTIVOS

**Britania**

REF B0210705 REF B0210706

## Verde Brillante Bilis 2% Caldo

IVD

#### USO

Este medio está recomendado para el recuento de coliformes totales y fecales, por la técnica del número más probable.

#### FUNDAMENTO

En el medio de cultivo, la peptona aporta los nutrientes necesarios para el adecuado desarrollo bacteriano, la bilis y el verde brillante son los agentes selectivos que inhiben el desarrollo de bacterias Gram positivas y Gram negativas a excepción de coliformes, y la lactosa es el hidrato de carbono fermentable.

Es una propiedad del grupo coliforme, la fermentación de la lactosa con producción de ácido y gas.

#### CONTENIDO Y COMPOSICIÓN

Código B0210705: envase x 100 g.

Código B0210706: envase x 500 g.

#### FÓRMULA (en gramos por litro)

BILIS DE BUEY DESHIDRATADA	20,0
LACTOSA	10,0
PEPTONA	10,0
VERDE BRILLANTE	0,0133
pH FINAL: 7,2 ± 0,2	

#### INSTRUCCIONES

Suspender 40 g del polvo en 1 litro de agua purificada. Disolver y distribuir 10 ml por tubo con campanita de Durham. Calentar a 100° C durante 30 minutos. **No esterilizar en autoclave.**

#### CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO

Medio de cultivo deshidratado: color verde, homogéneo, libre deslizamiento.

Medio de cultivo preparado: color verde.

#### ALMACENAMIENTO

Medio de cultivo deshidratado a 10-35 °C.

Medio de cultivo preparado a 2-8 °C.

#### PROCEDIMIENTO

##### Siembra

a- Para el análisis de coliformes totales en muestras fluidas, sembrar por triplicado: 10 ml en caldo doble concentración y 1 ml y 0,1 ml en caldo simple concentración.

NÚMERO DE TUBOS	VOLUMEN DE LA MUESTRA	VOLUMEN DE MEDIO	CONCENTRACIÓN DEL MEDIO
3	10 ml	10 ml	Doble
3	1 ml	10 ml	Simple
3	0.1 ml	10 ml	Simple

b- Para el análisis de coliformes totales en muestras sólidas (alimentos, cosméticos, fármacos), efectuar diluciones seriadas 10<sup>-1</sup>, 10<sup>-2</sup> y 10<sup>-3</sup> y sembrar cada dilución por triplicado en medio de cultivo simple concentración.

NÚMERO DE TUBOS	DILUCIÓN DE LA MUESTRA	VOLUMEN DE LA MUESTRA	VOLUMEN DE MEDIO	CONCENTRACIÓN DEL MEDIO
3	10 <sup>-1</sup>	1 ml	10 ml	Simple
3	10 <sup>-2</sup>	1 ml	10 ml	Simple
3	10 <sup>-3</sup>	1 ml	10 ml	Simple

c- Para análisis de coliformes fecales, a partir de cada tubo positivo en el test presuntivo de coliformes totales (proveniente de Verde Brillante v Bilis 2% Caldo ó Mac Conkey Caldo ó Lauril Sulfato (Britania) utilizando la técnica del NMP), o a partir de colonias presentes en diferentes medios, que se presume sean coliformes, transferir una ansada a un tubo con Verde Brillante y Bilis al 2%, incubando a 44,5 - 45,5 °C y otra en Agua Triptona (Britania) para detectar la producción de indol.

##### Incubación

a- Para coliformes totales: en aerobiosis, a 35 - 37 °C durante 48 horas.

b- Para coliformes (fecales): en aerobiosis, a 44,5 - 45,5 °C durante 24 horas.

**Verde Brillante Bilis 2% Caldo**

**INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS**

El crecimiento se evidencia por la presencia de turbidez en el medio de cultivo.  
**- Positivo:** turbidez y presencia de gas. Puede existir viraje del color del medio de cultivo al color amarronado o amarillo.  
**-Negativo:** ausencia de turbidez y/o gas.

**CONTROL DE CALIDAD**

MICROORGANISMOS	CRECIMIENTO	PRODUCCIÓN DE GAS
<i>Escherichia coli</i>	Satisfactorio	+
ATCC 25922		
<i>Escherichia coli</i>	Satisfactorio	+
ATCC 8739		
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	Satisfactorio	+
ATCC 26303		
<i>Proteus mirabilis</i>	Satisfactorio	-
ATCC 43071		
<i>Salmonella typhimurium</i>	Satisfactorio	-
ATCC 14028		
<i>Staphylococcus aureus</i>	Inhibición parcial a total	-
ATCC 6538		
<b>CONTROLES DE ESTERILIDAD</b>		<b>RESULTADO</b>
Medio sin inocular		Sin cambios

**Expresión de Resultados:** Para muestras fluidas expresar el NMP por 100 ml de muestra, y para muestras sólidas expresarlo por gramo de producto.

**LIMITACIONES**

El desempeño del medio de cultivo respecto a la productividad y selectividad es mucho mas consistente cuando se decontamina por calentamiento a 100 °C durante 30 minutos respecto a la esterilización en autoclave a 121 °C durante 15 minutos.

**MATERIALES NECESARIOS NO PROVISTOS**

Equipos y material de laboratorio, microorganismos para control de calidad, reactivos y medios de cultivo adicionales según requerimiento.

**PRECAUCIONES**

- Solamente para uso diagnóstico in vitro. Uso profesional exclusivo.
- No utilizar el producto si al recibirlo su envase está abierto o dañado.
- No utilizar el producto si existen signos de contaminación o deterioro, así como tampoco si ha expirado su fecha de vencimiento.
- Utilizar guantes y ropa protectora cuando se manipula el producto.
- Considerar las muestras como potencialmente infecciosas y manipularlas apropiadamente siguiendo las normas de bioseguridad establecidas por el laboratorio.
- Las características del producto pueden alterarse si no se conserva apropiadamente.
- Descartar el producto que no ha sido utilizado y los desechos del mismo según reglamentaciones vigentes.

**REFERENCIAS**

- MacFaddin. 1985. Media for isolation-cultivation-identification-maintenance of medical bacteria, volume 1, Williams & Wilkins, Baltimore, Md.
- Clesceri, L.S., Greenberg A.E., Eaton A.D. 1998. Part 9000, Microbiological Examination, Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 20th Edition, APHA.
- Corry, J.E.L., Curtis, G.D.W., Baird, R.M. 2003. Handbook of Culture Media for Food Microbiology, volume 37, Elsevier Science.

**INDICACIONES AL CONSUMIDOR**

Utilizar el producto hasta su fecha de vencimiento.  
 Conservar el producto según las indicaciones del rótulo.

**SÍMBOLOS UTILIZADOS**

INDIKATOR IVD    REFERENCIA    LABORATORIO    ESTERILIDAD    LOTE    PRIMA DE VENCIMIENTO    LÍMITE DE TEMPERATURA    INSTRUCCIONES DE USO



45% 1:27 PM

britannia

REF: 80212005 REF: 80212006

## Selenito Caldo

IVO

### USO

Medio que permite el enriquecimiento selectivo de *Salmonella* spp. a partir de muestras clínicas, especialmente heces y orinas.

### FUNDAMENTO

En el medio de cultivo, la pepina aporta los nutrientes necesarios para el adecuado desarrollo bacteriano; la lactosa es el hidrato de carbono fermentable; el selenito de sodio induce la flora Gram positiva y la ausencia de la flora endógena excepto *Salmonella* spp. durante las primeras 6-12 horas de incubación.

### CONTENIDO Y COMPOSICIÓN

Código 80212005: envase x 100 g  
Código 80212006: envase x 500 g

### FÓRMULA (en gramos por litro)

PEPINA	500
LACTOSA	300
SULFATO DE SODIO	1000
SULFATO DE SODIO	400
pH Final: 7,2 ± 0,2	

### INSTRUCCIONES

Suspender 20 g del polvo en 1 litro de agua purificada. Mezclar bien y sellar el recipiente frente su rotulación completa. Evitar el calentamiento excesivo.

### No esterilizar en autoclave.

Disueltos en tubos u otros recipientes estériles un volumen no mayor a 5 ml.

### CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO

Medio de cultivo deshidratado: color beige, homogéneo, libre de clareamiento.

Medio de cultivo preparado: color ámbar claro, turbido.

### ALMACENAMIENTO

Medio de cultivo deshidratado a 10-20 °C.  
Medio de cultivo preparado a 2-8 °C.

### PROCEDIMIENTO

#### Siembr

Muestras fecales a un tubo con 1,0-15 ml de caldo selenito, agregar

1 gramo o 1 ml de una suspensión de materia fecal o descargar el contenido del tubo.

Muestras sólidas: aproximadamente 1 gramo.

Otras: centrifugar y cultivar el sedimento.

Muestras líquidas: mezclar partes iguales (1:1) de la muestra con el caldo diluye concentración.

### Incubación

En aerobiosis, a 35-37 °C, durante 18-24 horas.

Luego de la incubación, subcultivar en medios selectivos para el crecimiento de *Salmonella*: *Salmonella Shigaña Agar* (Britannia®), *Reductum Eitensis Agar* (Britannia), *Verde Sulfito Agar* (Britannia®), *MacConkey Agar* (Britannia®).

### INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

El crecimiento microbiano se observa por turbidez.

### CONTROL DE CALIDAD

INDICACIONES	CRECIMIENTO EN SCLEROSIS (VIRUS)	CRECIMIENTO EN AGAR CHERRY Y AGAR Selenito
<i>Salmonella enteritidis</i> ANCC 13090	Salmonella	Crecimiento turbido
<i>Salmonella typhimurium</i> ANCC 14008	Salmonella	Crecimiento turbido
<i>Escherichia coli</i> ATCC 8739	crecimiento turbido	Crecimiento turbido con precipitado
<i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 43981	Región	Crecimiento turbido

### CONTROL DE ESTERILIDAD

Medio de cultivo: Sin crecimiento.

britannia

## Selenito Caldo

### LIMITACIONES

- Descartar el medio de cultivo preparado si se observa gran cantidad de precipitado rojo. Esto es debido a la oxidación del selenito.

- Se aconseja usar el medio el mismo día de la preparación y se recomienda guardar en heladera si no se usa de inmediato. El almacenamiento por largos períodos puede afectar la selectividad del mismo.

- No incubar el medio de cultivo sembrado por más de 24 horas, debido a que el efecto inhibitorio del selenito disminuye luego de las primeras 6-12 horas de incubación, y además porque no es favorable para la mayoría de las cepas de *Salmonella*, que pueden no recuperarse. La única ventaja de incubar durante 48 horas es el incremento de la recuperación de *Salmonella pullorum*.

### MATERIALES NECESARIOS NO PROVISTOS

Equipos y material de laboratorio, microorganismos para control de calidad, reactivos y medios de cultivo adicionales según requerimiento.

### PRECAUCIONES

- Solamente para uso diagnóstico in vitro. Uso profesional exclusivo.

- No utilizar el producto si al recibirlo su envase está abierto o dañado.

- No utilizar el producto si existen signos de contaminación o deterioro, así como tampoco si ha expirado su fecha de vencimiento.

- Utilizar guantes y ropa protectora cuando se manipula el producto.

- Considerar las muestras como potencialmente infecciosas y manipularlas apropiadamente siguiendo las normas de bioseguridad establecidas por el laboratorio.
- Las características del producto pueden alterarse si no se conserva apropiadamente.
- Descartar el producto que no ha sido utilizado y los desechos del mismo según reglamentaciones vigentes.

### REFERENCIAS

- Laifson, E. 1936. New selective enrichment medium for the isolation of typhoid and paratyphoid (*Salmonella*) bacilli. *Am. J. Hyg.* 24:428.

- North, W.R., and Bartram, M.T. (1953). The efficiency of Selenite broth in different compositions in the isolation of *Salmonella*. *Appl. Microbiol.* 1, 130.

- MacFaddin, 1985. Media for isolation/cultivation/identification/maintenance of medical bacteria, vol. 1. Williams & Wilkins, Baltimore, Md.

- Cleason, L.S., Greenberg A.E., Eaton A.D. 1998. Part 2000. Microbiological Examination, Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 20th Edition, APHA.

- Murray PR, Baron, JF, Tenover and Tenover. 1999. Manual of clinical microbiology, 7th ed. American Society for Microbiology, Washington, D.C.

### INDICACIONES AL CONSUMIDOR

Utilizar el producto hasta su fecha de vencimiento. Conservar el producto según las indicaciones del rótulo.

### SÍMBOLOS UTILIZADOS



HDA 1 00 1

LABORATORIO BRITANNIA S.A.  
CALLE 14 N° 10000, BOGOTÁ, COLOMBIA

www.britanialab.com info@britanialab.com

# Simmons Citrato Agar

LVD

**USO**

Medio utilizado para la diferenciación de enterobacterias en base a la capacidad de usar citrato como única fuente de carbono y energía.

**FUNDAMENTO**

En el medio de cultivo, el citrato monomérico es la única fuente de nitrógeno y el citrato de sodio es la única fuente de carbono. Ambos componentes son necesarios para el desarrollo bacteriano. Las sales de tampón forman un sistema buffer, al mismo tiempo es cofactor enzimático. El citrato de sodio mantiene el balance osmótico, el azul de bromotolúol es el indicador de pH, que vira al color azul en medio alcalino y el agar es el agente solidificante.

El metabolismo del citrato se realiza, en aquellas bacterias poseedoras de citrato permeasa, a través del ciclo del ácido tricarbónico. El decarboxilamiento del citrato genera progresivamente, oxalacetato y piruvato. Este último, en presencia de un medio alcalino, da origen a ácidos orgánicos que al ser utilizados como fuente de carbono, producen sulfuros y bicarbonatos alcalinos. El medio entonces vira al azul y esto es indicativo de la producción de citrato permeasa.

El medio de cultivo se diferencia en base a que los microorganismos capaces de utilizar citrato como única fuente de carbono usan sales de amonio como única fuente de nitrógeno, con la consiguiente producción de alcalinidad.

**CONTENIDO Y COMPOSICIÓN**  
 Código 80213205, envase x 100 g.  
 Código 80213206, envase x 500 g.

**FÓRMULA (en gramos por litro)**

CITRATO DE SODIO.....	50
CLORURO DE SODIO.....	50
FOSFATO MONOPOTÁSICO.....	10
FOSFATO DICHLORURO.....	10
SULFATO DE MAGNESIO.....	02
AGUA DE BROMOTOLÚOL.....	008
AGAR.....	100
PH 7.4 ± 0.2	

**INSTRUCCIONES**

Suspender 24,2 g del polvo en 1 litro de agua purificada. Dejar reposar 5 minutos. Calentar con agitación frecuente y llevar a ebullición durante 1 o 2 minutos para disolución total. Distribuir en tubos y esterilizar en autoclave a 121°C durante 15 minutos. Enfriar y solidificar en posición vertical (poco de flauta).

**CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO**

Medio de cultivo deshidratado color amarillo-verdoso, homogéneo, libre de clots.  
 Medio de cultivo preparado: color verde.

**ALMACENAMIENTO**

En envase, a 25-37 °C durante 24-72 horas.  
 Medio de cultivo preparado a 2-8 °C.

**PROCEDIMIENTO**

**Siempre**  
 Estar la superficie del medio de cultivo.

**Inoculación**

En envase, a 25-37 °C durante 24-72 horas.  
 Algunos microorganismos pueden requerir hasta 7 días de incubación.

**INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS**

- **Positivo:** crecimiento bacteriano con un intenso color azul en el pico de flauta.
- **Negativo:** ausencia de crecimiento y permanencia del color verde del medio de cultivo.

# Simmons Citrato Agar

**CONTROL DE CALIDAD**

MECANISMOS/INMUNE	CRECIMIENTO	COLOR DEL MEDIO
Referencia: <i>Serratia</i>	Substancial	Azul
ATCC 25009		
Referencia: <i>Enterobacter</i>	Substancial	Azul
ATCC 14028		
Referencia: <i>Shigella</i>	Substancial	Azul
ATCC 3596		
Referencia: <i>Escherichia coli</i>	Negativo	Verde
ATCC 8739		
Referencia: <i>Escherichia coli</i>	Negativo	Verde
ATCC 12228		

**CONTROLES DE ESTERILIDAD**

Medio: 100% libre de contaminación  
 Medio: 100% libre de contaminación

**LIMITACIONES**

- Si se usa un indicador débil para sembrar el medio de cultivo, puede variar el color del pico del verde al amarillo-amarillado. Esto no afecta el color verde del resto del medio de cultivo, pero puede afectar la inoculación azul de un resultado positivo.
- Incubos muy densos, pueden originar resultados falsos positivos.
- Cuando se siembra una serie de pruebas inocuadas a partir del mismo cultivo, se debe esterilizar la agua de inoculación antes de inocular las pruebas del citrato o sino inocuarse primero. Cualquier error de muestra orgánica puede originar resultados falsos positivos.

**MATERIALES NECESARIOS NO PROVISTOS**

Equipos y material de laboratorio, microorganismos para control de calidad, reactivos y medios de cultivo adicionales según requiera.

**PRECAUCIONES**

- Solo para uso profesional en laboratorio.
- No utilizar el producto si al recibirlo su envase está abierto o dañado.
- No utilizar el producto si existen signos de contaminación o deterioro, así como tampoco si ha expirado su fecha de vencimiento.
- Utilizar guantes y ropa protectora cuando se manipula el producto.
- Considerar las muestras como potencialmente infecciosas y manipularlas apropiadamente siguiendo las normas de bioseguridad establecidas por el laboratorio.
- Las características del producto pueden alterarse si no se conserva apropiadamente.
- Describir el producto que no ha sido utilizado y los desechos del mismo según reglamentaciones vigentes.

**REFERENCIAS**

- Simmons JS. A culture medium for differentiating organisms of the typhoid-coli group and for isolation of certain groups. J Infect Dis. 1926; 39: 208-214.
- MacFaddin. 1980. Media for isolation-cultivation-identification-maintenance of medical bacteria, volume 1, Williams & Wilkins, Baltimore, Md.
- Murray PR, Baron, Tenover and Tenover. 1996. Manual of clinical microbiology, 7th ed. American Society for Microbiology, Washington, DC.
- MacFaddin. 2000. Biochemical tests for identification of medical bacteria, 3rd ed. Lippincott Williams & Wilkins, Baltimore, Md.

**INDICACIONES AL CONSUMIDOR**

Utilizar el producto hasta su fecha de vencimiento.  
 Conservar el producto según las indicaciones del rótulo.

**SÍMBOLOS UTILIZADOS**



## T.S.I. Agar (Triple Sugar Iron Agar)

[500]

**USO**  
Medio (principalmente empacado) para la diferenciación de enterobacterias en base a la fermentación de los hidratos de carbono (glucosa, lactosa y sacarosa) y a la producción de ácido sulfhídrico.

**FUNDAMENTO**  
En el medio de cultivo, el extracto de carne y la glicerolona, aportan los nutrientes necesarios para el desarrollo bacteriano. La lactosa, sacarosa y glucosa son los hidratos de carbono fermentables. El indicador de color es el sulfato ferroso para la producción de ácido sulfhídrico al sulfato de hierro y asimismo, es la fuente de hierro Fe<sup>2+</sup> los cuales se combinan con el ácido sulfhídrico y producen sulfuro de hierro, de color negro. El tipo de fermento es el indicador de pH y el color de medio insertado en tubos o cilindros. El agar es el agente solidificante.

Por fermentación de azúcares, se producen ácidos, que se indican por medio del indicador rojo de fenol, al cual este al color amarillo al medio ácido. El indicador de poco se reduce a sulfuro de hidrógeno que reacciona luego con hierro del hierro proporcionalmente al tipo cultivo de hierro de color negro.

**CONTENIDO Y COMPOSICIÓN**  
Codigo 1001-0400: envase = 100 g  
Codigo 1001-0400: envase = 500 g

**FÓRMULA (en gramos por litro)**

Glucosa (gr)	10.0
Lactosa (gr)	10.0
Sacarosa (gr)	10.0
Glicerolona (gr)	10.0
Sulfato de hierro y aserrín (gr)	0.5
Tiempo de cultivo (horas)	18-24
Agua (ml)	1000
pH Final: 6.8-7.0	

**INSTRUCCIONES**  
Suspender 100.0 g del polvo en 1 litro de agua purificada. Dejar reposar 5 minutos. Mezclar bien, agitando con agitación frecuente y hacer 1 a 2 minutos hasta obtención total. Distribuir en tubos, asegurándose con un volumen que cubra hasta la tercera parte de los mismos. Esterilizar en autoclave a 121°C por 15 minutos. Enfriar y pasar astringir el agar en pros de frías profundas.

**CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO**  
Medio de cultivo deshidratado color blanco (para fermentación, tipo empacado).

**ALMACENAMIENTO**  
Medio de cultivo deshidratado a 15-25 °C.  
Medio de cultivo preparado a 2-8 °C.

**PROCEDIMIENTO**  
**Siembra**  
A partir de un cultivo puro del microorganismo en solución, con aguja de inoculación introducir al medio de cultivo, girando el tubo y asegurándose sobre la superficie del mismo.

**Inoculación**  
En autoclave, a 25-37°C durante 18 a 24 horas.

**INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS**  
Observar el color del medio de cultivo y la producción de gas.  
1- **Superficie amarilla/profundidad ácida (poco rojo/fondo amarillo)** al microorganismo solamente fermenta la glucosa.  
2- **Superficie ácida/profundidad ácida (poco amarillo/fondo amarillo)** al microorganismo fermenta glucosa, lactosa y/o sacarosa.  
3- **Superficie alatina/profundidad alatina (poco rojo/fondo rojo)** al microorganismo no se fermenta los azúcares.  
4- **La presencia de burbujas o la ruptura del medio de cultivo indican que el microorganismo produce gas.**

## T.S.I. Agar (Triple Sugar Iron Agar)

**3- El amariguamiento del medio indica que el microorganismo produce ácido sulfhídrico.**

**CONTROL DE CALIDAD**

INDICADOR/EMPACADO	UMPIER/ML/PROFUNDIDAD	FERMENTACIÓN DE GLUC	FERMENTACIÓN DE SAC
Superficie roja	AAA	+	-
DEP 1001-0400	AAA	+	-
Superficie amarilla	AAA	+	+
DEP 1001-0400	AAA	+	+
Superficie amarilla	AAA	-	+
DEP 1001-0400	AAA	-	+
Superficie amarilla	AAA	-	-
DEP 1001-0400	AAA	-	-

**CONTROL DE ESTERILIDAD**  
Medio en 100 ml

**LIMITACIONES**  
- Los resultados de la prueba deben ser leídos luego de 18 a 24 horas de incubación, si la lectura se efectúa a tiempos menores pueden existir falsos positivos por la presencia de ácidos o la acción generalizada del agua suficiente para producir el "rojo de fondo" del color rojo al amarillo. Si se lee luego de 24 horas se pueden obtener resultados falsos negativos por consumo de proteínas durante el crecimiento de los microorganismos con la consecuente alcalinidad del medio de cultivo.  
- Si la generación de S<sub>2</sub> es abundante puede llevar al amariguamiento de todo el fondo del medio de cultivo y dificultar la interpretación de los ácidos producidos. Es necesario aclarar que para que se produzca S<sub>2</sub>, debe existir un ambiente ácido, por eso si no se observa se debe considerar igualmente ácidos positivos.  
- Para la siembra utilizar aguja de inoculación, no utilizar ansas de inoculación ya que pueden llevar a resultados falsos positivos de producción de gas por alteraciones mecánicas del medio de cultivo.  
- La forma de inoculación de este medio de cultivo depende de la técnica utilizada por el profesional. Se pueden inocular primero el fondo y luego el pico o de manera opuesta. Esto no afectará los resultados.

**SÍMBOLOS UTILIZADOS**

IVP, DEP, ISO, ISO 9001, ISO 14001, ISO 17025, ISO 17026, ISO 17027, ISO 17028, ISO 17029, ISO 17030, ISO 17031, ISO 17032, ISO 17033, ISO 17034, ISO 17035, ISO 17036, ISO 17037, ISO 17038, ISO 17039, ISO 17040, ISO 17041, ISO 17042, ISO 17043, ISO 17044, ISO 17045, ISO 17046, ISO 17047, ISO 17048, ISO 17049, ISO 17050, ISO 17051, ISO 17052, ISO 17053, ISO 17054, ISO 17055, ISO 17056, ISO 17057, ISO 17058, ISO 17059, ISO 17060, ISO 17061, ISO 17062, ISO 17063, ISO 17064, ISO 17065, ISO 17066, ISO 17067, ISO 17068, ISO 17069, ISO 17070, ISO 17071, ISO 17072, ISO 17073, ISO 17074, ISO 17075, ISO 17076, ISO 17077, ISO 17078, ISO 17079, ISO 17080, ISO 17081, ISO 17082, ISO 17083, ISO 17084, ISO 17085, ISO 17086, ISO 17087, ISO 17088, ISO 17089, ISO 17090, ISO 17091, ISO 17092, ISO 17093, ISO 17094, ISO 17095, ISO 17096, ISO 17097, ISO 17098, ISO 17099, ISO 17100, ISO 17101, ISO 17102, ISO 17103, ISO 17104, ISO 17105, ISO 17106, ISO 17107, ISO 17108, ISO 17109, ISO 17110, ISO 17111, ISO 17112, ISO 17113, ISO 17114, ISO 17115, ISO 17116, ISO 17117, ISO 17118, ISO 17119, ISO 17120, ISO 17121, ISO 17122, ISO 17123, ISO 17124, ISO 17125, ISO 17126, ISO 17127, ISO 17128, ISO 17129, ISO 17130, ISO 17131, ISO 17132, ISO 17133, ISO 17134, ISO 17135, ISO 17136, ISO 17137, ISO 17138, ISO 17139, ISO 17140, ISO 17141, ISO 17142, ISO 17143, ISO 17144, ISO 17145, ISO 17146, ISO 17147, ISO 17148, ISO 17149, ISO 17150, ISO 17151, ISO 17152, ISO 17153, ISO 17154, ISO 17155, ISO 17156, ISO 17157, ISO 17158, ISO 17159, ISO 17160, ISO 17161, ISO 17162, ISO 17163, ISO 17164, ISO 17165, ISO 17166, ISO 17167, ISO 17168, ISO 17169, ISO 17170, ISO 17171, ISO 17172, ISO 17173, ISO 17174, ISO 17175, ISO 17176, ISO 17177, ISO 17178, ISO 17179, ISO 17180, ISO 17181, ISO 17182, ISO 17183, ISO 17184, ISO 17185, ISO 17186, ISO 17187, ISO 17188, ISO 17189, ISO 17190, ISO 17191, ISO 17192, ISO 17193, ISO 17194, ISO 17195, ISO 17196, ISO 17197, ISO 17198, ISO 17199, ISO 17200, ISO 17201, ISO 17202, ISO 17203, ISO 17204, ISO 17205, ISO 17206, ISO 17207, ISO 17208, ISO 17209, ISO 17210, ISO 17211, ISO 17212, ISO 17213, ISO 17214, ISO 17215, ISO 17216, ISO 17217, ISO 17218, ISO 17219, ISO 17220, ISO 17221, ISO 17222, ISO 17223, ISO 17224, ISO 17225, ISO 17226, ISO 17227, ISO 17228, ISO 17229, ISO 17230, ISO 17231, ISO 17232, ISO 17233, ISO 17234, ISO 17235, ISO 17236, ISO 17237, ISO 17238, ISO 17239, ISO 17240, ISO 17241, ISO 17242, ISO 17243, ISO 17244, ISO 17245, ISO 17246, ISO 17247, ISO 17248, ISO 17249, ISO 17250, ISO 17251, ISO 17252, ISO 17253, ISO 17254, ISO 17255, ISO 17256, ISO 17257, ISO 17258, ISO 17259, ISO 17260, ISO 17261, ISO 17262, ISO 17263, ISO 17264, ISO 17265, ISO 17266, ISO 17267, ISO 17268, ISO 17269, ISO 17270, ISO 17271, ISO 17272, ISO 17273, ISO 17274, ISO 17275, ISO 17276, ISO 17277, ISO 17278, ISO 17279, ISO 17280, ISO 17281, ISO 17282, ISO 17283, ISO 17284, ISO 17285, ISO 17286, ISO 17287, ISO 17288, ISO 17289, ISO 17290, ISO 17291, ISO 17292, ISO 17293, ISO 17294, ISO 17295, ISO 17296, ISO 17297, ISO 17298, ISO 17299, ISO 17300, ISO 17301, ISO 17302, ISO 17303, ISO 17304, ISO 17305, ISO 17306, ISO 17307, ISO 17308, ISO 17309, ISO 17310, ISO 17311, ISO 17312, ISO 17313, ISO 17314, ISO 17315, ISO 17316, ISO 17317, ISO 17318, ISO 17319, ISO 17320, ISO 17321, ISO 17322, ISO 17323, ISO 17324, ISO 17325, ISO 17326, ISO 17327, ISO 17328, ISO 17329, ISO 17330, ISO 17331, ISO 17332, ISO 17333, ISO 17334, ISO 17335, ISO 17336, ISO 17337, ISO 17338, ISO 17339, ISO 17340, ISO 17341, ISO 17342, ISO 17343, ISO 17344, ISO 17345, ISO 17346, ISO 17347, ISO 17348, ISO 17349, ISO 17350, ISO 17351, ISO 17352, ISO 17353, ISO 17354, ISO 17355, ISO 17356, ISO 17357, ISO 17358, ISO 17359, ISO 17360, ISO 17361, ISO 17362, ISO 17363, ISO 17364, ISO 17365, ISO 17366, ISO 17367, ISO 17368, ISO 17369, ISO 17370, ISO 17371, ISO 17372, ISO 17373, ISO 17374, ISO 17375, ISO 17376, ISO 17377, ISO 17378, ISO 17379, ISO 17380, ISO 17381, ISO 17382, ISO 17383, ISO 17384, ISO 17385, ISO 17386, ISO 17387, ISO 17388, ISO 17389, ISO 17390, ISO 17391, ISO 17392, ISO 17393, ISO 17394, ISO 17395, ISO 17396, ISO 17397, ISO 17398, ISO 17399, ISO 17400, ISO 17401, ISO 17402, ISO 17403, ISO 17404, ISO 17405, ISO 17406, ISO 17407, ISO 17408, ISO 17409, ISO 17410, ISO 17411, ISO 17412, ISO 17413, ISO 17414, ISO 17415, ISO 17416, ISO 17417, ISO 17418, ISO 17419, ISO 17420, ISO 17421, ISO 17422, ISO 17423, ISO 17424, ISO 17425, ISO 17426, ISO 17427, ISO 17428, ISO 17429, ISO 17430, ISO 17431, ISO 17432, ISO 17433, ISO 17434, ISO 17435, ISO 17436, ISO 17437, ISO 17438, ISO 17439, ISO 17440, ISO 17441, ISO 17442, ISO 17443, ISO 17444, ISO 17445, ISO 17446, ISO 17447, ISO 17448, ISO 17449, ISO 17450, ISO 17451, ISO 17452, ISO 17453, ISO 17454, ISO 17455, ISO 17456, ISO 17457, ISO 17458, ISO 17459, ISO 17460, ISO 17461, ISO 17462, ISO 17463, ISO 17464, ISO 17465, ISO 17466, ISO 17467, ISO 17468, ISO 17469, ISO 17470, ISO 17471, ISO 17472, ISO 17473, ISO 17474, ISO 17475, ISO 17476, ISO 17477, ISO 17478, ISO 17479, ISO 17480, ISO 17481, ISO 17482, ISO 17483, ISO 17484, ISO 17485, ISO 17486, ISO 17487, ISO 17488, ISO 17489, ISO 17490, ISO 17491, ISO 17492, ISO 17493, ISO 17494, ISO 17495, ISO 17496, ISO 17497, ISO 17498, ISO 17499, ISO 17500, ISO 17501, ISO 17502, ISO 17503, ISO 17504, ISO 17505, ISO 17506, ISO 17507, ISO 17508, ISO 17509, ISO 17510, ISO 17511, ISO 17512, ISO 17513, ISO 17514, ISO 17515, ISO 17516, ISO 17517, ISO 17518, ISO 17519, ISO 17520, ISO 17521, ISO 17522, ISO 17523, ISO 17524, ISO 17525, ISO 17526, ISO 17527, ISO 17528, ISO 17529, ISO 17530, ISO 17531, ISO 17532, ISO 17533, ISO 17534, ISO 17535, ISO 17536, ISO 17537, ISO 17538, ISO 17539, ISO 17540, ISO 17541, ISO 17542, ISO 17543, ISO 17544, ISO 17545, ISO 17546, ISO 17547, ISO 17548, ISO 17549, ISO 17550, ISO 17551, ISO 17552, ISO 17553, ISO 17554, ISO 17555, ISO 17556, ISO 17557, ISO 17558, ISO 17559, ISO 17560, ISO 17561, ISO 17562, ISO 17563, ISO 17564, ISO 17565, ISO 17566, ISO 17567, ISO 17568, ISO 17569, ISO 17570, ISO 17571, ISO 17572, ISO 17573, ISO 17574, ISO 17575, ISO 17576, ISO 17577, ISO 17578, ISO 17579, ISO 17580, ISO 17581, ISO 17582, ISO 17583, ISO 17584, ISO 17585, ISO 17586, ISO 17587, ISO 17588, ISO 17589, ISO 17590, ISO 17591, ISO 17592, ISO 17593, ISO 17594, ISO 17595, ISO 17596, ISO 17597, ISO 17598, ISO 17599, ISO 17600, ISO 17601, ISO 17602, ISO 17603, ISO 17604, ISO 17605, ISO 17606, ISO 17607, ISO 17608, ISO 17609, ISO 17610, ISO 17611, ISO 17612, ISO 17613, ISO 17614, ISO 17615, ISO 17616, ISO 17617, ISO 17618, ISO 17619, ISO 17620, ISO 17621, ISO 17622, ISO 17623, ISO 17624, ISO 17625, ISO 17626, ISO 17627, ISO 17628, ISO 17629, ISO 17630, ISO 17631, ISO 17632, ISO 17633, ISO 17634, ISO 17635, ISO 17636, ISO 17637, ISO 17638, ISO 17639, ISO 17640, ISO 17641, ISO 17642, ISO 17643, ISO 17644, ISO 17645, ISO 17646, ISO 17647, ISO 17648, ISO 17649, ISO 17650, ISO 17651, ISO 17652, ISO 17653, ISO 17654, ISO 17655, ISO 17656, ISO 17657, ISO 17658, ISO 17659, ISO 17660, ISO 17661, ISO 17662, ISO 17663, ISO 17664, ISO 17665, ISO 17666, ISO 17667, ISO 17668, ISO 17669, ISO 17670, ISO 17671, ISO 17672, ISO 17673, ISO 17674, ISO 17675, ISO 17676, ISO 17677, ISO 17678, ISO 17679, ISO 17680, ISO 17681, ISO 17682, ISO 17683, ISO 17684, ISO 17685, ISO 17686, ISO 17687, ISO 17688, ISO 17689, ISO 17690, ISO 17691, ISO 17692, ISO 17693, ISO 17694, ISO 17695, ISO 17696, ISO 17697, ISO 17698, ISO 17699, ISO 17700, ISO 17701, ISO 17702, ISO 17703, ISO 17704, ISO 17705, ISO 17706, ISO 17707, ISO 17708, ISO 17709, ISO 17710, ISO 17711, ISO 17712, ISO 17713, ISO 17714, ISO 17715, ISO 17716, ISO 17717, ISO 17718, ISO 17719, ISO 17720, ISO 17721, ISO 17722, ISO 17723, ISO 17724, ISO 17725, ISO 17726, ISO 17727, ISO 17728, ISO 17729, ISO 17730, ISO 17731, ISO 17732, ISO 17733, ISO 17734, ISO 17735, ISO 17736, ISO 17737, ISO 17738, ISO 17739, ISO 17740, ISO 17741, ISO 17742, ISO 17743, ISO 17744, ISO 17745, ISO 17746, ISO 17747, ISO 17748, ISO 17749, ISO 17750, ISO 17751, ISO 17752, ISO 17753, ISO 17754, ISO 17755, ISO 17756, ISO 17757, ISO 17758, ISO 17759, ISO 17760, ISO 17761, ISO 17762, ISO 17763, ISO 17764, ISO 17765, ISO 17766, ISO 17767, ISO 17768, ISO 17769, ISO 17770, ISO 17771, ISO 17772, ISO 17773, ISO 17774, ISO 17775, ISO 17776, ISO 17777, ISO 17778, ISO 17779, ISO 17780, ISO 17781, ISO 17782, ISO 17783, ISO 17784, ISO 17785, ISO 17786, ISO 17787, ISO 17788, ISO 17789, ISO 17790, ISO 17791, ISO 17792, ISO 17793, ISO 17794, ISO 17795, ISO 17796, ISO 17797, ISO 17798, ISO 17799, ISO 17800, ISO 17801, ISO 17802, ISO 17803, ISO 17804, ISO 17805, ISO 17806, ISO 17807, ISO 17808, ISO 17809, ISO 17810, ISO 17811, ISO 17812, ISO 17813, ISO 17814, ISO 17815, ISO 17816, ISO 17817, ISO 17818, ISO 17819, ISO 17820, ISO 17821, ISO 17822, ISO 17823, ISO 17824, ISO 17825, ISO 17826, ISO 17827, ISO 17828, ISO 17829, ISO 17830, ISO 17831, ISO 17832, ISO 17833, ISO 17834, ISO 17835, ISO 17836, ISO 17837, ISO 17838, ISO 17839, ISO 17840, ISO 17841, ISO 17842, ISO 17843, ISO 17844, ISO 17845, ISO 17846, ISO 17847, ISO 17848, ISO 17849, ISO 17850, ISO 17851, ISO 17852, ISO 17853, ISO 17854, ISO 17855, ISO 17856, ISO 17857, ISO 17858, ISO 17859, ISO 17860, ISO 17861, ISO 17862, ISO 17863, ISO 17864, ISO 17865, ISO 17866, ISO 17867, ISO 17868, ISO 17869, ISO 17870, ISO 17871, ISO 17872, ISO 17873, ISO 17874, ISO 17875, ISO 17876, ISO 17877, ISO 17878, ISO 17879, ISO 17880, ISO 17881, ISO 17882, ISO 17883, ISO 17884, ISO 17885, ISO 17886, ISO 17887, ISO 17888, ISO 17889, ISO 17890, ISO 17891, ISO 17892, ISO 17893, ISO 17894, ISO 17895, ISO 17896, ISO 17897, ISO 17898, ISO 17899, ISO 17900, ISO 17901, ISO 17902, ISO 17903, ISO 17904, ISO 17905, ISO 17906, ISO 17907, ISO 17908, ISO 17909, ISO 17910, ISO 17911, ISO 17912, ISO 17913, ISO 17914, ISO 17915, ISO 17916, ISO 17917, ISO 17918, ISO 17919, ISO 17920, ISO 17921, ISO 17922, ISO 17923, ISO 17924, ISO 17925, ISO 17926, ISO 17927, ISO 17928, ISO 17929, ISO 17930, ISO 17931, ISO 17932, ISO 17933, ISO 17934, ISO 17935, ISO 17936, ISO 17937, ISO 17938, ISO 17939, ISO 17940, ISO 17941, ISO 17942, ISO 17943, ISO 17944, ISO 17945, ISO 17946, ISO 17947, ISO 17948, ISO 17949, ISO 17950, ISO 17951, ISO 17952, ISO 17953, ISO 17954, ISO 17955, ISO 17956, ISO 17957, ISO 17958, ISO 17959, ISO 17960, ISO 17961, ISO 17962, ISO 17963, ISO 17964, ISO 17965, ISO 17966, ISO 17967, ISO 17968, ISO 17969, ISO 17970, ISO 17971, ISO 17972, ISO 17973, ISO 17974, ISO 17975, ISO 17976, ISO 17977, ISO 17978, ISO 17979, ISO 17980, ISO 17981, ISO 17982, ISO 17983, ISO 17984, ISO 17985, ISO 17986, ISO 17987, ISO 17988, ISO 17989, ISO 17990, ISO 17991, ISO 17992, ISO 17993, ISO 17994, ISO 17995, ISO 17996, ISO 17997, ISO 17998, ISO 17999, ISO 18000, ISO 18001, ISO 18002, ISO 18003, ISO 18004, ISO 18005, ISO 18006, ISO 18007, ISO 18008, ISO 18009, ISO 18010, ISO 18011, ISO 18012, ISO 18013, ISO 18014, ISO 18015, ISO 18016, ISO 18017, ISO 18018, ISO 18019, ISO 18020, ISO 18021, ISO 18022, ISO 18023, ISO 18024, ISO 18025, ISO 18026, ISO 18027, ISO 18028, ISO 18029, ISO 18030, ISO 18031, ISO 18032, ISO 18033, ISO 18034, ISO 18035, ISO 18036, ISO 18037, ISO 18038, ISO 18039, ISO 18040, ISO 18041, ISO 18042, ISO 18043, ISO 18044, ISO 18045, ISO 18046, ISO 18047, ISO 18048, ISO 18049, ISO 18050, ISO 18051, ISO 18052, ISO 18053, ISO 18054, ISO 18055, ISO 18056, ISO 18057, ISO 18058, ISO 18059, ISO 18060, ISO 18061, ISO 18062, ISO 18063, ISO 18064, ISO 18065, ISO 18066, ISO 18067, ISO 18068, ISO 18069, ISO 18070, ISO 18071, ISO 18072, ISO 18073, ISO 18074, ISO 18075, ISO 18076, ISO 18077, ISO 18078, ISO 18079, ISO 18080, ISO 18081, ISO 18082, ISO 18083, ISO 18084, ISO 18085, ISO 18086, ISO 18087, ISO 18088, ISO 18089, ISO 18090, ISO 18091, ISO 18092, ISO 18093, ISO 18094, ISO 18095, ISO 18096, ISO 18097, ISO 18098, ISO 18099, ISO 18100, ISO 18101, ISO 18102, ISO 18103, ISO 18104, ISO 18105, ISO 18106, ISO 18107, ISO 18108, ISO 18109, ISO 18110, ISO 18111, ISO 18112, ISO 18113, ISO 18114, ISO 18115, ISO 18116, ISO 18117, ISO 18118, ISO 18119, ISO 18120, ISO 18121, ISO 18122, ISO 18123, ISO 18124, ISO 18125, ISO 18126, ISO 18127, ISO 18128, ISO 18129, ISO 18130, ISO 18131, ISO 18132, ISO 18133, ISO 18134, ISO 18135, ISO 18136, ISO 18137, ISO 18138, ISO 18139, ISO 18140, ISO 18141, ISO 18142, ISO 18143, ISO 18144, ISO 18145, ISO 18146, ISO 18147, ISO 18148, ISO 18149, ISO 18150, ISO 18151, ISO 18152, ISO 18153, ISO 18154, ISO 18155, ISO 18156, ISO 18157, ISO 18158, ISO 18159, ISO 18160, ISO 18161, ISO 18162, ISO 18163, ISO 18164, ISO 18165, ISO 18166, ISO 18167, ISO 18168, ISO 18169, ISO 18170, ISO 18171, ISO 18172, ISO 18173, ISO 18174, ISO 18175, ISO 18176, ISO 18177, ISO 18178, ISO 18179, ISO 18180, ISO 18181, ISO 18182, ISO 18183, ISO 18184, ISO 18185, ISO 18186, ISO 18187, ISO 18188, ISO 18189, ISO 18190, ISO 18191, ISO 18192, ISO 18193, ISO 18194, ISO 18195, ISO 18196, ISO 18197, ISO 18198, ISO 18199, ISO 18200, ISO 18201, ISO 18202, ISO 18203, ISO 18204, ISO 18205, ISO 18206, ISO 18207, ISO 18208, ISO 18209, ISO 18210, ISO 18211, ISO 18212, ISO 18213, ISO 18214, ISO 18215, ISO 18216, ISO 18217, ISO 18218, ISO 18219, ISO 18220, ISO 18221, ISO 18222, ISO 18223, ISO 18224, ISO 18225, ISO 18226, ISO 18227, ISO 18228, ISO 18229, ISO 18230, ISO 18231, ISO 18232, ISO 18233, ISO 18234, ISO 18235, ISO 18236, ISO 18237, ISO 18238, ISO 1

# Lisina Hierro Agar

196

### USO

Medio de cultivo utilizado para diferenciar microorganismos, especialmente *Salmonella* spp., basados en la desacidificación y desaminación de la lisina y en la producción de ácido sulfhídrico.

### FUNDAMENTO

En el medio de cultivo, la pepsina y el extracto de levadura aportan los nutrientes para el desarrollo bacteriano. La glucosa es el sustrato de carbono fermentable y la lisina es el sustrato utilizado para detectar la presencia de las enzimas descarboxilasa y diaminasa. El extracto de hierro y azufre, al igual que el medio de cultivo, es el indicador de pH (su color es amarillo a pH igual o menor a 5,2 y violeta a pH igual o mayor a 6,0) y el agar es el agente solidificante.

Los microorganismos fermentadores de glucosa acidifican el medio y provocan el viraje del color púrpura al amarillo.

El ambiente ácido favorece la actividad enzimática descarboxilasa y se metaboliza la lisina a cadaverina elevando el pH del medio de cultivo y tornándolo de color púrpura o violeta. Los microorganismos fermentadores de glucosa que no tienen actividad lisina descarboxilasa, producen un viraje de la lisina del medio de cultivo al color amarillo. A las 24 horas de incubación se observa el fondo del tubo color amarillo y la superficie de color violeta debido al consumo de las pepsinas que producen alcalinidad. La generación de sulfuro de hidrógeno, es detectada por el entrecruzamiento del medio debido a la formación de sulfuro de hierro. Las cepas de los géneros *Proteus*, *Providencia* y algunas de *Morganella*, disminuyen la lisina. Esto produce un ácido alfa-amino-carbónico, el cual con la sal de hierro y bajo la influencia del oxígeno forma un color rojo en la superficie del medio.

**CONTENIDO Y COMPOSICIÓN**  
 Código 60210000: envase x 100 g.  
 Código 60210000: envase x 500 g.

### FÓRMULA (en gramos por litro)

PEPSINA DE GELATINA	5.0
EXTRACTO DE LEVADURA	0.5
GLUCOSA	1.0
LISINA	10.0
EXTRACTO DE HIERRO Y AZUFRE	0.5
INDICADOR DE SODIO	0.04
COMPLEJO DE BIOMINERERALES	0.02
AGAR	10.0
FINAL: ST A 03	

### INSTRUCCIONES

Suspender 25 g del polvo en 1 litro de agua purificada. Reposar 5 minutos. Calentar agitando con frecuencia y hervir durante un minuto hasta la disolución completa. Distribuir en tubos y esterilizar en autoclave a 121°C durante 15 minutos. Enfriar y dejar solidificar en posición inclinada (pie de resaca profunda).

### CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO

Medio de cultivo deshidratado color beige, homogéneo, libre de clumbramiento.  
 Medio de cultivo preparado color púrpura rojo.

### ALMACENAMIENTO

Medio de cultivo deshidratado a 10-35 °C.  
 Medio de cultivo preparado a 2-8 °C.

### PROCEDIMIENTO

**Siembr:**  
 A partir de un cultivo puro del microorganismo en estudio y mediante el uso de agua de inoculación, inocular al medio de cultivo, picando al fondo y extendiendo sobre la superficie del mismo.

# Lisina Hierro Agar

### INCUBACIÓN

En aerobiosis, a 35-37 °C durante 18-24 horas.

### INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

#### Descripción de la lisina

**Resultado positivo:** superficie amarilla y profundidades violeta (poco viraje) y fondo violeta.

**Resultado negativo:** superficie violeta y profundidades violeta (poco viraje) y fondo amarillo.

#### Desaminación de la lisina

**Resultado positivo:** superficie roja y profundidades violeta. Esto sucede solo cuando el género *Proteus*, *Providencia* y algunas de *Morganella* spp.

#### Producción de SH<sub>2</sub>

**Resultado positivo:** entrecruzamiento del medio de cultivo (dependientemente en el tubo sobre la superficie y profundidad).

**Resultado negativo:** el medio de cultivo permanece en cambio de color.

### CONTROL DE CALIDAD

INDICADOR/REACTIVO	DESCRIBCIÓN DE LA LISINA (DESA)	DESCRIBCIÓN DE LA LISINA (DESA)	DESCRIBCIÓN DE LA LISINA (DESA)
Proteus mirabilis	Amplio viraje	Amplio viraje	-
SH <sub>2</sub> (amplio)	Amplio viraje	Amplio viraje	-
Salmonella enteritidis	-	-	-
SH <sub>2</sub> (LIM)	Amplio viraje	Amplio viraje	Amplio viraje
Shigella flexneri	Amplio viraje	Amplio viraje	-
Yersinia enterocolitica	Amplio viraje	Amplio viraje	-
ATCC 25619	Amplio viraje	Amplio viraje	-
ATCC 25619	Amplio viraje	Amplio viraje	-
Shigella flexneri	Amplio viraje	Amplio viraje	-
Shigella flexneri	Amplio viraje	Amplio viraje	-

### CONTROL DE ESTABILIDAD

SH<sub>2</sub> (LIM) 18 meses  
 SH<sub>2</sub> (amplio) 18 meses

### LIMITACIONES

Las especies de *Proteus* no entrecruzan el medio de cultivo al producir SH<sub>2</sub>. El sulfuro de hierro puede no detectarse en micro-

organismos que no producen hierro descarboxilasa debido a que la acción del medio puede inhibir su formación. Por eso es recomendable realizar un paralelo la prueba de TSI Agar (BRIT 60210000).

### MATERIALES NECESARIOS NO PROVISTOS

Equipos y material de laboratorio, microorganismos para control de calidad, incubadora y medio de cultivo autoclavables según descripción.

### PRECAUCIONES

- Determinar para uso diagnóstico en otros. Uso profesional de laboratorio.
- No utilizar el producto si el recipiente en el que está contenido está dañado o deformado.
- No utilizar el producto si existen signos de contaminación o deterioro, así como tampoco si ha expirado su fecha de vencimiento.
- Utilizar guantes y ropa protectora cuando se manipula el producto.
- Considerar los residuos como potencialmente infecciosos y manipularlos apropiadamente (según las normas de bioseguridad establecidas por el laboratorio).
- Las características del producto pueden alterarse si no se conservan apropiadamente.
- Evitar el uso del producto que no ha sido utilizado y los desechos del mismo según regulaciones locales.

### REFERENCIAS

- Manual de TSI®. Medio de cultivo para identificación microbiana de nivel básico, vol. 1, Williams & Wilkins, Baltimore, MD.
- Faring, Todd, Edwards and Smith's Identification of Bacteria, Baltimore, MD, en: Elsevier Science Publishing Co, Inc, New York, NY.
- Holt, Fred, Smith, Shiley and Williams (ed.), TSI® Single's Manual of Determinative Bacteriology 9th ed, Williams & Wilkins, Baltimore, Md.
- Murray PR, Baron, Tenover and Tenover, 1993 Manual of clinical microbiology 7th ed, American Society for Microbiology Washington, D.C.

### INDICACIONES AL CONSUMIDOR

Utilizar el producto hasta su fecha de vencimiento. Conservar el producto según las indicaciones del rotulo.

### SÍMBOLOS UTILIZADOS



www.britaniatlab.com

www.britaniatlab.com info@britaniatlab.com

# Salmonella Shigella Agar

IVD

**USO**

Medio de cultivo selectivo y diferencial utilizado para el aislamiento de *Salmonella* spp. y de algunas especies de *Shigella* spp. a partir de heces, alimentos y otros materiales en los cuales se sospecha su presencia.

**FUNDAMENTO**

En el medio de cultivo la pectinestona y el extracto de carne aportan los nutrientes para el desarrollo microbiano. Las sales biliares y el extracto filtrante inducen el desarrollo de una amplia variedad de bacterias Gram positivas, de la mayoría de las cuales y el desarrollo inverso del Proteína spp. La lactosa es el hidrato de carbono fermentable. El sulfato de sodio permite la formación de SH<sub>2</sub>, que se evidencia por la formación de sulfuro de hierro. El rojo neutro es el indicador de pH y el agar es el agente solidificante.

Los pocos microorganismos fermentadores de lactosa capaces de desarrollar, acidifican el medio haciendo virar al rojo el indicador de pH, observándose colonias rosadas o rojas sobre un fondo rojo. *Salmonella*, *Shigella* y otros microorganismos no fermentadores de lactosa, crecen adecuadamente en el medio de cultivo, y producen colonias transparentes.

La producción de ácido sulfhídrico se evidencia como coloras con centro negro debido a la formación de sulfuro de hierro. Para aumentar la selectividad, se recomienda acubar previamente la muestra en Selenita F (o Selenita S).

**CONTENIDO Y COMPOSICIÓN**  
Código BCC10001 envases a 10 placas.

**FÓRMULA**

CLORURETO DE SODIO.....	3,00 g
EXTRACTO DE CARNE.....	5,00 g
LACTOSA.....	10,00 g
MEZCLA DE SALES BILIARES.....	6,5 g
CITRATO DE SODIO.....	3,8 g
NOBALMIL DE SODIO.....	9,5 g
CITRATO DE SODIO.....	1,00 g
VERDE BRILLANTE.....	0,00033 g
AGUA NEUTRA.....	1000 g
ADJVA.....	13,5 g
AGUA PURIFICADA.....	1000 ml
pH Final: 7,0 ± 0,2	

**INSTRUCCIONES**

Placas listas para usar

**CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO**

Medio de cultivo color naranja ligeramente opalescente.

**ALMACENAMIENTO**

A 2-8 °C

**PROCEDIMIENTO**

Para el uso, eliminar la humedad que pudiera existir en la superficie del medio de cultivo, ya sea mediante secado a 55-57 °C a bajo flujo laminar durante 10-30 minutos.

**Siembra**

Siembra extendiendo directamente la superficie del medio de cultivo.

**INCUBACIÓN**

En aerobiosis a 35-37 °C durante 18-24 horas.

**INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS**

**Microorganismos fermentadores de lactosa:** colonias rosadas o rojas.

**Microorganismos no fermentadores de lactosa:** colonias del color del medio, rosadas.

**Microorganismos productores de SH<sub>2</sub>:** colonias con centro negro.

**CONTROL DE CALIDAD**

MICROORGANISMO	DIRECCIONANTE	COLOR DE LA COLUMNA	PRODUCCIÓN DE SH <sub>2</sub>
<i>Salmonella enteritidis</i>	Diferencial	Naranja	+
ATCC 13006			
<i>Salmonella typhimurium</i>	Diferencial	Naranja	+
ATCC 14028			
<i>Shigella flexneri</i>	Diferencial	Naranja	-
ATCC 19500			
<i>Shigella sonnei</i>	Diferencial	Naranja	-
ATCC 35063			
<i>Proteus mirabilis</i>	Diferencial	Naranja	+
ATCC 49619			
<i>Enterobacter coli</i>	Indicador positivo	Naranja	-
ATCC 12220	"total"		
<i>Enterobacter faecalis</i>	Indicador positivo	Naranja	-
ATCC 29219	"total"		

Rev. 1 de 0

# Salmonella Shigella Agar

Control de calidad

**LIMITACIONES**

- Para ser un medio altamente selectivo, algunas pocas cepas de *Shigella* pueden no desarrollarse adecuadamente en el sistema.  
- Occasionalmente unas pocas microorganismos no patógenos pueden desarrollarse pero son fácilmente diferenciados por su capacidad de fermentar la lactosa.

**MATERIALES NECESARIOS NO PROVISTOS**

Especies y material de laboratorio, microorganismos para control de calidad, reactivos y medios de cultivo adicionales según requerimientos.

**PRECAUCIONES**

- Sólamente para uso diagnóstico in vitro. Usar profesionalmente.  
- No utilizar el producto si el recipiente su empaque está abierto o dañado.  
- No utilizar el producto si existen signos de contaminación o deterioro, así como tampoco si ha expirado su fecha de vencimiento.  
- Utilizar guantes y ropa protectora cuando se manipule el producto.

- Conservar las muestras como potencialmente infecciosas y manipularlas apropiadamente siguiendo las normas de bioseguridad establecidas por el laboratorio.

- Las características del producto pueden alterarse si no se conserva apropiadamente.  
- Describir el producto que no ha sido utilizado y las observaciones del mismo según representaciones vigentes.

**REFERENCIAS**

- Leifson, E. 1952. Flow culture media based on medium deoxycholate for the isolation of intestinal pathogens and for the enumeration of coliform bacilli in milk and water. J. Pathol. Bacteriol. 40:593.  
- Taylor WJ, and Harris, E. 1905. Isolation of shigellas. II. Comparison of plating media and attachment broths. Am. J. Clin. Pathol. 14:475.  
- Manual de bacterias. 1985. Medio de aislamiento y cultivo de bacterias - mantenimiento de bacterias, volumen 1. Williams & Wilkins, Baltimore, Md.

**INDICACIONES AL CONSUMIDOR**

Utilizar el producto hasta su fecha de vencimiento.  
Conservar el producto según las indicaciones del rótulo.

**SÍMBOLOS UTILIZADOS**

IVD REF BCC10001 ISO 9001:2015 LQF

www.britnialab.com info@britnialab.com

## ANEXO N°7

### Resultado de los analisis



Laboratorio de Análisis Clínicos  
Hematología, Bioquímica, Inmunología y Microbiología  
Centro de Investigación  
Salud Ocupacional

#### INFORME DE ENSAYO MB N° 1608-20

CLIENTE: Vásquez García, Liliana Jacqueline  
N° DE REQUERIMIENTO: 10 -16  
TIPO DE MUESTRA: Alimentos  
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA: Leche de tigre  
PRESENTACIÓN: 16 Envases plásticos conteniendo leche de tigre  
TIPO DE ANÁLISIS: MICROBIOLÓGICO.  
FECHA DE MUESTREO: Trujillo, 13 y 20 de Octubre del 2020  
LUGAR DE MUESTREO: Barrio Chicago - Trujillo  
FECHA DE INGRESO A 10:12 a.m. Trujillo, Del 13 al 20 de Octubre del 2020,  
PLANTA DE PROCESO: Laboratorio LabClin  
FECHA DE INICIO DE ANÁLISIS: 13 de Octubre del 2020, 10:30 a. m  
FECHA DE EMISIÓN DEL INFORME: Trujillo, 25 de Octubre del 2020

  
Jhon Valderrama Ramirez  
Biólogo Microbiólogo  
C.B.P. 6123

Queda absolutamente prohibida toda reproducción parcial o total del presente informe de ensayo, sin la autorización previa y expresa de Laboratorio LabClin  
Jr. Ayacucho N° 281 of. 304 - Trujillo / 981343436 / E. mail.com: consultas.labclin@gmail.com

Identificación de la Muestra: **Leche de tigre N° 1**  
 Código de Laboratorio: **261601**  
 Fecha y Hora de muestreo: **13/10/2020**

Análisis Microbiológico	Unidades	Limite	Resultado
Recuento de <i>Escherichia coli</i>	NMP/mL	< 10	< 1.9
Recuento de <i>Staphylococcus aureus</i>	UFC/g	< 100	< 10
Detección de <i>Salmonella sp.</i>	–	Ausencia/ 25 g	AUSENTE

**Observaciones:** Según la técnica utilizada, el resultado < 1.9 NMP/100 mL. Y < 10 UFC/g., significan cero crecimientos en la muestra analizada.

**Conclusiones:** Se opina que la Muestra analizada es conforme según los criterios microbiológicos, descritos en el XI.2. Productos hidrobiológicos pre cocido y cocido (congelados o refrigerados), de consumo directo (producto final), del RM N° 591-2008/MINSA “Norma Sanitaria que Establece los Criterios Microbiológicos del Calidad Sanitaria e Inocuidad para los Alimentos y Bebidas de Consumo Humano”.

METODO DE ENSAYO	UNIDADES	NORMA DE REFERENCIA
Staphylococcus aureus	UFC/g.	Técnica de Recuento en Placa. Manual Bacteriológico Analítico online (FDA-BAM) Cap.12: A, B, C, D y E. Enero 2001.
Escherichia coli.	NMP/g	Método convencional de NMP para la enumeración de Coliformes totales. Manual Analítico Bacteriológico online (FDA-BAM) Cap. 4.1. Setiembre 2002.
Detección de Salmonella sp./ 25g.		Técnica de Aislamiento e identificación de Salmonella sp. Manual Bacteriológico. Analítico Online (FDA-BAM) Cap. 5: A,B,C,D,E (2,3y6a) Abril 2003, actualizada septiembre 2005, diciembre 2005, junio 2006 y diciembre 2007.



Jhon Valderrama Ramirez  
 Biólogo Microbiólogo  
 C.B.P. 8123

Identificación de la Muestra: **Leche de tigre N° 2**  
 Código de Laboratorio: **261602**  
 Fecha y Hora de muestreo: **13/10/2020**

Análisis Microbiológico	Unidades	Límite	Resultado
Recuento de <i>Escherichia coli</i>	NMP/mL	< 10	< 3
Recuento de <i>Staphylococcus aureus</i>	UFC/g	< 100	< 10
Detección de <i>Salmonella sp.</i>	--	Atencia/ 25 g	AUSENTE

**Observaciones:** Según la técnica utilizada, el resultado < 3 NMP/100 mL. Y < 10 UFC/g., significan cero crecimientos en la muestra analizada.

**Conclusiones:** Se opina que la Muestra analizada es conforme según los criterios microbiológicos, descritos en el XI.2. Productos hidrobiológicos pre cocido y cocido (congelados o refrigerados), de consumo directo (producto final), del RM N° 591-2008/MINSA "Norma Sanitaria que Establece los Criterios Microbiológicos del Calidad Sanitaria e Inocuidad para los Alimentos y Bebidas de Consumo Humano".

METODO DE ENSAYO	UNIDADES	NORMA DE REFERENCIA
<i>Staphylococcus aureus</i>	UFC/g.	Técnica de Recuento en Placa. Manual Bacteriológico Analítico online (FDA-BAM) Cap.12: A, B, C, D y E. Enero 2001.
<i>Escherichia coli</i>	NMP/g	Método convencional de NMP para la enumeración de Coliformes totales. Manual Analítico Bacteriológico online (FDA-BAM) Cap. 4.1. Setiembre 2002.
Detección de <i>Salmonella sp./ 25g.</i>		Técnica de Aislamiento e identificación de <i>Salmonella sp.</i> Manual Bacteriológico. Analítico Online (FDA-BAM) Cap. 5: A, B, C, D, E (2.3y6a) Abril 2003, actualizada septiembre 2005, diciembre 2005, junio 2006 y diciembre 2007.

  
 Jhon Valderrama Ramirez  
 Biólogo Microbiólogo  
 C.B.P. 0123

Identificación de la Muestra: **Leche de tigre N° 3**  
 Código de Laboratorio: **261603**  
 Fecha y Hora de muestreo: **13/10/2020**

Análisis Microbiológico	Unidades	Límite	Resultado
Recuento de <i>Escherichia coli</i> .	NMP/mL	< 10	160
Recuento de <i>Staphylococcus aureus</i> .	UFC/g	< 100	< 10
Detección de <i>Salmonella sp.</i>	--	Ausencia/ 25 g	AUSENTE

**Observaciones:** Según la técnica utilizada, el resultado 160 NMP/mL. Y < 10 UFC/g., significa que hay crecimiento en la muestra analizada.

**Conclusiones:** Se opina que la Muestra analizada no es conforme según los criterios microbiológicos, descritos en el XI.2. Productos hidrobiológicos pre cocido y cocido (congelados o refrigerados), de consumo directo (producto final), de la RM N° 591-2008/MINSA "Norma Sanitaria que Establece los Criterios Microbiológicos del Calidad Sanitaria e Inocuidad para los Alimentos y Bebidas de Consumo Humano".

METODO DE ENSAYO	UNIDADES	NORMA DE REFERENCIA
<i>Staphylococcus aureus</i> .	UFC/g.	Técnica de Recuento en Placa. Manual Bacteriológico Analítico online (FDA-BAM) Cap.12: A, B, C, D y E. Enero 2001.
<i>Escherichia coli</i> .	NMP/g	Método convencional de NMP para la enumeración de Coliformes totales. Manual Analítico Bacteriológico online (FDA-BAM) Cap. 4.1. Setiembre 2002.
Detección de <i>Salmonella sp.</i> / 25g.		Técnica de Aislamiento e identificación de <i>Salmonella sp.</i> Manual Bacteriológico. Analítico Online (FDA-BAM) Cap. 5: A, B, C, D, E (2,3y6a) Abril 2003, actualizada septiembre 2005, diciembre 2005, junio 2006 y diciembre 2007.



Jhón Valderrama Ramírez  
 Biólogo Microbiólogo  
 C.B.P. 8123

Identificación de la Muestra: **Leche de tigre N° 4**  
 Código de Laboratorio: **261604**  
 Fecha y Hora de muestreo: **13/10/2020**

Análisis Microbiológico	Unidades	Límite	Resultado
Recuento de <i>Escherichia coli</i> .	NMP/mL.	< 10	95
Recuento de <i>Staphylococcus aureus</i> .	UFC/g	< 100	< 10
Detección de <i>Salmonella sp.</i>	—	Ausencia/ 25 g	AUSENTE

**Observaciones:** Según la técnica utilizada, el resultado 95 NMP/mL. Y < 10 UFC/g., significa que hay crecimiento en la muestra analizada.

**Conclusiones:** Se opina que la Muestra analizada no es conforme según los criterios microbiológicos, descritos en el XI.2. Productos hidrobiológicos pre cocido y cocido (congelados o refrigerados), de consumo directo (producto final), de la RM N° 591-2008/MINSA "Norma Sanitaria que Establece los Criterios Microbiológicos del Calidad Sanitaria e Inocuidad para los Alimentos y Bebidas de Consumo Humano".

METODO DE ENSAYO	UNIDADES	NORMA DE REFERENCIA
<i>Staphylococcus aureus</i> .	UFC/g.	Técnica de Recuento en Placa. Manual Bacteriológico Analítico online (FDA-BAM) Cap.12: A, B, C, D y E. Enero 2001.
<i>Escherichia coli</i> .	NMP/g	Método convencional de NMP para la enumeración de Coliformes totales. Manual Analítico Bacteriológico online (FDA-BAM) Cap. 4.1. Setiembre 2002.
Detección de <i>Salmonella sp.</i> / 25g.		Técnica de Aislamiento e identificación de Salmonella sp. Manual Bacteriológico. Analítico Online (FDA-BAM) Cap. 5: A, B, C, D, E (2,3y6a) Abril 2003, actualizada septiembre 2005, diciembre 2005, junio 2006 y diciembre 2007.



Jhon Valderama Ramirez  
 Biólogo Microbiólogo  
 C.B.P. 8123

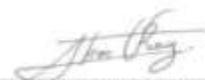
Identificación de la Muestra: **Leche de tigre N° 5**  
 Código de Laboratorio: **261605**  
 Fecha y Hora de muestreo: **13/10/2020**

Análisis Microbiológico	Unidades	Límite	Resultado
Recuento de <i>Escherichia coli</i> .	NMP/mL	< 10	160
Recuento de <i>Staphylococcus aureus</i> .	UFC/g	< 100	< 10
Detección de <i>Salmonella sp.</i>	--	Ausencia/ 25 g	AUSENTE

**Observaciones:** Según la técnica utilizada, el resultado 160 NMP/mL. Y < 10 UFC/g., significa que hay crecimiento en la muestra analizada.

**Conclusiones:** Se opina que la Muestra analizada no es conforme según los criterios microbiológicos, descritos en el XI.2. Productos hidrobiológicos pre cocido y cocido (congelados o refrigerados), de consumo directo (producto final), de la RM N° 591-2008/MINSA "Norma Sanitaria que Establece los Criterios Microbiológicos del Calidad Sanitaria e Inocuidad para los Alimentos y Bebidas de Consumo Humano".

METODO DE ENSAYO	UNIDADES	NORMA DE REFERENCIA
<i>Staphylococcus aureus</i>	UFC/g.	Técnica de Recuento en Placa. Manual Bacteriológico Analítico online (FDA-BAM) Cap.12: A, B, C, D y E. Enero 2001.
<i>Escherichia coli</i>	NMP/g	Método convencional de NMP para la enumeración de Coliformes totales. Manual Analítico Bacteriológico online (FDA-BAM) Cap. 4.1. Setiembre 2002.
Detección de <i>Salmonella sp.</i> / 25g.		Técnica de Aislamiento e identificación de <i>Salmonella sp.</i> , Manual Bacteriológico, Analítico Online (FDA-BAM) Cap. 5: A,B,C,D,E (2,3y6a) Abril 2003, actualizada septiembre 2005, diciembre 2005, junio 2006 y diciembre 2007.


 Jhon Valderrama Ramirez  
 Biólogo Microbiólogo  
 C.B.P. 8123

Identificación de la Muestra: **Leche de tigre N° 6**  
 Código de Laboratorio: **261606**  
 Fecha y Hora de muestreo: **13/10/2020**

Análisis Microbiológico	Unidades	Limite	Resultado
Recuento de <i>Escherichia coli</i> .	NMP/mL	< 10	50.0
Recuento de <i>Staphylococcus aureus</i> .	UFC/g	< 100	200
Detección de <i>Salmonella sp.</i>	--	Ausencia/ 25 g	85

**Observaciones:** Según la técnica utilizada, el resultado 50 NMP/mL., 200 UFC/g y 85., significa que hay crecimiento en la muestra analizada.

**Conclusiones:** Se opina que la Muestra analizada no es conforme según los criterios microbiológicos, descritos en el XI.2. Productos hidrobiológicos pre cocido y cocido (congelados o refrigerados), de consumo directo (producto final), de la RM N° 591-2008/MINSA "Norma Sanitaria que Establece los Criterios Microbiológicos del Calidad Sanitaria e Inocuidad para los Alimentos y Bebidas de Consumo Humano".

METODO DE ENSAYO	UNIDADES	NORMA DE REFERENCIA
<i>Staphylococcus aureus</i>	UFC/g.	Técnica de Recuento en Placa. Manual Bacteriológico Analítico online (FDA-BAM) Cap.12: A, B, C, D y E. Enero 2001.
<i>Escherichia coli</i>	NMP/g	Método convencional de NMP para la enumeración de Coliformes totales. Manual Analítico Bacteriológico online (FDA-BAM) Cap. 4.1. Setiembre 2002.
Detección de <i>Salmonella sp</i> / 25g.		Técnica de Aislamiento e identificación de <i>Salmonella sp.</i> Manual Bacteriológico, Analítico Online (FDA-BAM) Cap. 5: A, B, C, D, E (2,3y6a) Abril 2003, actualizada septiembre 2005, diciembre 2005, junio 2006 y diciembre 2007.

  
 Jhon Valderrama Ramirez  
 Biólogo Microbiólogo  
 C.B.P. 8123

Identificación de la Muestra: **Leche de tigre N° 7**  
 Código de Laboratorio: **261607**  
 Fecha y Hora de muestreo: **13/10/2020**

Análisis Microbiológico	Unidades	Limite	Resultado
Recuento de <i>Escherichia coli</i> .	NMP/mL	< 10	2
Recuento de <i>Staphylococcus aureus</i> .	UFC/g	< 100	60
Detección de <i>Salmonella sp.</i>	--	Ausencia/ 25 g	40

**Observaciones:** Según la técnica utilizada, el resultado 2 NMP/mL., 60 UFC/g y 40., significa que hay crecimiento en la muestra analizada.

**Conclusiones:** Se opina que la Muestra analizada no es conforme según los criterios microbiológicos, descritos en el XL2. Productos hidrobiológicos pre cocido y cocido (congelados o refrigerados), de consumo directo (producto final), de la RM N° 591-2008/MINSA "Norma Sanitaria que Establece los Criterios Microbiológicos del Calidad Sanitaria e Inocuidad para los Alimentos y Bebidas de Consumo Humano".

METODO DE ENSAYO	UNIDADES	NORMA DE REFERENCIA
<i>Staphylococcus aureus</i>	UFC/g	Técnica de Recuento en Placa. Manual Bacteriológico Analítico online (FDA-BAM) Cap.12: A, B, C, D y E. Enero 2001.
<i>Escherichia coli</i>	NMP/g	Método convencional de NMP para la enumeración de Coliformes totales. Manual Analítico Bacteriológico online (FDA-BAM) Cap. 4.1. Setiembre 2002.
Detección de <i>Salmonella sp.</i> / 25g.		Técnica de Aislamiento e identificación de <i>Salmonella sp.</i> Manual Bacteriológico. Analítico Online (FDA-BAM) Cap. 5: A, B, C, D, E (2,3y6a) Abril 2003, actualizada septiembre 2005, diciembre 2005, junio 2006 y diciembre 2007.



Jhon Valderrama Ramirez  
 Biólogo Microbiólogo  
 C.B.P. #123

Identificación de la Muestra: **Leche de tigre Nº 8**  
 Código de Laboratorio: **261608**  
 Fecha y Hora de muestreo: **13/10/2020**

Análisis Microbiológico	Unidades	Limite	Resultado
Recuento de <i>Escherichia coli</i>	NMP/mL	< 10	< 1.5
Recuento de <i>Staphylococcus aureus</i>	UFC/g	< 100	< 3
Detección de <i>Salmonella sp.</i>	–	Ausencia/ 25 g	Ausencia

**Observaciones:** Según la técnica utilizada, el resultado <1.5 NMP/mL., <3 UFC/g y ausencia, significa que no hay crecimiento en la muestra analizada.

**Conclusiones:** Se opina que la Muestra analizada es conforme según los criterios microbiológicos, descritos en el XI.2. Productos hidrobiológicos pre cocido y cocido (congelados o refrigerados), de consumo directo (producto final), de la RM Nº 591-2008/MINSA “Norma Sanitaria que Establece los Criterios Microbiológicos del Calidad Sanitaria e Inocuidad para los Alimentos y Bebidas de Consumo Humano”.

METODO DE ENSAYO	UNIDADES	NORMA DE REFERENCIA
<i>Staphylococcus aureus</i>	UFC/g.	Técnica de Recuento en Placa. Manual Bacteriológico Analítico online (FDA-BAM) Cap.12: A, B, C, D y E. Enero 2001.
<i>Escherichia coli</i>	NMP/g	Método convencional de NMP para la enumeración de Coliformes totales. Manual Analítico Bacteriológico online (FDA-BAM) Cap. 4.1. Setiembre 2002.
Detección de <i>Salmonella sp.</i> / 25g.		Técnica de Aislamiento e identificación de <i>Salmonella sp.</i> Manual Bacteriológico. Analítico Online (FDA-BAM) Cap. 5: A, B, C, D, E (2,3y6a) Abril 2003, actualizada septiembre 2005, diciembre 2005, junio 2006 y diciembre 2007.



Jhon Valderrama Ramirez  
Biólogo Microbiólogo  
C.B.P. 6123

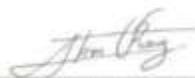
Identificación de la Muestra: **Leche de tigre N° 9**  
 Código de Laboratorio: **261609**  
 Fecha y Hora de muestreo: **20/10/2020**

Análisis Microbiológico	Unidades	Límite	Resultado
Recuento de <i>Escherichia coli</i> .	NMP/mL	< 10	< 6
Recuento de <i>Staphylococcus aureus</i> .	UFC/g	< 100	150
Detección de <i>Salmonella sp.</i>	–	Ausencia/ 25 g	AUSENTE

**Observaciones:** Según la técnica utilizada, el resultado < 6 NMP/100 mL. Y 150 UFC/g., significa crecimiento en la muestra analizada.

**Conclusiones:** Se opina que la Muestra analizada no es conforme según los criterios microbiológicos, descritos en el XI.2. Productos hidrobiológicos pre cocido y cocido (congelados o refrigerados), de consumo directo (producto final), del RM N° 591-2008/MINSA "Norma Sanitaria que Establece los Criterios Microbiológicos del Calidad Sanitaria e Inocuidad para los Alimentos y Bebidas de Consumo Humano".

METODO DE ENSAYO	UNIDADES	NORMA DE REFERENCIA
<i>Staphylococcus aureus</i> .	UFC/g.	Técnica de Recuento en Placa. Manual Bacteriológico Analítico online (FDA-BAM) Cap.12: A, B, C, D y E. Enero 2001.
<i>Escherichia coli</i> .	NMP/g	Método convencional de NMP para la enumeración de Coliformes totales. Manual Analítico Bacteriológico online (FDA-BAM) Cap. 4.1. Setiembre 2002.
Detección de <i>Salmonella sp.</i> / 25g.		Técnica de Aislamiento e identificación de <i>Salmonella sp.</i> Manual Bacteriológico. Analítico Online (FDA-BAM) Cap. 5: A, B, C, D, E (2.3y6a) Abril 2003, actualizada septiembre 2005, diciembre 2005, junio 2006 y diciembre 2007.



Jhon Valderrama Ramirez  
 Biólogo Microbiólogo  
 C.B.P. 8123

Identificación de la Muestra: **Leche de tigre N° 10**  
 Código de Laboratorio: **261610**  
 Fecha y Hora de muestreo: **20/10/2020**

Análisis Microbiológico	Unidades	Límite	Resultado
Recuento de <i>Escherichia coli</i>	NMP/mL	< 10	< 9
Recuento de <i>Staphylococcus aureus</i>	UFC/g	< 100	< 10
Detección de <i>Salmonella sp.</i>	--	Ausencia/ 25 g	AUSENTE

**Observaciones:** Según la técnica utilizada, el resultado < 9 NMP/mL. Y < 10 UFC/g., significan cero crecimientos en la muestra analizada.

**Conclusiones:** Se opina que la Muestra analizada es conforme según los criterios microbiológicos, descritos en el XI.2. Productos hidrobiológicos pre cocido y cocido (congelados o refrigerados), de consumo directo (producto final), del RM N° 591-2008/MINSA "Norma Sanitaria que Establece los Criterios Microbiológicos del Calidad Sanitaria e Inocuidad para los Alimentos y Bebidas de Consumo Humano".

METODO DE ENSAYO	UNIDADES	NORMA DE REFERENCIA
<i>Staphylococcus aureus</i>	UFC/g.	Técnica de Recuento en Placa. Manual Bacteriológico Analítico online (FDA-BAM) Cap.12: A, B, C, D y E. Enero 2001.
<i>Escherichia coli</i>	NMP/g	Método convencional de NMP para la enumeración de Coliformes totales. Manual Analítico Bacteriológico online (FDA-BAM) Cap. 4.1. Setiembre 2002.
Detección de <i>Salmonella sp.</i> / 25g.		Técnica de Aislamiento e identificación de Salmonella sp. Manual Bacteriológico. Analítico Online (FDA-BAM) Cap. 5: A, B, C, D, E (2,3y6a) Abril 2003, actualizada septiembre 2005, diciembre 2005, junio 2006 y diciembre 2007.



Jhon Valderrama Ramirez  
 Biólogo Microbiólogo  
 C.B.P. 8123

Código de Laboratorio: **261611**  
 Fecha y Hora de muestreo: **20/10/2020**

Análisis Microbiológico	Unidades	Límite	Resultado
Recuento de <i>Escherichia coli</i>	NMP/mL	< 10	<7
Recuento de <i>Staphylococcus aureus</i>	UFC/g	< 100	< 10
Detección de <i>Salmonella sp.</i>	–	Ausencia/ 25 g	AUSENTE

**Observaciones:** Según la técnica utilizada, el resultado <7 NMP/mL. Y < 10 UFC/g., significa que no hay crecimiento en la muestra analizada.

**Conclusiones:** Se opina que la Muestra analizada es conforme según los criterios microbiológicos, descritos en el XI.2. Productos hidrobiológicos pre cocido y cocido (congelados o refrigerados), de consumo directo (producto final), de la RM N° 591-2008/MINSA "Norma Sanitaria que Establece los Criterios Microbiológicos del Calidad Sanitaria e Inocuidad para los Alimentos y Bebidas de Consumo Humano".

METODO DE ENSAYO	UNIDADES	NORMA DE REFERENCIA
<i>Staphylococcus aureus</i>	UFC/g.	Técnica de Recuento en Placa. Manual Bacteriológico Analítico online (FDA-BAM) Cap.12: A, B, C, D y E. Enero 2001.
<i>Escherichia coli</i> .	NMP/g	Método convencional de NMP para la enumeración de Coliformes totales. Manual Analítico Bacteriológico online (FDA-BAM) Cap. 4.1. Setiembre 2002.
Detección de <i>Salmonella sp./ 25g.</i>		Técnica de Aislamiento e identificación de Salmonella sp, Manual Bacteriológico. Analítico Online (FDA-BAM) Cap. 5: A, B, C, D, E (2,3y6a) Abril 2003, actualizada septiembre 2005, diciembre 2005, junio 2006 y diciembre 2007.



Jhon Valderrama Ramirez  
 Biólogo Microbiólogo  
 C.B.P. 8123

Identificación de la Muestra: **Leche de tigre N° 12**  
 Código de Laboratorio: **261612**  
 Fecha y Hora de muestreo: **20/10/2020**

Análisis Microbiológico	Unidades	Límite	Resultado
Recuento de <i>Escherichia coli</i> .	NMP/mL.	< 10	<6
Recuento de <i>Staphylococcus aureus</i> .	UFC/g	< 100	< 10
Detección de <i>Salmonella sp.</i>	--	Ausencia/ 25 g	AUSENTE

**Observaciones:** Según la técnica utilizada, el resultado <5 NMP/mL. Y < 10 UFC/g., significa que no hay crecimiento en la muestra analizada.

**Conclusiones:** Se opina que la Muestra analizada es conforme según los criterios microbiológicos, descritos en el XI.2. Productos hidrobiológicos pre cocido y cocido (congelados o refrigerados), de consumo directo (producto final), de la RM N° 591-2008/MINSA "Norma Sanitaria que Establece los Criterios Microbiológicos del Calidad Sanitaria e Inocuidad para los Alimentos y Bebidas de Consumo Humano".

METODO DE ENSAYO	UNIDADES	NORMA DE REFERENCIA
<i>Staphylococcus aureus</i> .	UFC/g.	Técnica de Recuento en Placa. Manual Bacteriológico Analítico online (FDA-BAM) Cap.12: A, B, C, D y E. Enero 2001.
<i>Escherichia coli</i> .	NMP/g	Método convencional de NMP para la enumeración de Coliformes totales. Manual Analítico Bacteriológico online (FDA-BAM) Cap. 4.1. Setiembre 2002.
Detección de <i>Salmonella sp.</i> / 25g.		Técnica de Aislamiento e identificación de <i>Salmonella sp.</i> Manual Bacteriológico. Analítico Online (FDA-BAM) Cap. 5: A, B, C, D, E (2,3y6a) Abril 2003, actualizada septiembre 2005, diciembre 2005, junio 2006 y diciembre 2007.



Jkon Valderrama Ramirez  
 Biólogo Microbiólogo  
 C.B.P. 8123

Identificación de la Muestra: **Leche de tigre N° 13**  
Código de Laboratorio: **261613**  
Fecha y Hora de muestreo: **20/10/2020**

Análisis Microbiológico	Unidades	Límite	Resultado
Recuento de <i>Escherichia coli</i> .	NMP/mL	< 10	< 1.5
Recuento de <i>Staphylococcus aureus</i>	UFC/g	< 100	< 10
Detección de <i>Salmonella sp.</i>	--	Ausencia/ 25 g	AUSENTE

**Observaciones:** Según la técnica utilizada, el resultado 1.5 NMP/mL Y < 10 UFC/g., significa que no hay crecimiento en la muestra analizada.

**Conclusiones:** Se opina que la Muestra analizada es conforme según los criterios microbiológicos, descritos en el XI.2. Productos hidrobiológicos pre cocido y cocido (congelados o refrigerados), de consumo directo (producto final), de la RM N° 591-2008/MINSA "Norma Sanitaria que Establece los Criterios Microbiológicos del Calidad Sanitaria e Inocuidad para los Alimentos y Bebidas de Consumo Humano".

METODO DE ENSAYO	UNIDADES	NORMA DE REFERENCIA
<i>Staphylococcus aureus</i>	UFC/g.	Técnica de Recuento en Placa. Manual Bacteriológico Analítico online (FDA-BAM) Cap.12: A, B, C, D y E. Enero 2001.
<i>Escherichia coli</i> .	NMP/g	Método convencional de NMP para la enumeración de Coliformes totales. Manual Analítico Bacteriológico online (FDA-BAM) Cap. 4.1. Setiembre 2002.
Detección de <i>Salmonella sp</i> / 25g.		Técnica de Aislamiento e identificación de Salmonella sp. Manual Bacteriológico. Analítico Online (FDA-BAM) Cap. 5: A, B, C, D, E (2.3y6a) Abril 2003, actualizada septiembre 2005, diciembre 2005, junio 2006 y diciembre 2007.



Jhon Valderrama Ramirez  
Biólogo Microbiólogo  
C.B.P. 8123

Identificación de la Muestra: **Leche de tigre N° 14**

Código de Laboratorio: **261614**  
 Fecha y Hora de muestreo: **20/10/2020**

Análisis Microbiológico	Unidades	Límite	Resultado
Recuento de <i>Escherichia coli</i>	NMP/mL	< 10	< 5
Recuento de <i>Staphylococcus aureus</i>	UFC/g	< 100	< 20
Detección de <i>Salmonella sp.</i>	--	Ausencia/ 25 g	70

**Observaciones:** Según la técnica utilizada, el resultado <5 NMP/100 mL., < 20 UFC/g y 70, significa que hay crecimiento en la muestra analizada.

**Conclusiones:** Se opina que la Muestra analizada no es conforme según los criterios microbiológicos, descritos en el XI.2. Productos hidrobiológicos pre cocido y cocido (congelados o refrigerados), de consumo directo (producto final), de la RM N° 591-2008/MINSA "Norma Sanitaria que Establece los Criterios Microbiológicos del Calidad Sanitaria e Inocuidad para los Alimentos y Bebidas de Consumo Humano".

METODO DE ENSAYO	UNIDADES	NORMA DE REFERENCIA
<i>Staphylococcus aureus</i>	UFC/g.	Técnica de Recuento en Placa. Manual Bacteriológico Analítico online (FDA-BAM) Cap.12: A, B, C, D y E. Enero 2001.
<i>Escherichia coli</i>	NMP/g	Método convencional de NMP para la enumeración de Coliformes totales. Manual Analítico Bacteriológico online (FDA-BAM) Cap. 4.1. Setiembre 2002.
Detección de <i>Salmonella sp</i> / 25g.		Técnica de Aislamiento e identificación de <i>Salmonella sp.</i> Manual Bacteriológico. Analítico Online (FDA-BAM) Cap. 5: A, B, C, D, E (2,3y6a) Abril 2003, actualizada septiembre 2005, diciembre 2005, junio 2006 y diciembre 2007.



Jhon Valderrama Ramirez  
 Biólogo Microbiólogo  
 C.B.P. 8123

Identificación de la Muestra: **Leche de tigre N° 15**  
 Código de Laboratorio: **261615**  
 Fecha y Hora de muestreo: **20/10/2020**

Análisis Microbiológico	Unidades	Límite	Resultado
Recuento de <i>Escherichia coli</i> .	NMP/mL.	< 10	<6
Recuento de <i>Staphylococcus aureus</i> .	UFC/g	< 100	< 10
Detección de <i>Salmonella sp.</i>	–	Ausencia/ 25 g	Ausencia

**Observaciones:** Según la técnica utilizada, el resultado <6 NMP/mL., <10 UFC/g., significa que no hay crecimiento en la muestra analizada.

**Conclusiones:** Se opina que la Muestra analizada es conforme según los criterios microbiológicos, descritos en el XI.2. Productos hidrobiológicos pre cocido y cocido (congelados o refrigerados), de consumo directo (producto final), de la RM N° 591-2008/MINSA "Norma Sanitaria que Establece los Criterios Microbiológicos del Calidad Sanitaria e Inocuidad para los Alimentos y Bebidas de Consumo Humano".

METODO DE ENSAYO	UNIDADES	NORMA DE REFERENCIA
<i>Staphylococcus aureus</i>	UFC/g.	Técnica de Recuento en Placa. Manual Bacteriológico Analítico online (FDA-BAM) Cap.12: A, B, C, D y E. Enero 2001.
<i>Escherichia coli</i> .	NMP/g	Método convencional de NMP para la enumeración de Coliformes totales. Manual Analítico Bacteriológico online (FDA-BAM) Cap. 4.1. Setiembre 2002.
Detección de <i>Salmonella sp.</i> / 25g.		Técnica de Aislamiento e identificación de <i>Salmonella sp.</i> Manual Bacteriológico. Analítico Online (FDA-BAM) Cap. 5: A, B, C, D, E (2.3y6a) Abril 2003, actualizada septiembre 2005, diciembre 2005, junio 2006 y diciembre 2007.



Jhon Valderrama Ramirez  
 Biólogo Microbiólogo  
 C.B.P. 8123

Identificación de la Muestra: **Leche de tigre N° 16**  
 Código de Laboratorio: **261616**  
 Fecha y Hora de muestreo: **20/10/2020**

Análisis Microbiológico	Unidades	Límite	Resultado
Recuento de <i>Escherichia coli</i>	NMP/mL	< 10	< 8.5
Recuento de <i>Staphylococcus aureus</i>	UFC/g	< 100	< 3
Detección de <i>Salmonella sp.</i>	--	Ausencia/ 25 g	Ausencia

**Observaciones:** Según la técnica utilizada, el resultado <8.5 NMP/mL, <3 UFC/g y ausencia, significa que no hay crecimiento en la muestra analizada.

**Conclusiones:** Se opina que la Muestra analizada es conforme según los criterios microbiológicos, descritos en el XI.2. Productos hidrobiológicos pre cocido y cocido (congelados o refrigerados), de consumo directo (producto final), de la RM N° 591-2008/MINSA "Norma Sanitaria que Establece los Criterios Microbiológicos de Calidad Sanitaria e Inocuidad para los Alimentos y Bebidas de Consumo Humano".

METODO DE ENSAYO	UNIDADES	NORMA DE REFERENCIA
<i>Staphylococcus aureus</i>	UFC/g.	Técnica de Recuento en Placa. Manual Bacteriológico Analítico online (FDA-BAM) Cap.12: A, B, C, D y E. Enero 2001.
<i>Escherichia coli</i>	NMP/g	Método convencional de NMP para la enumeración de Coliformes totales. Manual Analítico Bacteriológico online (FDA-BAM) Cap. 4.1. Setiembre 2002.
Detección de <i>Salmonella sp.</i> / 25g.		Técnica de Aislamiento e identificación de <i>Salmonella sp.</i> , Manual Bacteriológico. Analítico Online (FDA-BAM) Cap. 5: A, B, C, D, E (2,3y6a) Abril 2003, actualizada septiembre 2005, diciembre 2005, junio 2006 y diciembre 2007.



Jhon Valderrama Ramirez  
 Biólogo Microbiólogo  
 C.B.P. 6123

Muestra N° 1 Calle Santa Cruz restaurante (Bambú)