



## Guía de trabajo autónomo

### CTP LA SUIZA GUIA #5

Nombre del docente: JAIRO MORA

Taller Exploratorio/Tecnología/Especialidad Técnica: AGROINDUSTRIA ALIMENTARIA

Subárea: PRODUCCION AGROINDUSTRIAL PECUARIA

Unidad de estudio: INDUSTRIALIZACION DE LA CARNE

Nivel: UNDECIMO

Canal de comunicación: WhatsApp, material impreso, TEAMS .teléfono 89809168

Horario de atención: A distancia 7 a 4 30 pm

Centro educativo: 7 a 4 30 pm

Escenario: 1 ( ) 2 ( ) 3 ( ) 4 ( )

Período establecido para el desarrollo de la guía:

FECHA DEVOLUCION:

Nombre del Estudiante: \_\_\_\_\_ Sección: \_\_\_\_\_

Nombre del Padre o encargado: \_\_\_\_\_ Firma: \_\_\_\_\_

### II Parte. Planificación Pedagógica

**Espacio físico, materiales o recursos didácticos que voy a necesitar:**

*Materiales generales como cuaderno, cartulina o papel periódico, revistas, periódicos, borrador, lápiz o lápices de color, folder personalizado para guardar evidencias, etc. Un espacio iluminado aceptable, el cual está libre de ruido y el estudiante se pueda concentrar en las tareas*

	Contar con buena ventilación.
<b>Indicaciones generales:</b>	<i>La información que requieres para el trabajo la encontrarás en los anexos En este trabajo debes leer información subrayar los conceptos que no conoces y buscar su significado. Debes de responder preguntas exploratorias, cuadro comparativo y sopa de letras.</i>

### Actividades que realiza el estudiante.

#### Resultado (s) de aprendizaje/Objetivo (s):

#### CONEXIÓN

- Cita los factores de alteración y cambios post mortem de las carnes.

#### CLARIFICACION

- Describe los factores de alteración y cambios post mortem de las carnes.

#### COLABORACION

- Menciona los factores de alteración y cambios post mortem

#### CONSTRUCCION

- Explica los factores de alteración y cambios post mortem
- 

Actividades de aprendizaje para la implementación de la mediación pedagógica en educación combinada		Ambiente de Aprendizaje	Evidencias
I.	Actividad ( <u>preguntas exploratorias</u> ) En esta actividad debes responder en forma clara y concisa las preguntas que se le presentan, considere los anexos a) ¿Cuáles son los principales microorganismos patógenos que puede transmitir la carne? b) ¿Qué es la mioglobina? c) ¿Qué es la oximioglobina? d) ¿Cómo se reconoce una carne curada?	Centro educativo( )  Hogar ( )	Tipo: __ Desempeño  _____

<p>II. Colaboración (<b>cuadro comparativo</b>) Construya un cuadro comparativo con las enfermedades que pueden transmitir las carnes</p>	<p>Centro educativo ( ) Hogar ( )</p>	<p>Desempeño</p> <hr/>
<p>III. Construcción (sopa de letras) Construya una sopa de letras con los nombres y colores de los pigmentos de la carne</p>	<p>Centro educativo ( ) Hogar ( )</p>	<p>Producto</p> <hr/>

## ANEXO #1 PRODUCCION GUIA #3

### MICROORGANISMOS PATÓGENOS EN LA CARNE

La Comisión Internacional de Especificaciones Microbiológicas de los Alimentos (ICMSF por sus siglas en inglés) señala que la carne fresca puede ser vehículo de microorganismos patógenos entre los cuales se encuentran: Salmonella, Escherichia coli, Staphylococcus aureus, Listeria monocytogenes, Clostridium botulinum, Clostridium perfringens y Yersinia enterocolítica.

### MICROORGANISMOS PATÓGENOS

#### Salmonella



Salmonella es una bacteria Gram negativa, anaeróbica facultativa, no esporulada, con forma de bacilo de la familia enterobacteriaceae, presenta un crecimiento óptimo a 37 °C, cataboliza la D-glucosa y otros carbohidratos con la producción de ácidos y gas. Es un microorganismo que se adapta a condiciones ambientales extremas con mucha facilidad. Crece activamente en amplios intervalos de temperatura (2 a 54 °C) y de pH (4,5 a 9,5) y permanece viable en condiciones de congelación.<sup>10</sup>

El hábitat natural de Salmonella es el tracto intestinal de los humanos, animales, roedores, aves, réptiles e insectos, habitualmente sin presentar ninguna manifestación de la enfermedad. Pueden ser diseminada por medio de las heces al suelo, al agua, a los alimentos y desde estos medios a otros animales.<sup>11</sup>

En la piel del ganado vacuno se encuentran un gran número de microorganismos dentro de los que se incluye Salmonella, procedentes del ambiente (suelo, pastos y heces). Durante el transporte del animal al matadero, la Salmonella contaminan los transportes y las zonas de espera del matadero. El material del tracto digestivo (rumen e intestino grueso) constituye casi siempre, tanto para las canales como para los cortes, la fuente principal de contaminación. Generalmente, la cantidad y naturaleza de la contaminación de la carne, reflejan las condiciones microbianas iniciales del animal durante su cuidado, higiene durante el sacrificio y las operaciones posteriores.<sup>9</sup> La carne cruda que se ofrece normalmente al público en las carnicerías exhibe un elevado nivel de contaminación por Salmonella, esto se debe a las malas condiciones de refrigeración, transporte, almacenamiento y expendio. Sin embargo, temperaturas por debajo de 7 °C retrasan su crecimiento.<sup>9</sup>

### **Escherichia coli**

Las cepas de Escherichia coli forman parte de la microflora anaerobia facultativa de los tractos intestinales de humanos y animales de sangre caliente. La E. coli es una bacteria Gram negativa, facultativa, la cual puede crecer a temperaturas tan bajas como la de refrigeración (1 a 5 °C). Entre los factores implicados en esta infección se encuentran la demora en la refrigeración de la carne, la contaminación cruzada, la deficiente cocción de la carne y la falta de normas de higiene por parte de los manipuladores y del mismo consumidor.<sup>11</sup>

Varios informes epidemiológicos han descrito brotes de trastornos gastrointestinales en la población humana vinculados a la presencia de patógenos bacterianos especialmente E. coli relacionadas con el consumo de carne contaminada. La carne sigue siendo el principal vehículo de transporte de E. coli, este patógeno en cuestión, es parte de la flora gastrointestinal del ganado y representa un peligro potencial a la salud del consumidor. Por esto, es importante controlar los procesos de matanza y manejo posterior de la carne, con el fin de evitar cualquier posibilidad de contaminación directa o cruzada.<sup>5</sup>



Un porcentaje moderado del ganado vacuno que llega al matadero puede albergar en sus intestinos *E. coli*, ofreciendo de esta manera, oportunidades de contaminación de la carne de un animal a otro durante el sacrificio. Sin embargo, un buen proceso de evisceración y degollado pueden limitar, pero no prevenir por completo la contaminación de la canal.<sup>9</sup>

*Escherichia coli* crece cuando el almacenamiento en refrigeración o condiciones de transporte de las canales son inadecuadas (temperaturas mayores de 7 °C). La carne vacuna mal cocida, contaminada con *E. coli*, ha causado diversos brotes de diarrea sanguinolenta (colitis hemorrágica), síndrome urémico hemolítico y púrpura trombocitopénica. Sin embargo, niveles de calentamiento para eliminar *Salmonella* pueden inactivar también *E. coli*, por lo que es importante que los productos cárnicos alcancen temperaturas internas mayores a 68,3 °C para asegurar su inactivación.<sup>3,12</sup>

#### ***Staphylococcus aureus*.**



Fuente de la imagen [LINK](#)

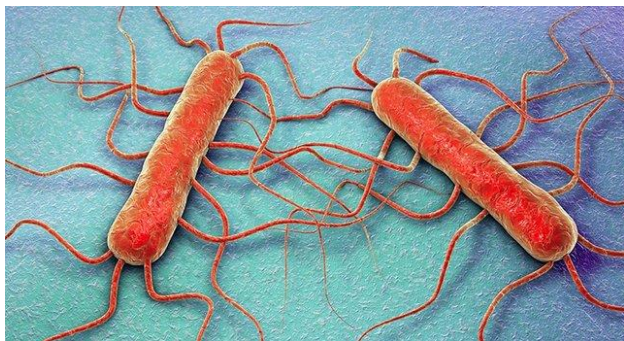
*Staphylococcus aureus* es una bacteria de la familia de Micrococcaceae, Gram positiva, catalasa positiva, que generalmente presentan metabolismos oxidativos y fermentativos. En el hombre, el principal reservorio de este microorganismo es la cavidad nasal, ojos, garganta y tracto gastrointestinal. Desde cualquiera de estas localizaciones pasa a contaminar a la carne.<sup>13</sup>

Durante el sacrificio y desposte, las canales bovinas se contaminan por *S. aureus* a partir de la piel de los animales, de los equipos utilizados, guantes y delantales protectores y de las manos de los operarios.<sup>9</sup>

*Staphylococcus aureus* produce algunos compuestos extracelulares como las hemolisinas, enterotoxina, coagulasa, nucleasas y lipasas. Las enterotoxinas son las responsables de los síntomas de la intoxicación estafilocócica. Esta intoxicación se caracteriza por presentar náuseas, vómitos, calambres abdominales y, ocasionalmente, diarrea sin la presencia de fiebre. Además, se puede presentar malestar general y dolor de cabeza. Esta intoxicación no es considerada una enfermedad grave, sin embargo, se han llegado a presentar algunas muertes principalmente en ancianos y niños de corta edad. Su grado de severidad depende de la cantidad de enterotoxina ingerida y del estado inmunológico del individuo que la consume.<sup>9</sup>

Las temperaturas menores de 7 °C durante la refrigeración, almacenamiento y transporte de las canales, ayudan a evitar su crecimiento. En las carnes crudas, incluso a temperaturas mayores *S. aureus* es un mal competidor con respecto a otros microorganismos. Para producir enterotoxina suficiente para originar la intoxicación alimentaria tiene que alcanzar recuentos de al menos  $10^6$  UFC/cm<sup>2</sup>.<sup>9</sup>

### **Listeria monocytogenes.**

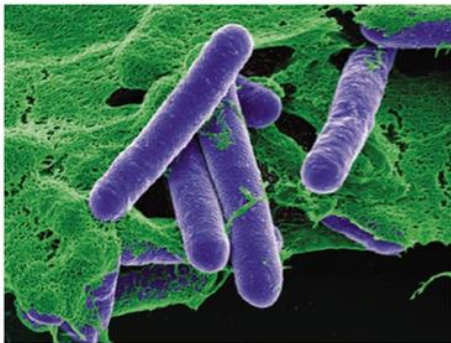


Fuente de la imagen [LINK](#)

*Listeria monocytogenes* es una bacteria común que se encuentra en el medio ambiente (suelo, agua y vegetación) y pueden ser transportadas por los seres humanos y animales. Se ha aislado en todos los niveles de la cadena de procesamiento de carnes frescas y en los entornos de la planta procesadora. Es un microorganismo psicrótrofo, oportunista e invasor, Gram positivo, no forma esporas y crece mejor a bajas concentraciones de oxígeno. Es capaz de crecer a temperaturas tan bajas como 0 °C, y a pH entre 5,0 y 9,5. Además, sobrevive a periodos prolongados de almacenamiento en refrigeración y a altas concentraciones de sal, y es relativamente resistente a la deshidratación.<sup>11</sup>

Los principales factores implicados en la transmisión de esta infección son las malas prácticas de higiene, tanto de los manipuladores como de los equipos, utensilios y de la planta procesadora en general.<sup>7</sup>

## **Clostridium botulinum.**



Fuente de la imagen [LINK](#)

Este microorganismo se encuentra principalmente en suelos y aguas, y pasa al alimento por las manos de los operarios con malas prácticas de aseo, por el aire o por el contacto con aguas contaminadas. Es un agente causal de intoxicación alimentaria. Es un bacilo Gram positivo, anaeróbico y formador de esporas, que produce durante su crecimiento diferentes neurotoxinas, según el grupo serológico al que pertenecen.<sup>11</sup>

Las neurotoxinas producen la enfermedad conocida como botulismo cuyo daño es directo al sistema nervioso central que, según el grado de infección, se presentan desde síntomas como náuseas y vómitos hasta parálisis de los músculos respiratorios y muerte por asfixia.<sup>3</sup>





Fuente de la imagen [LINK](#)

Los principales factores implicados en esta intoxicación tienen que ver con los tratamientos térmicos deficientes. La presencia de *C. botulinum* en carne fresca es poco frecuente, el empaque al vacío puede promover su crecimiento, representando un riesgo al consumidor. Entre los principales alimentos de origen cárnico que pueden contaminarse y transmitir la intoxicación se encuentran los productos cárnicos ahumados y/o curados que se consumen sin ser sometidos a tratamiento térmico.<sup>5</sup>

#### Oxidación de pigmentos:

**PIGMENTOS DE LA CARNE** La coloración de la carne fresca depende principalmente de la mioglobina. La mioglobina es una proteína que en estructura y en función se parece mucho a la hemoglobina. Está constituida por una cadena de 153 residuos aminoacídicos que contiene un grupo hemo<sup>1</sup> responsable de ese color rojo, y un átomo de hierro. Es la encargada de transportar el oxígeno en el músculo vivo. La cantidad de mioglobina en el músculo de los animales depende de: La actividad física del animal Edad Irrigación de sangre que recibe el músculo La estructura química de la mioglobina dice que ésta está constituida por una proteína globular (globina), un grupo prostético (hemo) y un anillo porfirínico con un ión ferroso en el centro. Las propiedades y el color de este complejo dependen del estado del ión ferroso y el estado físico de la proteína. La mioglobina y la hemoglobina tienen una afinidad por el oxígeno, y este permite la fijación de ambas. Cuando se combinan la mioglobina y el oxígeno, es decir, cuando esta se oxigena, se produce la OXIMIOGLOBINA, responsable del color rojo brillante de la carne. 1Grupo hemo: grupo prostético que forma parte de diversas proteínas, presente en los eritrocitos de la sangre en donde su función es almacenar oxígeno. Cuando la mioglobina se oxida, o el oxígeno oxida el ión ferroso, se convierte en METAMIOGLOBINA y la carne toma un color pardo característico de la carne almacenada por mucho tiempo. El color de la carne es afectado por diversos agentes como: \*Temperatura: el color se degrada rápidamente produciendo metamioglobina al consumirse el oxígeno. Esto puede prevenirse con una refrigeración. \*Edad del animal: disminuye la estabilidad del color al aumentar la edad y varía con el tipo de músculo. Un factor importante que influye también en la coloración de la carne es el proceso de CURADO. Durante este proceso a la carne se le añaden sustancias como sales que le confieren a ésta un sabor y color agradables, además de que sirven como conservadores. Una de las sustancias curantes son los nitritos. Los nitritos se añaden a la carne durante el curado. En este proceso ocurren dos reacciones: Los nitritos se reducen a óxido nítrico El hierro pasa al estado ferroso A la combinación de la mioglobina y el óxido nítrico se le conoce como NITROSOMIOGLOBINA que le da el color rojo del curado a la carne. Cuando la nitrosomioglobina se somete a temperaturas de entre 50 y 60 °C esta se desnaturaliza y se convierte en un compuesto llamado NITROSOHEMOCROMO, responsable de la coloración rosada característica de las carnes curadas