

Ingredientes y aditivos usados en el procesamiento de carnes

Breve descripción:

El componente formativo explica los ingredientes y aditivos usados en productos cárnicos, como sal, azúcar, fosfatos, antioxidantes y nitritos, detallando su función en conservación, sabor y textura. También aborda el ahumado, sus tipos (frío, caliente, artificial) y su impacto en color, aroma y conservación. Finalmente, presenta normativas y referencias sobre el procesamiento cárnico.

Marzo 2025

Tabla de contenido

Introducción	1
1. Ingredientes y aditivos no cárnicos	2
1.1. Agua o hielo	4
1.2. La Sal.....	5
1.3. Nitratos y nitritos	6
1.4. Fosfatos	6
1.5. Ascorbatos y eritorbatos	7
1.6. Azúcar	7
1.7. Extendedores.....	8
1.8. Antioxidantes.....	9
1.9. Ácido – L - Glutámico de sodio	9
1.10. Gomas	9
1.11. Especias.....	9
2. El ahumado	10
2.1. Clases de ahumado	11
Síntesis	13
Material complementario.....	14
Glosario	15

Referencias bibliográficas	16
----------------------------------	----

Créditos	17
----------------	----

Introducción

Los aditivos e ingredientes desempeñan un papel fundamental en la fabricación de productos cárnicos, mejorando su sabor, textura y conservación. Elementos como la sal, el azúcar, los fosfatos y los antioxidantes permiten prolongar la vida útil de los productos y optimizar su calidad, garantizando características organolépticas atractivas para el consumidor.

Además de los aditivos, el ahumado es una técnica ampliamente utilizada en la industria cárnica para conferir aroma y color a los alimentos. Existen distintos tipos de ahumado, como el frío, caliente y artificial, cada uno con efectos específicos en la textura y estabilidad del producto. Este proceso no solo mejora el aspecto sensorial, sino que también contribuye a la conservación mediante la reducción de microorganismos.

El uso de estos ingredientes y técnicas está regulado por normativas como la NTC 1325, que establece límites y condiciones para garantizar la seguridad alimentaria. Comprender la función de los aditivos y métodos de procesamiento es clave para el desarrollo de productos cárnicos de alta calidad y con estándares adecuados para su comercialización.

1. Ingredientes y aditivos no cárnicos

Los ingredientes utilizados en la elaboración de productos cárnicos como sal, azúcar, especias, condimentos, entre otros, ayudan a potenciar el sabor de estos alimentos, mejorando sus características organolépticas. Estos se pueden utilizar sin límite de dosificación, ya que son poco tóxicos para el ser humano.

En la elaboración de derivados cárnicos también se utiliza una serie de aditivos, los cuales se definen como sustancias elaboradas por síntesis química u obtenidas por fuentes naturales, que son agregados a los derivados cárnicos para potenciar el sabor, proporcionar propiedades de textura, mejorar el producto en la preparación y conservarlo, con el fin de prolongar su vida útil en la distribución, almacenamiento y transporte.

Los aditivos se pueden clasificar de la siguiente manera:

- Colorantes.
- Antioxidantes.
- Espesantes.
- Estabilizantes.
- Acidificantes.
- Antiaglomerantes.
- Polvos gasificantes.
- Agentes de revestimiento.
- Agentes de tratamiento de las harinas.
- Exaltadores de aroma.
- Edulcorantes artificiales.

- Fosfatos.
- Conservadores.
- Emulgentes.
- Gelificantes.
- Exaltadores del sabor.
- Correctores de acidez.
- Almidones modificados.
- Antiespumantes.
- Sales de fusión.
- Aromatizantes.
- Enzimas.

Tabla 1. Aditivos de uso permitido en productos cárnicos procesados

Sustancia	Ejemplo de función tecnológica	Cantidad máxima admisible y restricción de uso
Ácido ascórbico, ascorbato de sodio y eritorbato de sodio	Aceleradores de curación, disminuyen el contenido de nitritos residuales	BPM (Buenas Prácticas de Manufactura)
Ácido cítrico y citrato de sodio	Anticoagulante, acidificante, antioxidante	Sustancia GRAS (Sustancia reconocida como no riesgosa (Generally Recognized as Safe)) - BPM

Sustancia	Ejemplo de función tecnológica	Cantidad máxima admisible y restricción de uso
Ácido láctico, lactato de sodio, lactato de potasio	Conservantes naturales, disminuyen la actividad del agua	Sustancia GRAS - BPM siempre y cuando se utilice lactato
Diacetato de sodio	Conservantes naturales, disminuyen la actividad del agua	2,5 % fracción de masa máximo como diacetato de sodio, en productos en proceso. Sustancia GRAS.
BHA (Butilhidroxianisol) y BHT (Butilhidroxitolueno)	Antioxidantes	Solo o en combinación 0,01 % fracción de masa, máximo referido al contenido de grasa, en productos frescos. Solo o en combinación 0,003 % fracción de masa máximo en productos deshidratados.

1.1. Agua o hielo

El agua es un ingrediente muy importante cuando se elaboran productos cárnicos, pues permite que se formen soluciones coloidales y verdaderas. Debido a su polaridad, se fija con facilidad a las proteínas de la carne, además de aportar jugosidad y suavidad a los derivados cárnicos.

Las principales funciones del agua en los derivados cárnicos son:

- Sirve como disolvente de la sal y los demás ingredientes en una formulación cárnica.
- El hielo permite mantener la estabilidad y la temperatura baja en una emulsión.
- Ayuda a reducir costos de producción en la elaboración de derivados cárnicos.

1.2. La Sal

La sal ha sido utilizada desde tiempos antiguos para prolongar la vida útil de la carne, ya que disminuye la actividad del agua, evitando el crecimiento bacteriano. En productos embutidos, la sal es indispensable porque contribuye al sabor y ayuda en la conservación.

Se ha establecido que, para que la sal actúe como conservante, debe añadirse un 17 % de salmuera al producto. En embutidos, la proporción utilizada varía entre 2,5 % y 3,0 %. Un porcentaje mayor podría generar un sabor demasiado salado.

Funciones de la sal en los productos cárnicos:

- Aumenta la capacidad de retención de agua (CRA) de la carne, desplazando el punto isoeléctrico a un pH de 4,5, lo que incrementa el poder emulsionante de las proteínas.
- Mejora el sabor.
- Favorece la liberación de proteínas contráctiles con la adición de concentraciones de salmuera aproximadamente del 8 %.

1.3. Nitratos y nitritos

Los nitratos y nitritos son sales de curación que contribuyen a la conservación de los derivados cárnicos debido a su efecto bactericida, lo que impide el crecimiento de *Clostridium botulinum*. Además, otorgan a los productos cárnicos su característico color rosado y evitan la rancidez durante el almacenamiento.

Sin la adición de estas sales no sería posible producir jamones enlatados no esterilizados ni productos cocidos empacados al vacío como la salchicha Frankfurt. Los productos terminados no deben contener más de 50 a 125 ppm (partes por millón) de nitrato residual. En Colombia, el Ministerio de Protección Social permite el uso de hasta 200 mg/kg en productos crudos y 180 mg/kg en pastas.

Precaución. El uso de nitritos en exceso puede generar la formación de nitrosaminas, compuestos altamente cancerígenos. Por esta razón, su uso debe ser controlado estrictamente.

1.4. Fosfatos

Los fosfatos se utilizan en la industria cárnica para aumentar la retención de humedad, formar emulsiones estables y desarrollar una estructura más firme en los productos procesados.

La principal función de los fosfatos en las carnes procesadas está relacionada con su acción sobre el pH de la carne, otorgando una textura elástica similar a la de los animales recién sacrificados. La norma NTC 1325 (2008) permite hasta 5 gramos de polifosfatos por kilogramo de producto.

Lista de fosfatos aprobados para su uso en la industria cárnica:

- Tripolifosfato de sodio.

- Hexametafosfato de sodio.
- Pirofosfato de sodio.
- Fosfato monosódico.
- Fosfato disódico.

1.5. Ascorbatos y eritorbatos

Los ascorbatos y eritorbatos se utilizan como aceleradores de la formación de color en los productos curados y ayudan a conservar su aroma durante el almacenamiento.

Funciones principales:

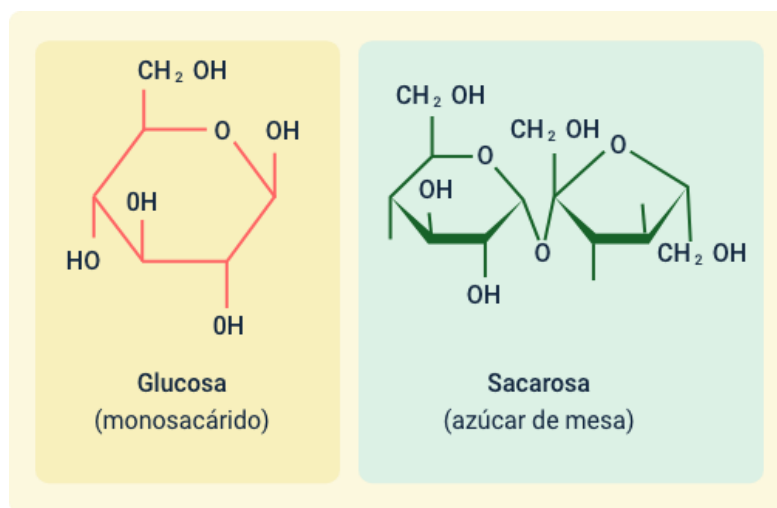
- Aceleran la conversión de metaglobina a mioglobina.
- Estabilizan el color durante el curado.
- Reducen la cantidad de nitritos residuales en el producto.
- Activan el curado.
- Impiden la formación de nitrosaminas.

El uso permitido de estos compuestos es 50 g por cada 100 kg de masa cárnica.

1.6. Azúcar

El azúcar mejora el sabor y el aroma de los productos cárnicos, además de facilitar la penetración de la sal y los nitritos. También actúa como sustrato para los microorganismos responsables de la fermentación en productos cárnicos madurados. Los azúcares más utilizados son:

Figura 1. Estructuras moleculares glucosa y sacarosa



Nota. Adaptación SENA.

La adición máxima recomendada es del 5 % del total de la formulación.

1.7. Extendedores

Los extendedores son sustancias utilizadas en la producción cárnica para mejorar la estabilidad y aumentar el rendimiento. Los tipos de extendedores son:

- **Leche en polvo.** Mejora la textura y el sabor.
- **Harina de cereales.** Facilita la cocción y el porcionado. (Maíz, arroz, trigo, papa, yuca).
- **Proteína vegetal.** Sustituye parcialmente las proteínas cárnicas. (Soya texturizada).
- **Proteínas de origen animal.** Mejoran la retención de agua y la textura del producto. (Plasma sanguíneo, caseinato de sodio, clara de huevo).

1.8. Antioxidantes

Los antioxidantes previenen la oxidación de las grasas y la pérdida de color en los productos cárnicos. Los más utilizados en la industria son:

- **BHA.** (Butilhidroxianisol).
- **BHT.** (Butilhidroxitolueno).

El uso permitido es del **0,01 % respecto al peso del producto.**

1.9. Ácido – L - Glutámico de sodio

El ácido glutámico es un aminoácido presente en tejidos animales y vegetales. Se emplea en la industria cárnica como **potenciador de sabor.**

1.10. Gomas

Los carragenatos, extraídos de algas rojas, son utilizados en productos cárnicos como **gelificantes y estabilizadores.** Los tipos de carragenatos son:

- **Kappa.** Forma geles firmes.
- **Lota.** Generar geles elásticos y suaves.
- **Lambda.** Actúa como espesante.

1.11. Especies

Las especias se utilizan en la carne para mejorar su aroma y sabor. Algunas actúan como conservantes. La clasificación de especias:

- **Hojas:** laurel, mejorana, romero, tomillo.
- **Tallos:** apio, cilantro, perejil.
- **Corteza:** canela.
- **Frutas:** pimienta, nuez moscada.

- **Raíces:** rábano.
- **Bulbos:** cebolla, ajo.
- **Semillas:** comino, mostaza.

2. El ahumado

El ahumado es un método de conservación que se utiliza combinado con otro método, el curado, el cual consiste en adicionar humo (natural o artificial) para mejorar las propiedades organolépticas y la conservación de los productos cárnicos.

El humo contiene sustancias con acción bactericida y proporciona a la carne curada, deshidratada o salada **color, olor y sabor característicos**. Se produce por la combustión incompleta de madera dura, como el roble, cedro y olmo, o bien por métodos industriales que generan **humo líquido o en polvo**.

El humo se deposita en la superficie del producto y sus sustancias desinfectantes penetran en la carne, ejerciendo una acción bactericida. Se considera un complemento del curado (Ramírez, 2006).

Los componentes del humo son:

- **Fenoles.** (guayacol, cresol, fenol, entre otros).
- **Alcoholes.** (metílico y etílico).
- **Ácidos orgánicos.** (fórmico, acético y butírico, entre otros).
- **Compuestos de carbonilo.** (butanol, acetona, furfural).
- **Compuestos de hidrocarburos.** (benzopirenos).

Las funciones del ahumado:

- Desarrollo del color en los productos cárnicos.

- Preservación mediante actividad antimicrobiana.
- Creación de nuevos productos con características sensoriales diferenciadas.
- Desarrollo de aroma y sabor a través de compuestos aromáticos volátiles.
- Protección contra la oxidación, evitando el desarrollo de rancidez.
- Cambio de textura, formando una corteza más firme.

2.1. Clases de ahumado

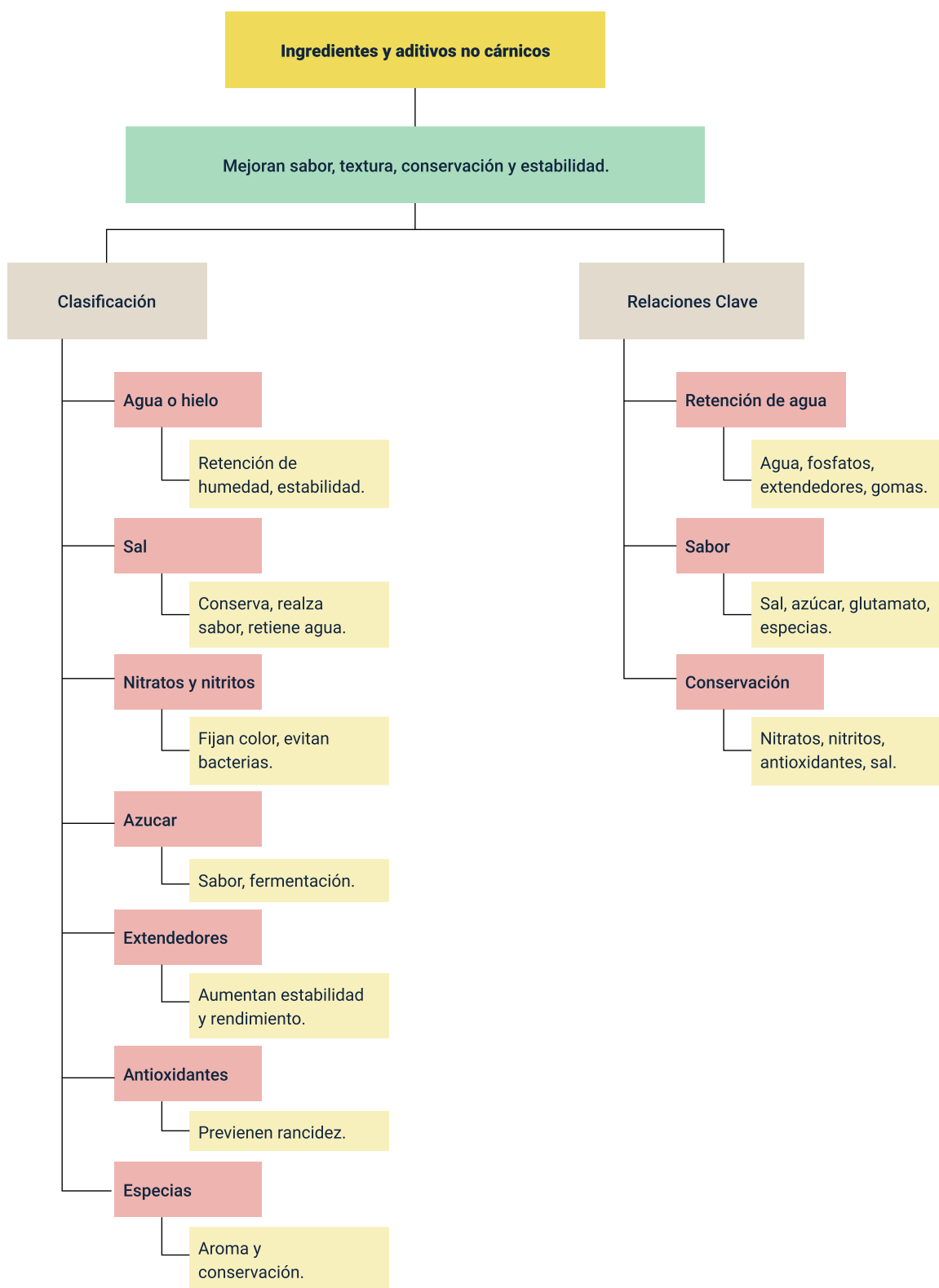
Según el tipo, tamaño del producto y características deseadas, se aplican diferentes tipos de ahumado.

- **Ahumado en frío.** Se realiza a temperaturas entre **12 °C y 30 °C**. Es un proceso lento y costoso, cuya duración puede extenderse desde **dos horas** hasta **varias horas**, dependiendo del producto.
- **Ahumado en caliente.** Se lleva a cabo con vapor de agua, energía eléctrica (resistencia), gas, entre otros. En métodos modernos se controla la consistencia del humo, la humedad relativa y la temperatura.
 - **Temperatura:** 60 °C
 - **Duración:** 2 a 4 horas
 - **Para productos como cábanos:** 45 a 90 °C
 - **Para embutidos frescos de corta conservación (chorizo, longaniza):** 60 a 100 °C
- **Ahumado artificial (humo químico).** Se utiliza humo líquido, obtenido por combustión controlada del humo natural. Durante este proceso se eliminan compuestos **cancerígenos** como los **benzopirenos**.

Los métodos de aplicación del humo líquido son:

- **Directo sobre la masa:** en el momento de mezclado y/o cueteado para lograr mayor homogenización.
- **Inmersión:** tiempo máximo de dos minutos. Exceder este tiempo puede generar cambios no deseados en el sabor.
- **Duchado:** el humo se aplica junto con agua, a través de una motobomba atomizadora.

Síntesis



Material complementario

Tema	Referencia	Tipo de material	Enlace del recurso
Ingredientes y aditivos no cárnicos	La ciencia en los alimentos. (20233). Cuál es la diferencia entre aditivo e ingrediente - INGREDIENTES – ADITIVOS. [Archivo de video] Youtube.	Video	https://www.youtube.com/watch?v=cqrcqLdXTCE
Ingredientes y aditivos no cárnicos	Pacheco Pérez, W. A., Restrepo Molina, D. A., & Sepúlveda Valencia, J. U. (2011). Revisión: Uso de Ingredientes no Cárnicos como Reemplazantes de Grasa en Derivados Cárnicos. Revista Facultad Nacional de Agronomía - Medellín, 64(2), 6257-6264.	Documento	https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=179922664023
El ahumado	SMOKE KING. (S.F.). Guía de Ahumados.	Documento	https://ahumadoras.com/guia-de-ahumados.pdf

Glosario

Aditivos alimentarios: sustancias añadidas a los productos cárnicos para mejorar su conservación, textura, sabor o apariencia.

Ahumado: método de conservación que aporta aroma y color a los productos cárnicos mediante la exposición al humo.

Antioxidantes: compuestos que evitan la oxidación de las grasas y prolongan la vida útil del producto.

Carragenatos: polisacáridos extraídos de algas rojas usados para mejorar la textura y la retención de agua.

Emulsionantes: sustancias que ayudan a estabilizar mezclas de agua y grasa en productos cárnicos procesados.

Fosfatos: compuestos que mejoran la solubilización de proteínas y aumentan la capacidad de retención de agua.

Glutamato de sodio: aminoácido que actúa como potenciador del sabor en productos cárnicos.

Nitratos y nitritos: sales utilizadas en el curado de carnes para fijar el color y prevenir el crecimiento bacteriano.

Salmuera: mezcla de agua y sal utilizada en la conservación y curado de productos cárnicos.

Texturizantes: ingredientes que modifican la textura de los productos cárnicos, mejorando su consistencia y apariencia.

Referencias bibliográficas

Amézquita, A., Arango, C., Restrepo, D. y Restrepo, R. (2001). Industria de carnes. Medellín, Colombia: Universidad Nacional.

Girad, J. (1991). Tecnología de la carne y de los productos cárnicos. Madrid, España: Acribia.

Guerrero, I., Hui, Y. y Rosmini, M. (2012). Ciencia y tecnología de la carne. México: Limusa.

Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC). (2008, 20 de agosto). Industrias Alimentarias. Productos cárnicos procesados no enlatados (NTC 1325).

Klement, M. (1984). El ahumado. Zaragoza, España: Acribia.

Maya, J. (2010). Manejo y procesamiento de carnes. Pasto, Colombia: Universidad Nacional Abierta y a Distancia.

Ramírez, R. (2006). Tecnología de cárnicos. Bogotá, Colombia: Universidad Nacional.

Créditos

Nombre	Cargo	Regional y Centro de Formación
Milady Tatiana Villamil Castellanos	Responsable del ecosistema	Dirección General
Olga Constanza Bermúdez Jaimes	Responsable de Línea de Producción	Dirección General
Ángela Viviana Páez Perilla	Experta temática	Centro Agroindustrial Regional Quindío
Paola Alexandra Moya	Evaluadora Instruccional	Centro Agroempresarial y Desarrollo Pecuario - Regional Huila
Fabian Zarate	Diseñador de Contenidos Digitales	Centro Agroempresarial y Desarrollo Pecuario - Regional Huila
Cielo Damaris Angulo Rodríguez	Desarrollador full stack	Centro Agroempresarial y Desarrollo Pecuario - Regional Huila
Jaime Hernán Tejada Llano	Validador de Recursos Educativos Digitales	Centro Agroempresarial y Desarrollo Pecuario - Regional Huila
Daniel Ricardo Mutis Gómez	Evaluador para Contenidos Inclusivos y Accesibles	Centro Agroempresarial y Desarrollo Pecuario - Regional Huila