



# Productos cárnicos



**Frescopack®**

**Atmósferas  
modificadas**

## Gases para el envasado de carne fresca y productos cárnicos procesados

La carne es un producto básico en la alimentación. La industria cárnica fué una de las pioneras en el empleo de gases para prolongar la vida útil de sus productos. Ya desde los años 30 se utilizaba una **Atmósfera Modificada** para el transporte marítimo de carne de res desde Australia hasta Gran Bretaña.

Para la aplicación de la técnica de **Envasado con Atmósfera Modificada** en carnes o productos cárnicos procesados, debe considerarse el comportamiento del producto a envasar, que dependerá de varios factores:

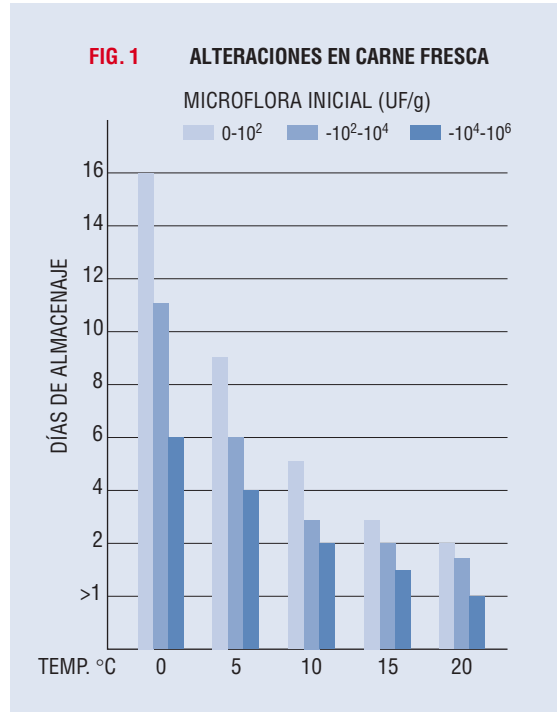
- Tipo de producto (composición)
- Condiciones y tecnología empleada
- Contaminación inicial del producto
- Temperatura de almacenaje (ver gráfico en página siguiente)
- Buenas prácticas de manufactura

Consultas técnicas, llame sin costo al:  
**01 800 712 25 25**  
[www.infra.com.mx](http://www.infra.com.mx)



**Carne fresca**

Los principales factores causantes de alteraciones en la carne son **el crecimiento de microorganismos, la actividad enzimática y la oxidación de grasas.**



Por la naturaleza de las carnes frescas y elaborados cárnicos, los procesadores de carne deben exigir a estas películas de envasado unas propiedades que garanticen la eficacia del sistema de **Envasado con Atmósfera Modificada:**

- **Resistencia mecánica al rasgado** (huesos, etiquetas metálicas,...).
- **Resistencia a las bajas temperaturas** de almacenaje.
- **Impermeabilidad** a los gases y al vapor de agua.
- **Químicamente inerte** frente al producto envasado.
- **Resistencia** a exposiciones prolongadas de luz.
- **Facilidad y fiabilidad** de los cierres (hermeticidad por sellado).
- **Transparencia**, para que el consumidor pueda juzgar el aspecto del producto.

En algunos casos resulta útil añadir en el interior del envase un papel absorbente para reducir el goteo.

**Crecimiento de microorganismos**

La carne fresca pertenece a uno de los grupos más susceptibles para el desarrollo microbiano por su composición, su elevada humedad y un pH ligeramente ácido.

Las principales vías de contaminación microbiana después del sacrificio son la piel, los intestinos del propio animal y la falta de higiene (agua, instalaciones, equipos, personal,...). Es preciso conocer las fuentes probables de contaminación y los puntos críticos para reducirlos al mínimo.

En la carne se desarrollan rápidamente gran cantidad de microorganismos, entre las principales bacterias causantes de alteraciones podemos destacar el género de las Pseudomonas, la familia de las Lactobacilaceae y otras que pueden causar directamente un riesgo a la salud del consumidor del alimento (Salmonella) o a través de sus toxinas (Staphilococcus).

La carne mantenida en atmósfera de aire no puede almacenarse más de 10 días a 0 °C sin que aparezcan signos de degradación bacteriana.

La sustitución del aire por una mezcla gaseosa adecuada, resulta muy ventajosa por retardar el desarrollo bacteriano.

El desplazamiento de Oxígeno (O<sub>2</sub>) en el interior del envase inhibe el desarrollo de microorganismos aerobios.

La adición de Bióxido de Carbono (CO<sub>2</sub>) a la atmósfera de envasado es muy efectiva cuando el deterioro principal se debe a bacterias Gram (-) (Pseudomonas, Enterobacterias) u hongos.

La acción bacteriostática del Bióxido de Carbono (CO<sub>2</sub>) depende de:

- **La carga microbiana inicial;** debe estar en fase de latencia o ser débil para que el Bióxido de Carbono (CO<sub>2</sub>) sea realmente activo (efectivo). Se requiere BPM.
- **La temperatura de almacenamiento;** se ha demostrado que una concentración de Bióxido de Carbono del 20% conduce a una tasa de inhibición del 20% a 30% y mayor del 80% a 5 °C, esto se debe a la mayor solubilidad del Bióxido de Carbono (CO<sub>2</sub>) en los tejidos cuando disminuye la temperatura.
- **La concentración de bióxido de carbono (CO<sub>2</sub>);** superiores al 40% se mantiene una acción bacteriostática residual, incluso después de sacar la carne del envase.



**Materiales de envasado**

Las carnes y productos cárnicos se envasan normalmente en bolsas flexibles, en envases termoformados o en charolas recubiertas por una película plástica.

Estos materiales plásticos para los envases deben poseer las características adecuadas para que los productos no sufran alteraciones durante el periodo de distribución y comercialización.

# PRODUCTOS CÁRNICOS



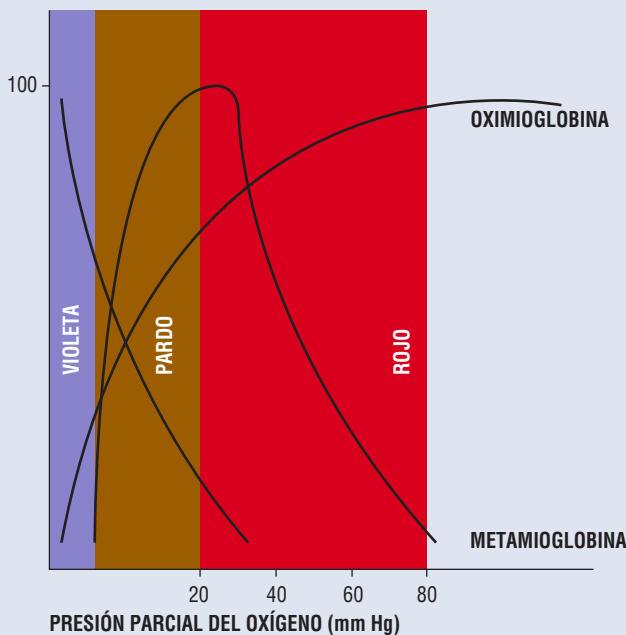
## Acción enzimática

Las enzimas presentes en la carne producen cambios químicos que no siempre son los deseados. El mantenimiento a bajas temperaturas retarda esta actividad e incluso desaparece a temperaturas muy bajas. En las carnes frescas el envejecimiento (proceso de desorganización progresiva de los sistemas metabólicos de las células) coincide con un incremento de la síntesis de enzimas que influirá en los cambios de color, textura y olor.

## Color de la carne

A pesar de que el factor limitante en la vida útil de la carne fresca es la carga microbiana, el consumidor la elige por el aspecto que ofrece, en concreto por su color.

FIG. 2 VARIACIÓN DEL COLOR DE LA CARNE CON EL OXÍGENO PRESENTE



## Oxidación de grasas

Se produce por contacto con el Oxígeno ( $O_2$ ) atmosférico que origina enranciamiento de las grasas, se manifiesta con un olor y sabor desagradables y un cambio a color amarillento. Reduciendo el nivel de oxígeno atmosférico a valores inferiores al 1%, mediante una atmósfera inerte, se consigue evitar este efecto nocivo.

El color se determina por el contenido del pigmento **mioglobina**. La oxigenación de este pigmento produce **oximioglobina** que ofrece un color rojo brillante, muy atractivo para el consumidor. En ausencia de oxígeno, la **mioglobina** se oxida a **metamioglobina** de color pardo/grisáceo, disminuyendo el valor comercial del producto.

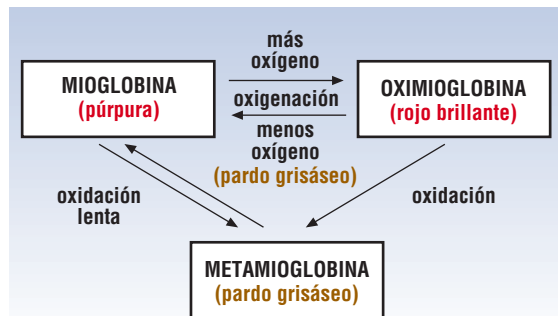
Si la carne está expuesta al Oxígeno ( $O_2$ ) atmosférico, la **oximioglobina** ocupará aproximadamente unos 2 mm de espesor desde la superficie, apareciendo **metamioglobina** a partir de esta profundidad.

Al aumentar el porcentaje de Oxígeno ( $O_2$ ), la **oximioglobina** predominará en la superficie de la carne y ésta se difundirá a las partes internas del tejido muscular (hasta 10-12 mm de profundidad), reteniendo así el deseable color rojo por un periodo más largo (ver fig. 2).

La mayor producción de oxígeno favorece el crecimiento de los microorganismos aerobios (*Pseudomonas* spp, por ejemplo, responsable de los malos olores), por ello, se utilizan mezclas de gases de oxígeno y gas carbónico, actuando el gas carbónico como bacteriostático.

Cuando se trata de envasar piezas de gran volumen que posteriormente se almacenarán, es innecesario utilizar oxígeno para mantener el color de la carne. El excluir al Oxígeno ( $O_2$ ) del envase, se garantiza una conservación más larga ya que se inhibe el desarrollo de *Pseudomonas* y la oxidación de grasas. Posteriormente, al abrir el envase, el oxígeno contacta con la superficie de la carne y recupera el color rojo deseado.

Para conservar carne fresca en porciones al consumidor, se recomienda el uso de la mezcla **Red Meatpack®**. Mientras que si se quiere envasar piezas grandes, donde el color es una propiedad secundaria, se utilizarán las mezclas **Cookingpack®**. En ambos casos deberá controlarse muy estrictamente la calidad higiénica del producto, así como la temperatura de almacenaje. Siguiendo estas normas se puede llegar a prolongar la vida comercial de la carne.



## *Cárnicos procesados frescos y crudos*

Los productos cárnicos procesados que requieren cocción previa al consumo se conservan mediante refrigeración (salchichas, chorizo fresco, hamburguesas).

La base de elaboración de estos productos es la carne fresca picada que se caracteriza por un pH elevado ( $\approx 6,5$ ), una gran superficie de contacto con el oxígeno y una elevada posibilidad de contaminación por la manipulación en los equipos (cuchillas, cortadoras, picadoras), favorece que se altere más rápidamente que las carnes en piezas o fileteadas y se convierte en un medio muy propicio para la multiplicación de bacterias.

La degradación de la carne picada se manifiesta por un cambio de color y un olor putrefacto provocados por unas bacterias que producen sulfuro de hidrógeno y reacciona con la mioglobina dando coloración verdosa. La adición de Dióxido de Carbono ( $CO_2$ ) y una rápida refrigeración contribuye a alargar la vida del producto, al retardar el desarrollo de dichas bacterias.

Para conseguir los efectos deseados de conservación del producto sin pérdida de color, se utilizan mezclas de gases especialmente diseñadas para ello (**Cooking Pack®**).



# PRODUCTOS CÁRNICOS

## Productos crudos curados

Productos conservados mediante la técnica de curado (chorizo, embutidos, jamón serrano).

El color es uno de los principales objetivos del curado, por ello se utilizan nitritos y nitratos que estabilizan el color rojo rosado pretendido durante la curación.

El Nitrito Sódico ( $\text{NaNO}_2$ ) añadido a la carne se convierte en ácido nitroso ( $\text{HNO}_2$ ) y finalmente en Óxido Nítrico (NO). El Óxido Nítrico (NO) reacciona con la **mioglobina** y forma **nitrosoglobina** de color rojo. La adición de nitritos no sólo sirve para fijar el color, sino que además, inhibe el desarrollo de Clostridium botulinum (muy tóxico).

En los embutidos curados, los fenómenos de alteración a tener en cuenta son acidificación (consecuencia del crecimiento microbiano), rancidez (oxidación de grasas), mermas de peso y exudación. La utilización de la mezcla de gases **Cookingpack®** tiene efectos selectivos sobre el crecimiento de microorganismos, evita los procesos de enranciamiento oxidativo y minimiza las pérdidas de peso del producto.

Para conseguir buenos resultados envasando esta gama de productos es necesario: disminuir el oxígeno para prevenir la rancidez, y añadir Bióxido de Carbono ( $\text{CO}_2$ ) en el envase para retrasar el desarrollo de microorganismos.

El porcentaje de de Bióxido de Carbono ( $\text{CO}_2$ ) a utilizar depende de varios factores:

- El grado de curación del producto
- El peso neto del producto
- La superficie de contacto del producto con los gases.
- El volumen del producto respecto al envase.



## Productos cárnicos cocidos

Esta clase de productos se somete a un tratamiento térmico para una mejor conservación (salchichas tipo frankfurt, jamón cocido, mortadela).

En los productos cocidos el calor inactiva la acción enzimática, desnaturaliza las proteínas, fija el color y destruye los microorganismos vegetativos, por ello la caducidad del embutido se determina por criterios sensoriales (sabor, color, acidez,...), más que microbiológicos.

La degradación del producto se debe al enranciamiento oxidativo y a la contaminación bacteriológica que se produce después de la cocción. Para controlar estos mecanismos de degradación, proponemos las mezclas que contienen medias concentraciones de Bióxido de Carbono ( $\text{CO}_2$ ) y están especialmente preparadas para mantener las características sensoriales de productos cocidos, siempre y cuando se mantengan las condiciones de refrigeración adecuadas, ya que el Bióxido de Carbono ( $\text{CO}_2$ ) es más soluble a temperaturas bajas.



## PRODUCTOS CÁRNICOS



### Ventajas del envasado en Amósfera Modificada de carnes rojas y productos cárnicos

- Prolonga la vida de anaquel del alimento.
- Mantiene las características sensoriales de color, sabor y textura.
- Evita el enranciamiento oxidativo.
- Minimiza el uso de conservadores y antioxidantes
- Minimiza las pérdidas de peso.
- Retarda el desarrollo de bacterias y mohos.
- Permite la fácil separación del producto ya rebanado.
- Diferencia el producto del de la competencia.
- Evita la mezcla de olores en los anaqueles de venta.

### MEZCLAS DE GASES PARA EL ENVASADO DE PRODUCTOS CÁRNICOS

PRODUCTO	MEZCLA DE GASES	TEMPERATURA RECOMENDADA (°C)	TIEMPO DE CONSERVACIÓN
<b>Carne fresca</b> (res, ternera, cerdo, cordero)	<b>Red Meatpack®, Panipack®, Cookingpack® III</b>	0 a 4	6-8 días 3-4 semanas
<b>Vísceras</b> (hígado, riñones, corazón...)	<b>Red Meatpack®</b>	0 a 4	8-10 días
<b>Embutido curado seco</b> (chorizo, salchichón)	<b>Cookingpack® II y Frescopack®</b>	10 a 15	3-6 meses
<b>Embutido curado semiseco</b> (chorizo, lomo embuchado, chistorra)	<b>Cookingpack® II,</b>	2 a 8	2-4 meses
<b>Elaborado cocido</b> (jamón cocido, fiambre, salchichas, etc.)	<b>Cookingpack®, Cookingpack® II</b>	0 a 4	3-4 semanas
<b>Salazones</b> (jamón curado, panceta, tocino)	<b>Cookingpack® II, Frescopack®</b>	2 a 8	6-8 semanas
<b>Carne deshidratada</b> (caldos concentrados, consomés en cubo)	<b>Fresco Pack®</b>	ambiente	18 meses
<b>Platos preparados</b> (croquetas, empanadas, carne empanizada y en salsa)	<b>Cookingpack®, Cookingpack® II</b>	0 a 4	14-21 días
<b>Carne molida</b> (hamburguesas, albóndigas, carne tártara)	<b>Red Meatpack®</b>	1 a 2	6-8 días
<b>Embutido fresco</b> (salchichas crudas, longanizas, y chorizos frescos)	<b>Cookingpack® II</b>	0 a 4	12-21 días
<b>Embutido cocido</b> (salchicha cocida, morcilla, butifarra cocida, mortadela)	<b>Cookingpack®, Cookingpack® II</b>	0 a 4	3-4 semanas
<b>Embutido con especias</b> (longaniza, chorizo, morcilla, rellena)	<b>Cookingpack® II</b>	2 a 8	2-3 meses

Félix Guzmán No. 16  
Col. El Parque, C.P. 53398  
Naucalpan, Edo. de Méx.

Consultas técnicas:  
01 800 712 25 25

E-mail:  
alimentos@infra.com.mx

www.infra.com.mx

3a. edición: Junio 2008