



### Las bacterias se desarrollan fácilmente en la carne fresca

La carne y los productos cárnicos son particularmente sensibles al desarrollo de bacterias debido a su elevado contenido de agua y nutrientes. En un principio, la carne es estéril, pero cuando se corta, las superficies expuestas al aire ofrecen unas condiciones excelentes para el desarrollo de las bacterias, y la carne picada, naturalmente, está aún más expuesta. Por este motivo, la higiene y un control eficaz de la temperatura en el procesado y preenvasado -manteniendo los utensilios y equipos limpios- es de vital importancia para reducir al máximo la contaminación del producto con microorganismos.

### La carne roja requiere oxígeno

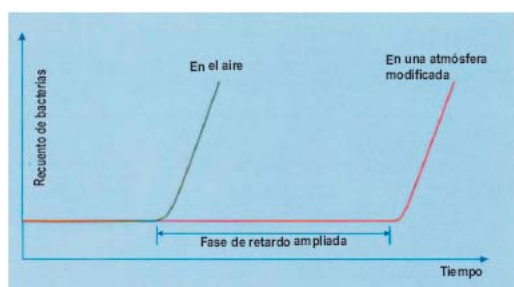
La carne roja, como por ejemplo, la ternera, precisa de la oxidación de la hemoglobina para mantener su color rojo. Por este motivo también precisamos de elevadas concentraciones de oxígeno para conservar el color rojo. La atmósfera para la carne fresca, por tanto, suele contener una elevada concentración de oxígeno (60-80%) con el fin de conservar el color rojo, manteniendo niveles elevados de oxígeno en la mioglobina de la carne. Por tanto, la carne muy pigmentada, como la ternera, requiere mayores concentraciones de oxígeno que la carne menos pigmentada como la del cerdo. Con la proporción adecuada, el tiempo de conservación en el lineal de la carne envasada para el consumo se puede prolongar de 2-4 días a 5-8 días a 4°C.

### Eficacia del dióxido de carbono

En términos generales, el dióxido de carbono tiene un potente efecto inhibitor del crecimiento de las bacterias, de las cuales el género aeróbico, *Pseudomonas*, presenta el mayor problema para la carne fresca.

### Mezclas de gas recomendadas:

Producto	Mezcla de gas	Volumen de gas Volumen de producto	Tiempo de conserv. en el lineal		Temp. de almacenamiento
			Aire	MAP	
Carne roja cruda	60-80% O <sub>2</sub> + 20-40% CO <sub>2</sub>	100-200ml 100g de prod.	2-4 días	5-8 días	2-3°C
Volatería cruda	40-100% CO <sub>2</sub> + 0-60% N <sub>2</sub>	100-200ml 100g de prod.	4-7 días	16-21 días	2-3°C
Caza cruda	70% O <sub>2</sub> + 30% CO <sub>2</sub>	100-200ml 100g de prod.	3-5 días	7-14 días	2-3°C
Salchichas	20-30% CO <sub>2</sub> + 70-80% N <sub>2</sub>	50-100ml 100g de prod.	2-4 días	2-5 semanas	4-6°C
Carne cocida rodajas	30% CO <sub>2</sub> + 70% N <sub>2</sub>	50-100ml 100g de prod.	2-4 días	2-5 semanas	4-6°C



Recuento de bacterias de acuerdo con el tiempo para carne almacenada expuesta al aire y en una atmósfera modificada a la misma temperatura. La carne expuesta al aire entra en un período de crecimiento extremadamente rápido, muy superior al de la carne almacenada en atmósfera modificada. Ello se debe a que el CO<sub>2</sub> presente en la atmósfera modificada se ha disuelto en la superficie de la carne, reduciendo el valor de su pH y, por tanto, inhibiendo el desarrollo de las bacterias durante la fase de "retardo", hasta el punto en que los efectos inhibitor resultan insuficientes para controlar las bacterias.

## Aves

La carne de ave es muy sensible al deterioro causado por bacterias, a la pérdida por evaporación, al desprendimiento de olores, a la decoloración y al deterioro bioquímico. El tejido estéril de las aves se contamina durante el proceso de despiece y eviscerado. El tiempo de conservación en el lineal factible para la carne de ave envasada con gas oscila entre 16 y 21 días. El volumen del espacio libre de la bandeja debe ser casi tan grande como el volumen del producto. Al contrario de la carne roja, la carne de ave no sufre una decoloración irreversible de la superficie de la carne en ausencia de O<sub>2</sub>.

El deterioro de la carne de ave cruda se produce principalmente por el crecimiento microbiano, particularmente de las especies *Pseudomonas* y *Achromobacter*. Este deterioro aeróbico por bacterias se inhibe de forma muy eficaz mediante CO<sub>2</sub> en MAP. Se requieren niveles de CO<sub>2</sub> superiores al 20% para prolongar de forma significativa el tiempo de conservación de la carne de ave en el lineal. Los envases deformados y un excesivo exudado pueden ser un problema para la carne de ave cruda, de modo que si se utiliza más CO<sub>2</sub>, también debe aumentarse la proporción de gas/producto. Si la deformación del envase no resulta un problema (p.ej. bolsas para producto en bruto) se recomienda un 100% de CO<sub>2</sub>. En los envases de producto final de MAP (atmósferas modificadas), tanto para grandes como para pequeñas cantidades, se utiliza N<sub>2</sub> como gas inerte auxiliar.

## Los productos cárnicos tienen una microflora distinta

El deterioro de los productos cárnicos suele estar producido por un deterioro microbiano. Debido a las operaciones del procesado, como marinado, secado, ahumado, fermentación, curación y cocinado, la microflora de los productos cárnicos difiere de la de la carne cruda y, por tanto, los mecanismos de deterioro son distintos. Esto afecta a la composición del gas utilizado en el envasado. A fin de evitar que los productos se vuelvan agrios, la concentración de dióxido de carbono suele ser baja (20-50%).

De este modo, la tecnología MAPAX® no sólo aumenta el tiempo de conservación en el lineal de unos 4 días a casi 21 días, sino que también simplifica la distribución; los productos envasados tienen mejor aspecto y los clientes encuentran los productos frescos listos para consumir. Para la empresa, la introducción de productos frescos utilizando la tecnología MAPAX® ha aportado una ventaja competitiva y ha abierto posibilidades para la exportación de sus productos del pollo a otros países. Por consiguiente, tienen la intención de transformar sus instalaciones para la producción de productos frescos en lugar de congelados.

## Para el envasado de productos cárnicos, MAPAX® toma en consideración:

### 1. Del Gas

Mezcla adecuada.

Reacción Volumen de Gas/Volumen producto envasado.

Atmósfera inicial y final del producto envasado.

### 2. Del producto

Peso y volumen del producto a envasar.

Carga microbiana inicial.

Tipo de carne: blanca o roja.

Reacción del producto a las distintas concentraciones de O<sub>2</sub>

### 3. Del envase

Impermeabilidad de los materiales de envasado poliméricos al O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub> y vapor de agua a la temperatura seleccionada por unidad espesor de material envasado.

Área superficial total del envase cerrado, forma, resistencias, hermetecidad, etc.

### Ventajas:

Mediante el envasado de los alimentos en atmósfera modificada, es posible mantener la máxima calidad y ampliar la conservación de los productos ya que:

- Se mantiene el color y la textura.
- Se alarga la vida del producto.
- La oxidación de las grasas se ralentiza.
- Se frena el desarrollo de microorganismos.
- Se prescinde de aditivos químicos.



Como consecuencia del aumento de la vida útil de los productos cárnicos, la producción y la distribución se tornan más eficaces y rentables, es decir, con la tecnología MAP se simplifica toda la cadena de suministro, se pueden reducir el número de entregas y aumentar la distribución geográfica. Esto mejora la flexibilidad en la planificación y racionaliza el flujo de trabajo desde la entrega de la materia prima hasta el transporte de los alimentos a los comercios o los almacenes intermedios. Con el MAP el suministro de productos de calidad superior se garantiza todo el tiempo haciendo que la productividad se pueda organizar regularmente.

Abelló Linde

Linde

info@abellolinde.com - www.abello-linde-sa.es

### Región Nordeste

Bailén, 105 - 08009 BARCELONA  
Tel. Call Center 902 426 462 - Fax 902 181 078  
E-mail: ccenternordeste@es.linde-gas.com

### Región Centro

Ctra. Alcalá - Daganzo, km3,8  
Pol. Ind. Bañuelos, c/Haití, 1  
28806 ALCALÁ DE HENARES (Madrid)  
Tel. Call Center 902 426 464 - Fax 918 776 110  
E-mail: ccentercentro@es.linde-gas.com

### Región Levante

Camino de Liria s/n, Apdo. de Correos nº25  
46530 PUÇOL (Valencia)  
Tel. Call Center 902 426 463 - Fax 961 424 143  
E-mail: ccenterlevante@es.linde-gas.com

### Región Sur

Gibraltar, s/n - 11011 CÁDIZ  
Tel. Call Center 902 426 465 - Fax 956 284 051  
E-mail: ccentersur@es.linde-gas.com