



# La guerra de las temperaturas

SILVIA ANDRÉS GONZÁLEZ-MORALEJO. Grupo de Economía Internacional. Universidad Politécnica de Valencia

**D**icen que las prisas no son buenas consejeras. Sin embargo, la rapidez, junto con la perfecta coordinación de la cadena de frío, son los elementos cruciales para el éxito de la operativa del transporte frigorífico. ¿Qué ocurre cuando falla el sistema de refrigeración que permite controlar la temperatura y la humedad? ¿Qué relación tienen estos fallos con las prisas que caracterizan la actividad de fabricantes, transportistas y distribuidores? Para dar una respuesta a estas preguntas vamos a referirnos a esos bienes que conocemos y consumimos todos, los alimentos perecederos, donde una temperatura demasiado elevada durante su transporte es causante de una merma en la calidad del producto incluso; si es persistente, de su completo deterioro.

La razón de nuestra elección es doble. Por una parte, el consumidor moderno demanda alimentos de calidad alta y

constante, en amplios surtidos a lo largo del año y con precios competitivos, y está cada vez más preocupado por la seguridad alimentaria y los efectos negativos de la producción bioindustrial. Esta preocupación se ha visto reforzada por las sucesivas crisis que atravesó el sector en la década pasada (como por ejemplo la crisis de la encefalopatía espongiforme bovina, más conocida como el “mal de las vacas locas”, la crisis de las dioxinas o de la peste porcina, clásica en Europa). Se estima que millones de europeos enferman cada año como consecuencia de la contaminación de los alimentos. Los consumidores encontramos informaciones que nos hacen recordar estos temas casi semanalmente en cualquier periódico.

En segundo lugar, uno de los temas clave de investigación que abordamos en el Grupo de Economía Internacional es el análisis de las modalidades de organiza-

ción logística, así como la importancia, la gestión y las incidencias del transporte en el sector de la alimentación perecedera. En este sentido, Andrés y Compés (Andrés y Compés, 2003a; Andrés y Compés, 2003b; Compés y Andrés, 2004) han estudiado pormenorizadamente los niveles de calidad con los que el transportista presta su servicio, en aras a determinar si se están cumpliendo las exigencias que en este sentido requieren las actuales circunstancias del sector de la alimentación. Los resultados obtenidos les han permitido averiguar cuáles son los problemas de mayor importancia existentes, que ofrecemos en el cuadro 1, y cómo podrían subsanarse. Asimismo, un estudio enfocado especialmente en la problemática propia de los productos hortícolas ha sido realizado por los mismos autores (Andrés y Compés, 2003c).

En este contexto, y basándonos en las investigaciones que acabamos de referir,

CUADRO 1

**Tipos de incidencia en el transporte frigorífico**

	EN ORIGEN	EN TRÁNSITO	EN DESTINO
Por causa del fabricante	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mala identificación</li> <li>• Embalaje insuficiente</li> <li>• Vicios en la mercancía</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dirección incorrecta</li> <li>• Destinatario no lo quiere</li> </ul>
Por causa del transportista	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No recogido</li> <li>• Mal identificado</li> <li>• Mal clasificado</li> <li>• Se queda en almacén</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siniestro en ruta</li> <li>• Retrasos</li> <li>• Se queda en almacén de tránsito</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entregado fuera de plazo</li> <li>• Entregado en otra dirección</li> <li>• Entregado incompleto o dañado</li> <li>• No entregado: pérdida, robo...</li> </ul>

*Fuente: Moreno (2002).*

el propósito de este artículo es destapar la problemática relacionada con las rupturas de la cadena de frío. Pretendemos ofrecer una reflexión de carácter descriptivo sobre cuáles son las razones que provocan las rupturas de la cadena de frío y averiguar qué tienen que ver con la actuación de fabricantes, transportistas y distribuidores, investigando cómo podrían subsanarse las deficiencias propias de cada uno de estos eslabones de la cadena.

**METODOLOGÍA**

La información requerida para alcanzar el objetivo planteado en este artículo no se encuentra recopilada en fuentes estadísticas ni bases de datos. En todas las investigaciones que hemos realizado en el sector, y a las que hemos aludido anteriormente como base de este trabajo, la información hemos acudido a recogerla directamente de las empresas. Con ello, además de dotar a la investigación de una base empírica, se consigue disponer de unos datos fiables y actualizados que no podrían ser hallados de otro modo. En consecuencia, se ha seguido un único procedimiento para la recogida de la información, independientemente de la ubicación geográfica de las empresas. Tras hablar por teléfono con los directivos, para explicarles la finalidad de la investigación y solicitar su colaboración, se les ha pedido una cita a todos los que se mostraron dispuestos a colaborar. Toda la informa-



ción se ha obtenido a partir de entrevistas personales con directivos pertenecientes a los sectores de la alimentación y de la logística. En el sector de la distribución se declinó la colaboración en este trabajo, quedando sin representación.

**LAS PECULIARIDADES DEL TRANSPORTE FRIGORÍFICO**

El transporte frigorífico (refrigerado/congelado) presenta una serie de particularidades íntimamente relacionadas con los aspectos relativos a la caducidad de los productos de alimentación (productos altamente perecederos). Entre las más destacadas se puede citar la importancia de controlar y mantener la cadena de frío pa-

ra no ocasionar roturas en la misma que deterioren la calidad del producto, lo que nos ocupa en este artículo, pero también son reseñables, por el efecto que van a tener sobre la anterior, los tiempos limitados de almacenaje en el caso de productos frescos, los abastecimientos continuos a los puntos de venta y las elevadas inversiones en instalaciones (cámaras de refrigeración entre 2 y 6 °C; cámaras de congelación entre -18 y -22 °C; muelles climatizados entre 2 y 6 °C) y vehículos (vehículos monotemperatura, bitemperatura y tritemperatura, de distintos tonajes y dimensiones) que son necesarias para mantener y controlar la temperatura de los productos según su naturaleza.

Las empresas de alimentación, a la hora de subcontratar el transporte, requie-

ren principalmente de un transportista que esté en disposición de ofrecerles un coste variabilizado y competitivo, que pueda garantizar en todo momento la cadena de frío, la calidad de un servicio adaptado a sus necesidades específicas y la seguridad de un servicio perdurable y, sobre todo, que esté preparado y en condiciones de asumir los continuos cambios que se producen en el mercado en cuanto a exigencias legales.

Sin embargo, el transportista debe financiar las cuantiosas inversiones que requiere este tipo de transporte, las cuales no siempre se ven compensadas por su rentabilidad, pues estamos considerando un campo de actividad en el que los márgenes son tremendamente ajustados y en el que la evolución del mercado es muy rápida (Fons, 2001). Además, el entorno económico de los últimos años para una empresa de transporte, es decir, un consumidor de gasóleo, ha venido

marcado por el cuantioso aumento de sus costes de producción.

Como consecuencia de esta situación, las investigaciones realizadas, y que citábamos al principio de este trabajo, revelan que son múltiples los problemas que plantea la subcontratación del transporte frigorífico: el carácter perecedero, que requiere gran rapidez de movimiento y cuidado por parte del transportista; las inversiones en equipamiento especializado que es necesario acometer, y la adecuación a las exigencias sobre calidad que impone la gran distribución, son los problemas de mayor importancia existentes. Veámos cómo este conjunto de restricciones o fallos de carácter humano van a ser las responsables de que el producto pueda verse sometido a una temperatura demasiado elevada. Pero primero repasemos las consecuencias sobre el producto de este hecho para que sepamos de qué estamos hablando.

## **LAS CONSECUENCIAS DE LOS FALLOS EN LA SEGURIDAD**

---

Según Aleixandre y García (1998), expertos en tecnología de los alimentos, si la temperatura a la que se ven sometidos los productos refrigerados es demasiado alta se producen pérdidas de peso por transpiración y por podredumbre. Por ejemplo, las frutas toman pronto una textura harinosa (por disminución de la dureza de la pulpa) y se adelanta su maduración.

En los alimentos congelados, si se inicia su descongelación, se observa un descenso de turgencia, el despegamiento de los tejidos, exudación (pérdida de líquidos) y pardeamiento enzimático. Para constatar la calidad de los productos congelados, es indispensable que la cadena de frío se mantenga a una temperatura igual o inferior a  $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$  y con un mínimo de fluctuaciones. Las fluctuaciones de



temperatura contribuyen a aumentar el peligro de una desecación superficial, produciendo una pérdida de peso (mayor exudación al descongelar), al mismo tiempo que favorecen la oxidación de los lípidos (pescado), su endurecimiento (pescado, carne) y la aparición de manchas, pardas o verdosas en las aves, negras en la carne de vaca, denominadas quemaduras por hielo.

Cuando se detecta la ruptura en la cadena de frío, es habitual la rápida restitución de la temperatura requerida. Estos cambios bruscos de temperatura o "golpes de frío" también son dañinos porque provocan una recristalización progresiva de los cristales de hielo, lo que modifica desfavorablemente la textura de algunos alimentos, tales como helados, o el aspecto de otros, como el pollo congelado que adquiere un aspecto vítreo.

#### ANÁLISIS DE LOS PUNTOS CRÍTICOS DE LA CADENA

¿Les resultan familiares estas modificaciones en las condiciones físicas y nutritivas de los alimentos que ingerimos? ¿Cuáles son las razones que explican que sean tan habituales para nosotros, los consumidores? Los fabricantes de alimentos generalmente agobiados ante un

exceso de producción y de compromisos de entrega, no dispensan el producto a la temperatura adecuada. A veces, incluso, ni siquiera está preenfriado. Sus instalaciones, orientadas a la actividad productiva, no suelen estar acondicionadas para conservar el producto a la temperatura requerida (por ejemplo, cámaras de congelación que permitan temperaturas en torno a los  $-24\text{ }^{\circ}\text{C}$  y muelles refrigerados). La consecuencia inmediata de esta falta de cumplimiento en relación a la temperatura de expedición del producto, de esta permisividad del fabricante, es que el transportista recibe el producto a una temperatura varios grados inferior a lo estipulado en el contrato de transporte.

El transportista, que ha retirado la mercancía congelada de la fábrica digamos a una temperatura entre  $-10$  y  $-14\text{ }^{\circ}\text{C}$  (los expertos coinciden en señalar que para constatar la calidad de los productos congelados resulta fundamental que la cadena de frío se mantenga a una temperatura igual o inferior a  $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ , con una tolerancia máxima de  $2-3\text{ }^{\circ}\text{C}$  permitida por la ley), la va a transportar en unos camiones que controlan y mantienen la temperatura pero que no enfrían. La explicación es sencilla. Los vehículos no son congeladores, sólo van a permitir la conservación o mantenimiento de la temperatura a la que se introduce el producto, y además

ese mantenimiento sólo será posible siendo extremadamente cuidadosos, ya que las reiteradas operaciones de carga y descarga que realizará el camión a lo largo de su ruta, especialmente en el caso de la distribución capilar, provocarán la pérdida de algunos grados más.

En consecuencia, cuando el producto llegue a su destinatario, el distribuidor comercial, es fácil que se encuentre entre los  $-8$  y  $-12\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Pero las superficies de venta son cada vez más exigentes en cuanto a los horarios de entrega de las mercancías, su temperatura y la mayor frecuencia de los pedidos. De lo que se trata es de disponer de todos los lineales preparados y correctamente etiquetados en el momento en que se produce su apertura al público. Y como se buscan precios competitivos para el consumidor final, muchos de los trabajos que se tienen que efectuar desde la descarga de la mercancía hasta la puesta del producto en la isla deben ser realizados por el propio transportista. Así, a lo largo de una jornada, los conductores de los camiones de reparto se van encontrando con múltiples problemas. Tienen muchas entregas que realizar y una ruta que cumplir, pero la capacidad para hacerlo dentro de los horarios establecidos depende luego de lo que acontezca en cada punto de entrega: tiempo de turno de espera para descar-



gar, tiempo de descarga, tiempo para disponer de una traspaleta y desplazar la mercancía a la isla, disponibilidad de un escáner para la etiquetación, etc. Opera-

ciones todas ellas que afectan sensiblemente a la temperatura del producto.

De esta manera, no sorprende en absoluto que en la actividad del transporte fri-

gorífico se tengan que hacer “maravillas” para ajustarse a las exigencias de los destinatarios y evitar que éstos rechacen los pedidos (con la consecuente penalización económica que el rechazo conlleva para el fabricante y la agencia de transporte).

Pero lo que sí sorprende, frente al exceso de celo con el que la distribución comercial recibe a las mercancías y su temperatura, es el descuido del que luego hacen gala, una vez recepcionado el producto. Veamos. Tras la descarga, el producto se acumula en los muelles del distribuidor, siempre a temperatura ambiente, mientras se realizan los controles pertinentes y la firma de albaranes. Fácilmente pueden transcurrir unos sesenta minutos hasta que el producto es definitivamente colocado en una cámara frigorífica. Puede que con esto se recupere algo la temperatura, pero ya vimos al comienzo del artículo que los “golpes de frío”

---



tampoco son nada buenos: el producto se llena de cristales de hielo. ¿Y qué me dicen ustedes de los lineales del punto de venta? ¿Creen que en todos los casos están en condiciones de mantener el producto a -18 °C?

Y aquí no acaba la cosa. No olvidemos añadir el tiempo que transcurre desde que el consumidor elige el producto y lo retira del lineal hasta que llega a su domicilio y lo introduce en el frigorífico. Basta revisar estos datos para comprender que debemos comprar únicamente paquetes que estén limpios y sin roturas, y rechazar sin pudor los envases con escarcha, los que se muestren blandos al presionar con los dedos o aquellos en los que el producto se encuentre apelmazado.

#### **ALGUNAS SUGERENCIAS DE MEJORA**

Las repercusiones de esta situación son tan claras como negativas para el consumidor, que paga elevados precios por artículos (sólo el mercado de alimentos congelados supera la cifra de 3.500 millones de euros) cuya calidad se ha visto seriamente dañada a causa de esta manipulación inadecuada, incluso hasta insolidaria, que afecta a fabricantes y transportistas, pero sobre todo a la gran distribución. El mundo es a menudo al revés de cómo se le imagina: que se exijan estrictos

compromisos de calidad a los eslabones anteriores de la cadena, entiéndase transportistas, para luego relajarlos al mínimo cuando el producto ya está en sus manos y se va a ofrecer al consumidor.

En una situación como la que acabamos de reflejar, no cabe duda de que existen oportunidades de mejora, cuya observación podría contribuir al logro de más altos estándares de calidad, valor nutritivo y seguridad en nuestros alimentos. Enfocando en la empresa fabricante, se deduce que para garantizar la calidad del alimento hasta el consumidor final la empresa ha de responsabilizarse no sólo del proceso de producción, sino también del de distribución. Sin embargo, parece que esta preocupación en muchos fabricantes está siendo descuidada. En este sentido, vemos en la especificación y control estricto de las temperaturas a las que estará sometido el producto en las distintas fases de su manipulación (temperatura en las cámaras de conservación, tiempo máximo de espera del palet en el muelle, tiempo máximo de carga y descarga de un camión, condiciones del camión antes de la carga y la descarga, temperatura de carga y descarga del camión, tolerancias admitidas por ley), así como también en las reuniones de seguimiento y control de la actividad de transporte realizadas por personal propio de la empresa fabricante (orientadas al análisis de los niveles de

servicio y a la propuesta de medidas de perfeccionamiento), las más interesantes opciones de mejora.

Si enfocamos la atención en la agencia de transporte, se desprende que resulta fundamental para ella transmitir a su plantilla la importancia de la calidad del servicio que suministran como arma competitiva. Asimismo, la puesta en marcha de una estrategia de adaptación a los nuevos y cada vez más exigentes requerimientos de la distribución comercial en el ámbito del transporte pasa a nuestro juicio por potenciar una negociación, de la que formen parte activa fabricantes, transportistas y distribuidores, que mejore la coordinación entre todos los actores intervinientes y permita abordar las soluciones que contribuyan a reforzar la calidad del servicio y, lo más importante de todo, a garantizar el mantenimiento de la cadena de frío hasta el consumidor final. ■

#### **BIBLIOGRAFÍA**

- ALEIXANDRE, J.L. y GARCÍA, J.M. 1998. "Industrias Agroalimentarias". Servicio de Publicaciones de la Universidad Politécnica de Valencia. Valencia.
- ANDRÉS S. y COMPÉS R. 2003. "Externalización de la Logística Alimentaria Frigorífica: ¿una solución o un problema?". En II Congreso Nacional de Ciencia y Tecnología de los Alimentos, CNCYTA.
- ANDRÉS S. y COMPÉS R. 2003. "Logística Integral: Externalización y Competitividad en la Industria Agroalimentaria Valenciana". En XXIX Reunión de Estudios Regionales, RER.
- ANDRÉS S. y COMPÉS R. 2003. "Problemas Actuales en la Distribución Física de Productos Hortícolas: Definición, Análisis y Oportunidades de Mejora". En II Congreso Internacional de Horticultura Mediterránea, CIHM.
- COMPÉS, R. y ANDRÉS, S. 2004. "La Logística de los Alimentos Perecederos". *Comercio Exterior*, nº 45. Enero-febrero.
- DBK, 2005. "Distribución Alimentaria". Estudio de mercado.
- FONS, M. 2001. Director General de SDF IBÉRICA, S.A. Entrevista. *Logística Profesional*. Madrid.
- MAPA. 2004. "Hechos y Cifras del Sector Agroalimentario Español". Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid.
- MORENO, G. 2002. "Gestión de las Incidencias y Reclamaciones". *Logística, Paquetería y*