

## visión técnica

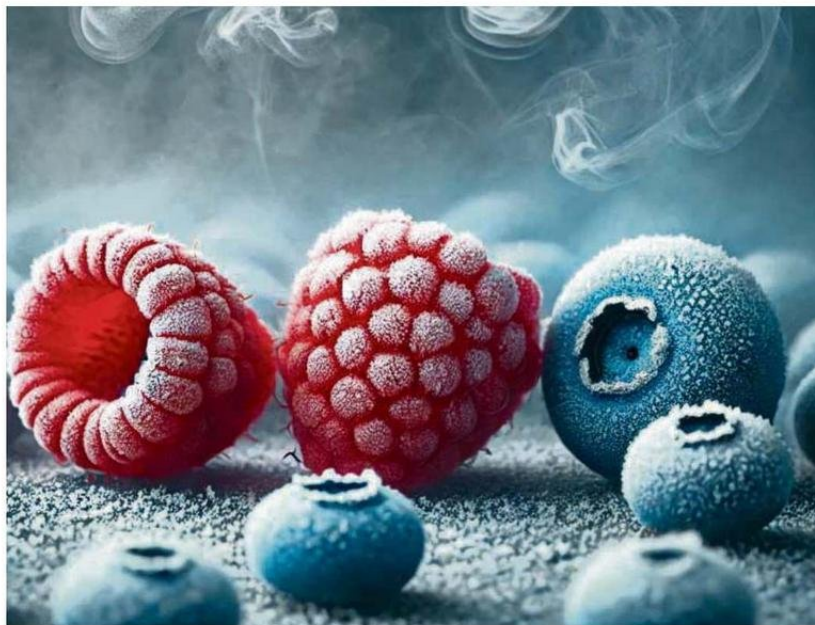
# IQF y cadena de frío: tecnología que asegura calidad y frescura de los alimentos

**E**n múltiples ocasiones, consumidores y productores han escuchado el término IQF que corresponde a las siglas en inglés de Individual Quick Freezing o congelación rápida individual. Este proceso permite congelar alimentos como frutas, hortalizas y carnes a muy bajas temperaturas de manera individual, evitando la formación de los típicos bloques de hielo. Así, cada pieza se congela de adentro hacia afuera, generando cristales de hielo diminutos dentro de las células de los tejidos. Debido a la velocidad del proceso, los alimentos no se adhieren entre sí, facilitando su extracción individual del empaque o bolsa. Además, los pequeños cristales formados preservan las paredes celulares, manteniendo casi todas las características naturales del alimento.

Este proceso se basa en dos factores clave: la rapidez del congelado, ya que éste puede completarse en un par de horas, y la baja temperatura, que es inferior a la de un congelador convencional. Cuanto más rápido y a menor temperatura se congela un producto, menores son las posibilidades de que pierda sus propiedades naturales durante su distribución.

El procedimiento de congelación detiene la actividad enzimática y de microorganismos responsables del deterioro de los alimentos, conservando mejor su calidad nutricional y prolongando su vida útil. Esto si se realiza correctamente, y la cadena de frío no se ve comprometida, los alimentos congelados mediante IQF pueden retener un contenido nutricional, incluidas vitaminas y minerales, comparable al de los productos frescos, con mínimas variaciones. En este sentido, es fundamental que los alimentos a congelar estén en su punto óptimo de frescura, idealmente cosechados en su máximo grado de maduración, para preservar la mayor cantidad de nutrientes posibles.

Sin embargo, es esencial asegurar un manejo adecuado antes y después de la congelación, incluyendo etapas clave como la cosecha, limpieza, escaldado, almacenamiento, transporte y descon-



**IVERLY ROMERO M.**  
Ing. Agrónoma M.Sc.,  
Inia Carillanca,  
Alimentos del futuro



**ANA SANDOVAL V.**  
Ing. en Alimentos M.Sc.,  
Inia Carillanca,  
Alimentos del Futuro

gelación, siempre garantizando una manipulación higiénica. Un manejo inadecuado puede comprometer la calidad nutricional de los alimentos. Por ejemplo, el escaldado, utilizado en frutas y hortalizas para detener la actividad enzimática antes de la congelación, puede reducir entre un 15 y 20 % el contenido de ciertas vitaminas. De manera similar, durante la descongelación de carnes y pescados, la pérdida de líquidos puede conllevar la disminución de vitaminas (como la B12) y minerales. Además, si la descongelación no se realiza a bajas temperatu-

ras, como dentro de un refrigerador, se corre el riesgo de reactivar enzimas y microorganismos que comprometen la inocuidad del producto. También, esto impacta negativamente en aspectos sensoriales como la apariencia, textura y sabor, haciendo los alimentos menos atractivos para el consumidor.

En términos de costo, los alimentos congelados mediante el proceso IQF suelen ser más caros que los productos frescos. No obstante, ofrecen la ventaja de conservarse en óptimas condiciones durante largos períodos, incluso hasta un año, siempre que se respete la ca-

dena de frío. Esta tecnología permite disfrutar de alimentos frescos y nutritivos, como recién cosechados, y en algunos casos precocidos, facilitando su preparación en cualquier momento del día. Además, al evitar la formación de bloques de hielo, puedes usar solo la cantidad deseada sin necesidad de descongelar el producto completo, lo que hace su consumo más práctico y conveniente.

Esta tecnología no parece tener un reemplazo cercano, ya que los consumidores demandan frutas de temporada durante todo el año. También, el proceso ayuda a reducir el desperdicio alimentario, ya que solo se descongela la cantidad a utilizar. Recordar que es importante una vez que un alimento ha sido descongelado, no debe volver a congelarse, ya que romper la cadena de frío puede favorecer el crecimiento de bacterias.

### EN TRES PASOS

¿Cómo verificar si un alimento congelado por IQF está en buen estado en tres simples pasos?

En muchas ocasiones, puede ser complicado para el consumidor determinar si se ha roto la cadena de frío. Aunque no existen pruebas concluyentes para identificar-

lo inmediatamente, sí es posible reconocer indicios que el producto no ha sido mantenido a la temperatura adecuada. Aquí algunos pasos clave:

1. El producto debe estar suelto, como los granos secos. Si está apelmazado o compacto, es una señal clara de que se ha roto la cadena de frío, y este es uno de los indicadores más confiables.

2. Asegúrate de que el empaque esté completamente sellado y revisa tanto la fecha de producción como la de caducidad para garantizar que el producto está en condiciones óptimas.

3. Al abrir el empaque, el interior no debe tener hielo o escarcha, ya que esto puede indicar que el producto ha pasado por un proceso de descongelación parcial y recongelación, afectando su calidad.

¿Por qué es importante no romper la cadena de frío en los alimentos congelados?

Las fluctuaciones de temperatura pueden generar la formación de cristales de hielo más grandes, lo que afecta tanto la textura como el sabor de los alimentos, y reduciendo su calidad. Romper la cadena de frío acelera el deterioro y descomposición de los productos, provocando que caduquen antes de lo esperado. También, esto incrementa el riesgo de contaminación bacteriana, lo que podría causar intoxicaciones alimentarias. Las bacterias proliferan bajo estas condiciones, alterando el olor, sabor y apariencia de los alimentos, lo que los vuelve inapropiados tanto para la venta como para el consumo.

Además, romper la cadena de frío puede implicar el incumplimiento de las normativas y regulaciones de seguridad alimentaria, ya que mantener una temperatura adecuada es esencial para preservar la calidad y seguridad de los alimentos, previniendo así enfermedades transmitidas por alimentos (ETA).

Así, es fundamental recordar que, aunque la industria está obligada a cumplir con las normativas legales, como consumidores también debemos ser cautelosos y prestar atención a los alimentos que seleccionamos para consumir.