



PIMA

GOBIERNO  
DE COSTA RICA



# GUÍA TÉCNICA SOBRE CADENA DE FRÍO

ESTA GUÍA TIENE COMO PROPÓSITO INFORMAR SOBRE QUE ES LA CADENA DE FRÍO, SU IMPORTANCIA, Y EL PAPEL QUE JUEGAN LOS FRIGORÍFICOS AL ESTAR INMERSOS DENTRO DEL PROCESO DE COMERCIALIZACIÓN DE PRODUCTOS PARA CONSUMO HUMANO.





## Contenido:

El almacenamiento refrigerado público es un servicio dirigido a las industrias de producción de productos agroalimentarios y procesamiento de alimentos, ya que ambas industrias buscan oportunamente proveedores especializados, como REFRINA, para que les ayuden a alcanzar sus objetivos de servicio y económicos. Los almacenes que aseguran la calidad y temperaturas controladas son instalaciones logísticas donde se almacenan productos que deben mantenerse a rangos de temperatura bajos con el fin de garantizar la conservación de sus propiedades y evitar su degradación.

En esta guía veremos qué sistemas de almacenaje se emplean para mantener los productos en las condiciones idóneas y, al mismo tiempo, facilitar el trabajo de los operarios.



## Objetivo:

Elaborar una guía técnica para informar sobre la cadena de frío para el sector productor agropecuario.

## ¿Qué es un almacén de temperatura controlada?

Los cambios en los hábitos de consumo, como el aumento de los alimentos congelados en los hogares, ha hecho progresar el número de productos que deben almacenarse a temperatura controlada.

Un almacén de temperatura controlada es una instalación dedicada al almacenaje, preparación y expedición de productos que tienen que ser conservados a una temperatura determinada. En general, pueden operar en cuatro rangos diferentes:

- Temperatura ambiente: a partir de 15 °C hasta un máximo de 30 °C
- Fresco: entre 10 y 15 °C
- Refrigerado: entre 0 y 10 °C
- Congelado: entre -30 y 0 °C

Los almacenes de temperatura controlada están formados por sistemas de almacenaje, equipos de refrigeración y otras instalaciones que facilitan las operaciones, como por ejemplo los transportadores para estibas o las salas blancas. Todos estos elementos tienen por objeto evitar romper la cadena de frío, cumplir con las normas de seguridad y preservar la calidad de los productos almacenados.



Para garantizar un manejo responsable al ingreso en instalaciones frigoríficas es deseable que el operador de la bodega o almacén, debe registrar la temperatura del producto de cada lote de alimentos congelados recibidos y debe aceptar custodia solamente de acuerdo con la buena práctica comercial y de inocuidad.

Durante la recepción o almacenamiento, si la temperatura de los productos congelados es de -12°C o más, y/o si las cajas de los productos están muy dañadas o contaminadas, debe considerarse inmediatamente la aplicación de acciones correctivas. En primer lugar, se encuentra rechazar el acceso u obtener aprobación para la aplicación de procedimiento correctivo. Si se trata de la recuperación de la temperatura adecuada se debe utilizar cualquier método disponible para bajar efectivamente las temperaturas, dentro de las técnicas está el congelamiento rápido, colocar el producto en áreas con bajas temperaturas con circulación de aire frío y el uso adecuado de estibas o separadores al apilar.

## ¿Qué es la Cadena de Frío?

La cadena de frío es el manejo de la temperatura de los productos perecederos con el fin de mantener la calidad e inocuidad desde el punto de origen a través de la cadena de distribución hasta el consumidor final.

## ¿Por qué es importante la cadena de frío?

La cadena de frío garantiza que los productos perecederos sean seguros y de alta calidad para el consumidor final. No mantener el producto a las temperaturas correctas puede provocar degradación de la textura, decoloración, magulladuras y crecimiento microbiano. Además, un producto de calidad genera un cliente satisfecho, una mayor demanda y una protección general de la salud pública. Los proveedores de la cadena de frío también contribuyen en gran medida a la economía y la fuerza laboral.

## ¿Quién tiene la responsabilidad de gestionar la cadena de frío?

Cada sector de la cadena, desde el punto en que se cosecha el producto hasta el punto en que se vende, comparte la responsabilidad. Las roturas de la cadena pueden ocurrir con la misma facilidad en el muelle de un almacén que en el suelo de un supermercado. Si un enlace se rompe, todos sufren las consecuencias de un cliente insatisfecho.

Se deberá respetar la cadena de frío en todos aquellas materias primas y alimentos cuya estabilidad a temperatura ambiente pudiera verse alterada. De esta manera, conseguimos además de mantener esa estabilidad, prolongar su vida útil, garantizando el mantenimiento de sus propiedades nutricionales y organolépticas, así como su inocuidad para el consumo humano.



## ¿Qué ocurre si se pierde la cadena de frío?

Cuando descongelamos un alimento congelado (temperatura > -18 °C), aunque sea de manera parcial durante poco tiempo (unos minutos), la actividad microbiana se reanuda en menor o mayor medida. Si volvemos a reducir la temperatura y congelar de nuevo, esa actividad se volverá a parar, pero tendremos ahora una población de microorganismos mayor que antes y el alimento habrá sufrido un cierto deterioro más o menos notable. Esta rotura de la cadena de frío tiene las siguientes consecuencias:

1. Riesgo de intoxicaciones
2. Reducción del tiempo de conservación
3. Pérdida de calidad: aparición de bacterias, pérdida nutricional, malos olores.

## ¿Cómo detectar si se ha roto la cadena de frío?

Detectar si un alimento ha roto la cadena de frío puede resultar complicado para el consumidor final, ya que no existen pruebas evidentes. Si nos referimos a productos congelados, sí que podemos encontrar pistas evidentes de que el producto no ha conservado la cadena de frío:

- **Formación de escarcha:** cuando elevamos la temperatura de un producto congelado, este cede parte de su contenido en agua al ambiente que lo rodea. Al congelarlo de nuevo, esa agua se transformará en escarcha sobre el propio alimento o bien en el interior del embalaje. Puede darse el caso incluso de llegar a comprimir el alimento formando bloques.
- **Estado del envase:** en el caso de productos embalados en cajas de cartón, si nos encontramos con un embalaje demasiado blando, debe ser motivo de desconfianza.
- **Tiempo de descongelación:** Si el tiempo de descongelación es muy corto, puede ser una evidencia de que el alimento no se encontraba conservado a la temperatura adecuada (< -18 °C).

# ¿Cómo mantenemos y garantizamos la cadena de frío?

Para mantener y garantizar la cadena de frío es necesario:

- Empaquetar herméticamente los alimentos.
- Almacenar los alimentos en cámaras frigoríficas específicas.
- Conservar los alimentos a una temperatura  $< -18^{\circ}\text{C}$  en todos los procesos.
- Utilizar un transporte refrigerado que cumpla con las especificaciones técnicas de transporte de productos alimenticios a bajas temperaturas.
- Medir y controlar la temperatura durante toda la cadena.

Otro aspecto recomendable es que la instalación frigorífica disponga de un sistema de monitoreo y control de temperaturas, control de la humedad y atmósfera controlada. Todo ello, permite que la seguridad alimentaria se garantice prácticamente al 100% o sea trazable.

## Fases necesarias para entender cómo mantener la cadena de frío en los alimentos.

Para llevar a cabo todo el proceso son necesarias unas instalaciones frigoríficas especializadas que abarquen todas y cada una de las fases a las que son sometidos los alimentos hasta llegar al punto de venta. Según los expertos, esto es lo que hay que hacer para saber cómo mantener la cadena de frío en alimentos en todas sus etapas:

·**Producción y tratamiento:** en esta fase es necesario que la temperatura permanezca estable en todo momento. Son las cámaras frigoríficas las que aportan la disminución de grados necesarios para una buena conservación y manipulación de los alimentos.

·**Transporte:** debe ser llevado a cabo en vehículos especiales y prestar una debida atención a los tiempos de carga y descarga, ya que es en estos donde pueden coger temperaturas elevadas.

·**Almacenamiento:** esta es la fase que posiblemente sea más larga. Para una adecuada conservación, se deben tener equipos como congeladores y cámaras frigoríficas que dispongan de dispositivos de lectura y registro de variaciones de temperatura con controles inteligentes, para asegurar un almacenamiento correcto.

·**Puntos de venta y distribución:** la distribución debe realizarse igual que el transporte, es decir, con los vehículos adecuados que mantengan las condiciones de refrigeración óptimas. Por otro lado, los puntos de venta deben disponer de equipos para evitar que los alimentos estén a temperatura ambiente. Es la refrigeración industrial el campo que se encarga de suministrar vitrinas, frigoríficos, congeladores o expositores debidamente preparados para una buena conservación, que incluyan sistemas para el mantenimiento de temperaturas adecuadas, la falta de ventilación y todo lo necesario para que los alimentos estén en condiciones de ser ingeridos.

·**Cliente final:** todo lo anterior no es válido si cuando se adquieren los alimentos nos los llevamos a casa y los dejamos fuera de una refrigeración correcta. Por tanto, es en esta fase cuando el usuario final debe ser el responsable de mantener la buena condición de los alimentos.



# Red Frigorífica Nacional

El programa Integral de Mercadeo Agropecuario (PIMA) cuenta con una Red Frigorífica Nacional (Refrina) que dispone de 2 almacenes frigoríficos con la intención de dar un servicio post cosecha para extender la vida útil de los alimentos a aquellos concesionarios que así lo necesiten, facilitando así el mantenimiento adecuado de los productos.

Los servicios que brinda Refrina son de congelación, congelado rápido, refrigeración y preenfriamiento. Para ello se cuenta con cámaras bitemperas, que son utilizadas para cualquiera de los 2 servicios de almacenamiento (congelación y refrigeración) y cámaras multivariables que son las que se utilizan para el almacenamiento en congelación y a su vez por la enorme eficiencia de la acción del CO<sub>2</sub> y amoníaco son utilizadas como túneles de congelación cuando es necesario. También disponemos del servicio de conexión eléctrica de contenedores, que es el vínculo de la unidad a una conexión de 480 voltios trifásicos en 60hz, en caso de requerir de este servicio, se coordina con el líder de Servicio al Cliente de Refrina para la prestación de este servicio tanto en horas hábiles o en horas in hábiles, para el ingreso y debida conexión de la unidad.

El almacén frigorífico de Heredia se encuentra localizado dentro del Mercado Cenada, 300 metros al sur de las agujas a la entrada, con horario de lunes a viernes de 7:00am a 5:00pm, sábados de 8:00am a 12:00md.

El almacén frigorífico de Guanacaste se encuentra localizado dentro del Mercado Regional Chorotega, del Do It center 7 kilómetros hacia golfo de Papagayo y 700 metros a la izquierda, Carrillo, Guanacaste, con horario de lunes a viernes de 5:00am a 4:00pm, sábados de 8:00am a 12:00md.

Nos convertiremos en los mejores aliados de los diferentes operadores productivos del sector agropecuarios, le ayudamos con asesoramiento técnico y llevamos un control de sus inventarios.