

# comisión del codex alimentarius



ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES  
UNIDAS PARA LA AGRICULTURA  
Y LA ALIMENTACIÓN

ORGANIZACIÓN  
MUNDIAL  
DE LA SALUD



OFICINA CONJUNTA: Viale delle Terme di Caracalla 00153 ROMA Tel: 39 06 57051 www.codexalimentarius.net Email: codex@fao.org Facsimile: 39 06 5705 4593

**ALINORM 08/31/25**

**Marzo 2008**

**PROGRAMA CONJUNTO FAO/OMS SOBRE NORMAS ALIMENTARIAS**

**COMISIÓN DEL CODEX ALIMENTARIUS**

**31º período de sesiones**

**Ginebra (Suiza), 30 de junio – 4 de julio de 2008**

**INFORME DE LA 1ª REUNIÓN DEL**

**GRUPO DE ACCIÓN INTERGUBERNAMENTAL ESPECIAL DEL CODEX SOBRE LA  
ELABORACIÓN Y MANIPULACIÓN DE LOS ALIMENTOS CONGELADOS RÁPIDAMENTE**

**Bangkok (Tailandia), 25 - 29 de febrero de 2008**

**NOTA:** Este informe incluye la Carta Circular del Codex CL 2008/06-QFF.

# comisión del codex alimentarius



ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES  
UNIDAS PARA LA AGRICULTURA  
Y LA ALIMENTACIÓN

ORGANIZACIÓN  
MUNDIAL  
DE LA SALUD



OFICINA CONJUNTA: Viale delle Terme di Caracalla 00153 ROMA Tel: 39 06 57051 www.codexalimentarius.net Email: codex@fao.org Facsimile: 39 06 5705 4593

**CX 5/105.2**

**CL 2008/06-QFF  
Marzo 2008**

- A** : - Puntos de Contacto del Codex  
- Organizaciones internacionales interesadas que participan en el Codex en calidad de observadores
- DE** : Secretario de la Comisión del Codex Alimentarius  
Programa Conjunto FAO/OMS sobre Normas Alimentarias,  
Viale delle Terme di Caracalla 00153,  
Roma, Italia
- ASUNTO** : **INFORME DE LA 1ª REUNIÓN DEL GRUPO DE ACCIÓN INTERGUBERNAMENTAL ESPECIAL DEL CODEX SOBRE LA ELABORACIÓN Y MANIPULACIÓN DE LOS ALIMENTOS CONGELADOS RÁPIDAMENTE (ALINORM 08/31/25)**

## **ASUNTOS QUE SE SOMETEN A LA ADOPCIÓN DE LA COMISIÓN DEL CODEX ALIMENTARIUS EN SU 31º PERÍODO DE SESIONES**

### **ANTEPROYECTO DE CÓDIGO INTERNACIONAL RECOMENDADO DE PRÁCTICAS PARA LA ELABORACIÓN Y MANIPULACIÓN DE ALIMENTOS CONGELADOS RÁPIDAMENTE (ALINORM 08/31/25, párr. 62 y Apéndice II)**

El Código se ha remitido al 31º Período de Sesiones de la Comisión del Codex Alimentarius para su aprobación en el Trámite 5/8 con la recomendación de omitir los Trámites 6 y 7.

Los gobiernos y organizaciones internacionales interesadas que participan en el Codex en calidad de observadores que deseen presentar observaciones acerca de los documento antes mencionados deberán hacerlo por escrito, de conformidad con la *Guía para el examen de las normas en el Trámite 8 del Procedimiento para la elaboración de normas del Codex, incluido el examen de declaraciones relativas a las consecuencias económicas* (Manual de Procedimiento de la Comisión del Codex Alimentarius) y remitirlas a la dirección anteriormente citada, PREFERENTEMENTE POR CORREO ELECTRÓNICO, **antes del 30 de abril de 2008**.

**RESUMEN Y CONCLUSIONES**

En su 1ª reunión, el *Grupo de Acción Intergubernamental Especial del Codex sobre la Elaboración y Manipulación de los Alimentos Congelados Rápidamente* llegó a las siguientes conclusiones:

**ASUNTOS QUE SE SOMETEN A LA ADOPCIÓN DE LA  
COMISIÓN DEL CODEX ALIMENTARIUS**

El Grupo de Acción convino en remitir el *anteproyecto de Código Internacional Recomendado de Prácticas para la Elaboración y Manipulación de los Alimentos Congelados Rápidamente* al 31º Período de Sesiones de la Comisión para su aprobación en el Trámite 5/8 con la recomendación de omitir los Trámites 6 y 7 (ALINORM 08/31/25, párr. 62 y Apéndice II).

**ASUNTOS DE INTERÉS PARA LA COMISIÓN DEL CODEX ALIMENTARIUS**

El Grupo de Acción finalizó la revisión del *Código Internacional Recomendado de Prácticas para la Elaboración y Manipulación de los Alimentos Congelados Rápidamente* (CAC/RCP 8-1976) y observó que no había otros asuntos a tratar. Asimismo, señaló que había completado la labor asignada por la Comisión (ALINORM 08/31/25, párrs. 63-64)

## ÍNDICE

RESUMEN Y CONCLUSIONES ----- página ii

INFORME DE LA 1ª REUNIÓN DEL GRUPO DE ACCIÓN  
INTERGUBERNAMENTAL ESPECIAL DEL CODEX SOBRE LA  
ELABORACIÓN Y MANIPULACIÓN DE LOS ALIMENTOS CONGELADOS RÁPIDAMENTE ----- página 1

ESTADO DE LOS TRABAJOS ----- página 8

### **Párrafos**

INTRODUCCIÓN ----- 1-3

ADOPCIÓN DEL PROGRAMA (Tema 1 del Programa) ----- 4

CUESTIONES REMITIDAS PARA EL GRUPO DE ACCIÓN PLANTEADAS EN LA  
COMISIÓN DEL CODEX ALIMENTARIUS Y/O SUS ÓRGANOS AUXILIARES (Tema 2 del Programa) ----- 5

ANTEPROYECTO DE CÓDIGO INTERNACIONAL RECOMENDADO DE PRÁCTICAS PARA LA  
ELABORACIÓN Y MANIPULACIÓN DE ALIMENTOS CONGELADOS RÁPIDAMENTE  
(Tema 3 del Programa) ----- 6-62

OTROS ASUNTOS (Tema 4 del Programa) ----- 63-64

### **Apéndices**

Apéndice I - LISTA DE PARTICIPANTES ----- página 9

Apéndice II - ANTEPROYECTO DE CÓDIGO INTERNACIONAL RECOMENDADO DE PRÁCTICAS  
PARA LA ELABORACIÓN Y MANIPULACIÓN DE ALIMENTOS CONGELADOS RÁPIDAMENTE ----- página 16

## INTRODUCCIÓN

1. El Grupo de Acción Intergubernamental Especial del Codex sobre la Elaboración y Manipulación de Alimentos Congelados Rápidamente celebró su primera Reunión en Bangkok, Tailandia, del 25 al 29 de febrero de 2008, por cordial invitación del Gobierno de Tailandia. La Reunión fue presidida por el Dr. Kraissid Tontisirin, Asesor Jerárquico del Instituto de Nutrición de Universidad Mahidol, Tailandia. Asistieron a la Reunión delegados de 17 Países Miembros y de una Organización Miembro. La lista de participantes se adjunta a este informe en el Apéndice I.

### Apertura de la Reunión

2. Inauguró la Reunión el Sr Pinit Korsieporn, Subsecretario Permanente del Ministerio de Agricultura y Cooperativas. El Sr. Korsieporn destacó la creciente importancia de los alimentos congelados rápidamente en el comercio internacional y por lo tanto la necesidad de finalizar el *anteproyecto de Código Internacional Recomendado de Prácticas para la Elaboración y Manipulación de Alimentos Congelados Rápidamente* para facilitar el comercio de dichos productos.

### División de Competencia

3. El Grupo de Acción tomó nota de la división de competencia<sup>1</sup> entre la Comunidad Europea y sus Estados Miembros, con arreglo al párrafo 5, Reglamento II del Procedimiento de la Comisión del Codex Alimentarius.

### APROBACIÓN DEL PROGRAMA (Tema 1 del Programa)<sup>2</sup>

4. El Grupo de Acción aprobó el Programa Provisional como su Programa para la Reunión.

### CUESTIONES REMITIDAS AL GRUPO DE ACCIÓN PLANTEADAS EN LA COMISIÓN DEL CODEX ALIMENTARIUS, Y/O SUS ÓRGANOS AUXILIARES (Tema 2 del Programa)<sup>3</sup>

5. El Grupo de Acción reconoció que el documento había sido presentado sólo para su conocimiento y que no hacía falta tomar medida alguna con respecto a los temas del mismo.

### ANTEPROYECTO DE CÓDIGO INTERNACIONAL RECOMENDADO DE PRÁCTICAS PARA LA ELABORACIÓN Y MANIPULACIÓN DE ALIMENTOS CONGELADOS RÁPIDAMENTE (Tema 3 del Programa)<sup>4</sup>

6. Las Delegaciones de los Estados Unidos y Tailandia hicieron una reseña del proceso de elaboración del actual anteproyecto de Código al Grupo de Acción e indicaron que los conceptos más polémicos, tales como el Análisis del Punto de Corrección de Defectos, se habían suprimido del texto. Expresaron su agradecimiento a las delegaciones que habían colaborado con sus observaciones y exhortaron al Grupo de Acción a que se finalizaran todos los temas pendientes en la presente Reunión, tal como se había acordado durante el 29º Período de Sesiones de la Comisión.

### Observaciones Generales

7. El Grupo de Acción expresó su agradecimiento a las Delegaciones de los Estados Unidos y Tailandia y agradeció su ardua labor con respecto a la organización de la presente Reunión y la elaboración de la versión actual del Código.

8. Algunas delegaciones indicaron que la versión actual del Código era más clara, concisa y centrada y que, a su parecer, ya no incluía temas polémicos de importancia; y expresaron que las observaciones de tipo técnico podrían incluirse en el Código durante la presente Reunión.

9. El Grupo de Acción acordó iniciar la consideración de los temas de tipo técnico, abordado en el proyecto contenido en el Apéndice I de la CL 2007/35-QFF, en el entendimiento de que los aspectos de forma y presentación del Código se podrían abordar posteriormente (ver párr. 16).

---

<sup>1</sup> CRD 1.

<sup>2</sup> CX/QFF 08/01/1.

<sup>3</sup> CX/QFF 08/01/2.

<sup>4</sup> CL 2007/35-QFF y observaciones de Brasil, Comunidad Europea, Japón, Kenia, Tailandia, Estados Unidos de América y EuroComercio (CX/QFF 08/1/3); Filipinas (CRD 2); Francia (CRD 3); Malasia (CRD 4). Propuesta de la Secretaría del Codex (CRD 5).

10. El Grupo de Acción consideró el anteproyecto sección por sección y acordó usar los siguientes términos, entre otros, a efectos de coherencia: autoridad competente en lugar de legislación/reglamento nacional, tolerancias permitidas en lugar de tolerancias aceptables/autorizadas y cambios similares, etc. Asimismo, el Grupo de Acción efectuó una serie de enmiendas de forma y acordó efectuar los siguientes cambios.

### **Introducción (nueva Sección 1 – Ámbito de Aplicación y Objetivo)**

11. El Grupo de Acción suprimió la primera oración de la Introducción ya que el historial de revisión de todos los textos del Codex se colocaría en una nota al pie.

12. El Grupo de Acción observó que durante la elaboración de una versión previa del Código se había propuesto suprimir el Anexo e incorporarlo al texto del documento. No obstante, el Grupo de Acción decidió retener el Anexo en forma separada y agregar nuevo texto al segundo párrafo a fin de recalcar que el Código y su Anexo están destinados a ayudar a todos aquellos que se dedican a la elaboración y manipulación de los alimentos congelados rápidamente.

### **Sección 1 - Ámbito de Aplicación y Objetivo**

13. El Grupo de Acción consideró los productos que debían incluirse en el ámbito y los que deberían quedar excluidos del mismo. Posteriormente a las deliberaciones se acordó enmendar el primer párrafo para destacar que el Código incluiría todos los productos congelados rápidamente, o sea cereales, productos de panadería y pastelería y excluiría los helados y la leche. El presente Código incluiría todos los productos elaborados mediante un procedimiento de congelado rápido, tal como se define en el Código.

14. El Grupo de Acción también acordó enmendar el segundo párrafo para referirse a “las disposiciones esenciales de calidad” en lugar de “la calidad esencial del producto”.

15. El Grupo de Acción tomó nota de las observaciones que Kenia había presentado por escrito, sugiriendo ampliar el ámbito a fin de incluir la producción y transporte de materias primas, dada su importancia en términos de calidad e inocuidad de los alimentos congelados rápidamente. No obstante, el Grupo de Acción consideró que la propuesta estaba fuera del Mandato del Grupo de Acción y que otros códigos y normas incluían una gran cantidad de información y, por consiguiente, no estuvo de acuerdo con la propuesta.

### **Formato y Presentación**

16. En vista de las enmiendas mencionadas anteriormente, el Grupo de Acción convino en aceptar la propuesta de la Secretaría de consolidar las Secciones referentes a la Introducción y al Ámbito a fin de evitar repeticiones y mejorar la fluidez de los párrafos.

### **Sección 2 - Definiciones**

17. El Grupo de Acción señaló que las definiciones debían ser lo más breves y concisas posibles y que las disposiciones para su aplicación deberían incluirse en las secciones pertinente del Código, en lugar de colocarlas en las definiciones. Por consiguiente, decidió suprimir la segunda oración de la definición de “proceso de congelación rápida” referente a las disposiciones para la aplicación del proceso de congelación rápida, ya que las mismas ya se abordaban en la Sección 4.3. Por lo tanto, el Grupo de Acción acordó incluir una definición aparte para “centro térmico” (originalmente en la nota al pie 1) ya que dicho concepto se utilizaba en otras partes del documento.

18. Con respecto a la definición del “proceso de congelación rápida”, se propuso mejorar la definición de “con la mayor rapidez posible”. No obstante, el Grupo de Acción consideró que era difícil redactar la frase en forma más específica dada la variedad de productos y niveles de temperatura.

19. El Grupo de Acción señaló que el término “escaldado” (“blanqueado”) se mencionaba varias veces en el Código y acordó incluir una nueva definición para este término con referencia a desactivar las enzimas y fijar el color del producto.

20. Se enmendó la definición de “cadenas de frío” para incluir el transporte y el almacenamiento en forma explícita, ya que dichas etapas eran de suma importancia para la calidad e inocuidad de los alimentos congelados rápidamente.

21. Se enmendó la definición de “alimento congelado rápidamente” a fin de destacar que la temperatura máxima debía vigilarse en todas las etapas de la cadena de frío. El Grupo de Acción suprimió además la referencia al etiquetado al final de la definición ya que consideró que el tema podría abordarse mejor en la sección de etiquetado.

### **Sección 3 - Programa de Requisitos Previos**

22. El Grupo de Acción tomó nota de la propuesta de agregar un nuevo párrafo al primer párrafo con el objeto de destacar que todo programa de requisitos previos debe ser validado inicialmente y debe disponer de medidas preventivas adecuadas y un sistema de verificación. No obstante, se observó que las Directrices para la Validación de las Medidas de Control de la Inocuidad de los Alimentos, elaboradas por el Grupo de Acción sobre la Higiene de los Alimentos y remitidas al 31° Período de Sesiones de la Comisión para su aprobación final, ya incluía este concepto en detalle. Por consiguiente, se acordó enmendar el tercer párrafo de la sección e incluir una referencia a las directrices mencionadas a fin de destacar la importancia de la validación de las medidas de control para la inocuidad de los alimentos congelados rápidamente.

#### **Sección 3.1.3 - Diseño de la Cámara Frigorífica**

23. El Grupo de Acción suprimió los corchetes de la primera viñeta a fin de destacar que el producto debía mantener una temperatura de -18°C o más fría. Se efectuaron las enmiendas correspondientes en otras secciones del documento para asegurar coherencia.

24. Se enmendó la segunda viñeta para destacar que la distribución del aire debía ser adecuada en lugar de uniforme.

25. Se propuso suprimir o examinar la tercera viñeta referente al control y registro de la temperatura, ya que ello podría abordarse mejor en la Sección 4. No obstante, después de deliberarse el tema, el Grupo de Acción observó que era un concepto importante que debería considerarse en el diseño de la cámara frigorífica y, por consiguiente, convino en sustituir el texto con el texto siguiente: “las áreas de almacenamiento tengan la capacidad de controlar y registrar la temperatura con regularidad”.

#### **Sección 3.1.4 - Diseño y Construcción de los Equipos**

26. El Grupo de Acción observó que, con referencia al diseño y construcción de los equipos, se deberían prevenir la introducción de peligros físicos, químicos y microbiológicos y, por consiguiente, enmendó la primera oración de la sección a tal efecto. El Grupo de Acción tomó nota de las observaciones presentadas por Kenia sobre la inclusión de equipo de acero inoxidable, sin embargo, no estuvo de acuerdo con esta propuesta ya que la misma era demasiado restrictiva y podría limitar el desarrollo de nuevas tecnologías.

#### **Sección 3.1.5 - Instalaciones**

27. El Grupo de Acción esclareció que se debería disponer de un plan de contingencia que incluyera no sólo los cortes de electricidad sino los desperfectos en los equipos y, por consiguiente, enmendó la disposición para que dijera: “*En caso de cortes de electricidad o desperfectos en los equipos, se debería disponer de un plan de contingencia a fin de mantener la temperatura del producto*”. Por lo tanto, el Grupo de Acción convino en suprimir el subtítulo “3.1.5.1 Electricidad”.

#### **Sección 3.2.1.1 - Rastreabilidad/Rastreo del Producto**

28. El Grupo de Acción observó que la primera viñeta repetía el texto del párrafo 3.2.1 y que la viñeta subsiguiente hacía referencia a los *Principios para la Rastreabilidad/Rastreo de Productos como Herramienta en el Contexto de la Inspección y Certificación de los Alimentos (CAC/GL 60-2006)* y, por lo tanto, convino en suprimirla y colocar la primera oración en la segunda viñeta. Asimismo, el Grupo de Acción acordó agregar nuevo texto al final del párrafo enmendado a fin de destacar que la rastreabilidad/rastreo del producto debería diseñarse con el solo propósito de permitir el procedimiento de retiro, de corresponder.

## **Sección 4 – Control de la Cadena de Frío**

### **Introducción**

29. El Grupo de Acción tuvo un intercambio de opiniones con respecto al uso de los términos “higiene de los alimentos” e “inocuidad de los alimentos” en el segundo párrafo. Algunas delegaciones señalaron que al separar las disposiciones de “higiene” e “inocuidad” se suscitaba confusión ya que la inocuidad de los alimentos abarcaba la higiene de los alimentos. El Grupo de Acción señaló que los temas referentes a las disposiciones de higiene ya estaban incluidos en la Introducción del Código y, por consiguiente, convino en suprimir la primera oración del párrafo y hacer referencia solamente a la inocuidad de los alimentos, a efectos de claridad.

30. El Grupo de Acción acordó suprimir la referencia al “control de la temperatura” en el ejemplo de la nota al pie correspondiente a la definición de las disposiciones esenciales de calidad, ya que este parámetro se aplicaba tanto a los temas de calidad como a los de inocuidad.

### **Sección 4.1 – Materias Primas**

31. El Grupo de Acción acordó que la temperatura y la duración del almacenamiento deberían controlarse adecuadamente, pero agregó que también deberían controlarse en forma periódica para minimizar los efectos microbianos perjudiciales. Por consiguiente, convino en incluir el término “y periódicamente” en el tercer párrafo.

### **Sección 4.2 – Elaboración previa a la Congelación**

32. El Grupo de Acción señaló que el glaseado, descrito en el tercer párrafo, se efectuaba después de la congelación y antes del envasado. Por lo tanto, se acordó agregar una nueva Sección sobre “Elaboración posterior a la Congelación” (nueva Sección 4.4) y colocar las disposiciones de glaseado en esta sección. Asimismo, se enmendó la disposición a fin de asegurar prácticas leales de comercio y evitar, mediante la correcta aplicación del glaseado, el agregado excesivo de agua al producto.

### **Sección 4.3 - Proceso de Congelación Rápida**

33. En el primer párrafo, el Grupo de Acción convino en hacer referencia a “conductividad térmica”, para mayor exactitud. Asimismo, el Grupo de Acción sostuvo un prolongado debate sobre la viabilidad de establecer valores numéricos para una gama de temperaturas de máxima cristalización del hielo. Se observó que el ámbito del Código se aplicaba a una gran variedad de productos y por lo tanto la gama podría variar según el tipo de producto. Algunas delegaciones favorecieron la indicación de gamas para algunos ejemplos de productos, a efectos de proporcionar cierta orientación a la implementación de las disposiciones del Código. Otras delegaciones apoyaron un enfoque generalizado para asegurar inclusividad y para proporcionar flexibilidad. En vista de ello, el Grupo de Acción acordó suprimir de esta sección la referencia a un rango numérico específico de temperatura en el centro térmico del producto y reconoció que los rangos de temperaturas variaban según el tipo de producto. Una delegación señaló que el control de la temperatura debía realizarse en el centro térmico del producto para garantizar la fiabilidad y exactitud de la medición y por lo tanto la calidad e inocuidad de los alimentos. Dicha delegación destacó la importancia de ese concepto, ya que las mediciones de temperatura podían conducir a distintos resultados según fuese el tipo de producto.

34. Asimismo, el Grupo de Acción acordó hacer referencia a “disposición esencial de calidad” en lugar de “factor esencial de calidad”, para mayor coherencia, en todo el texto.

35. En el segundo párrafo, el Grupo de Acción convino en que era más apropiado referirse a la “masa del producto” y por lo tanto se suprimió la referencia a “propia”.

36. En el tercer párrafo, el Grupo de Acción acordó reemplazar la primera oración del párrafo con los requisitos para el proceso de congelación rápida que se habían expresado anteriormente en la definición del proceso (Sección 2). Se redactó nuevamente la última parte de la segunda oración para lograr mayor claridad y, además de exponerse a temperaturas cálidas, se reconoció que también debía minimizarse la exposición a entornos con alto contenido de humedad, ya que ése era un factor que conducía a una excesiva condensación.

37. Una Delegación expresó su preocupación en cuanto a si la disposición adicional sobre la humedad podría conducir a la utilización de sistemas suplementarios de control y vigilancia de la humedad. Se aclaró que esta disposición adicional estaba destinada a reducir el tiempo de exposición del producto a humedades altas y que no se necesitaría de sistemas suplementarios de control y vigilancia.



### **Sección 4.3.1 – Repercusiones del Proceso de Congelación Rápida en los Microorganismos**

38. El Grupo de Acción acordó enmendar el título de la Sección incluyendo una referencia a “parásitos” ya que las disposiciones de esta Sección incluían tanto microorganismos como parásitos.

39. En el primer párrafo, el Grupo de Acción observó algunas incongruencias en el uso del término “peligro” con relación a la presencia de algunos parásitos y por lo tanto, la primera oración se enmendó en forma consiguiente. También se acordó suprimir los ejemplos de combinaciones de ciertos parásitos helmintos vivos y ciertos productos para lograr una mayor inclusividad. Se acordó asimismo cambiar la frase “especie hospedante” por “tipo de producto”, ya que la última era más exacta.

40. El Grupo de Acción tomó nota de las observaciones que Kenia presentara por escrito con respecto a la reorganización de esta Sección en dos subsecciones separadas para tratar los alimentos congelados rápidamente provenientes de materiales crudos o semi cocidos y las consecuencias de los mismos en la inocuidad del producto final. No obstante, el Grupo de Acción decidió retener el texto original, notando que dicha propuesta requeriría cambios de importancia con respecto al formato y contenido actuales.

### **Sección 4.4 – Envasado y Etiquetado (nueva Sección 4.5)**

41. El Grupo de Acción acordó reorganizar esta Sección en dos subsecciones separadas de modo de abordar las disposiciones referentes al etiquetado y las referentes al envasado en forma separada, de acuerdo con las observaciones que Kenia presentara por escrito.

42. Con respecto a las disposiciones referentes al envasado, el Grupo de Acción reconoció que, aunque las disposiciones de envasado contenidas en las cuatro viñetas ya se hallaban incluidas en los *Principios Generales para la Higiene de los Alimentos* y otros textos del Codex, tenía sentido retenerlas en el Código debido a su importancia específica con respecto a los alimentos congelados rápidamente. Asimismo, el Grupo de Acción observó que las disposiciones referentes a la conservación de la calidad e inocuidad de los alimentos de la segunda y cuarta viñetas hacían referencia a dos situaciones distintas, es decir, a la contaminación por peligros biológicos y/o químicos surgidos p.ej. del pasaje de sustancias del envase a los alimentos (cuarta viñeta), lo que difiere de otros tipos de situaciones, p.ej. la adulteración (segunda viñeta).

### **Sección 4.5 – Almacenamiento en Congelador (nueva Sección 4.6)**

43. El Grupo de Acción acordó enmendar el último párrafo para vincular la disposición sobre la duración (fecha de durabilidad) del producto y realizó las enmiendas consiguientes a la disposición correspondiente de la Sección 4.8 – Venta al Por Menor (nueva Sección 4.9).

### **Sección 4.6 – Transporte y Distribución (nueva Sección 4.7)**

44. Se enmendó el primer párrafo para asegurar la debida temperatura de los alimentos congelados rápidamente al comienzo del transporte. Asimismo, se suprimió el término “vendedores” para aclarar que la cadena fría también incluía otras partes interesadas que recibían y utilizaban alimentos congelados rápidamente, p.ej. los restaurantes o servicios de comidas.

### **Sección 4.7 – Puntos de Transbordo (nueva Sección 4.8)**

45. El Grupo de Acción convino en enmendar la 4ª viñeta para permitir una cierta flexibilidad con respecto a los controles de temperatura en los puntos de recepción/despacho, según correspondiese a las circunstancias.

## **Sección 5 - Gestión de la Temperatura en la Cadena de Frío**

46. El Grupo de Acción acordó enmendar el párrafo introductorio para aclarar el objeto del Anexo al Código. También acordó introducir una enmienda a la versión en idioma español para cualificar mejor el control de la temperatura

### **Sección 5.1 – Vigilancia de la Temperatura**

47. En el primer párrafo, el Grupo de Acción acordó suprimir la referencia a sistemas “*que no se puedan alterar indebidamente*” de manera de prever flexibilidad, ya que existían otros sistemas en funcionamiento para controlar la temperatura del aire en la cadena de frío. Asimismo, el Grupo de Acción acordó especificar la temperatura del producto para mayor exactitud, e introdujo tolerancias de temperatura con arreglo a las tolerancias permitidas, establecidas por las autoridades competentes.

## **Sección 5.2 – Enfoque Progresivo para el Control de la Temperatura**

48. Con respecto a las mediciones de temperatura no destructivas, se observó que este tipo de medición debería ser siempre parte integral del sistema de control. No obstante, debido a la manera en que se redactó la disposición, la misma daba la impresión de que sólo se llevaba a cabo cuando se identificaban problemas durante los dos primeros pasos. Por lo tanto, el Grupo de Acción acordó enmendar algunas viñetas para lograr una mayor claridad y lógica en la secuencia de pasos.

## **Sección 5.3 – Temperatura Inadecuada**

49. Varias delegaciones observaron que las medidas correctivas tomadas para asegurar la inocuidad y calidad de los alimentos congelados rápidamente en caso de temperaturas indebidas no se debían limitar a reducir la temperatura del producto, ya que podían existir otras medidas más apropiadas según el tipo y condición del producto. Por lo tanto, se enmendó la tercera oración de manera correspondiente. Asimismo, se acordó que, cuando se hubieran puesto en peligro la inocuidad y la calidad, se debía proporcionar información no sólo a los proveedores y a los compradores, sino también a toda otra parte interesada de la cadena de abastecimiento, en el entendimiento de que las otras partes interesadas no incluían a los consumidores.

## **Anexo – Información específica sobre la Vigilancia y el Control de la Temperatura en la Cadena de Frío**

50. El Grupo de Acción acordó agregar una sección introductoria al Anexo con miras a aclarar que, además de la orientación y explicación de la tecnología disponible en la actualidad en la cadena de frío, en el futuro se podrían elaborar y usar nuevos dispositivos de medición y registro de temperatura.

## **Sección 1 – Vigilancia de la Temperatura del Aire (nueva Sección 2)**

51. El Grupo de Acción observó que también se usaban dispositivos que no eran termómetros electrónicos para medir y registrar la temperatura, y por lo tanto aclaró la primera oración del primer párrafo y la primera viñeta para incluir otros tipos de dispositivos de medición y registro de la temperatura.

52. El Grupo de Acción acordó suprimir la primera oración de la primera viñeta ya que era demasiado restrictiva.

53. El Grupo de Acción opinó que se podían usar otros tipos de termocoplas, y por lo tanto acordó señalar que los Tipos K y T, en la segunda viñeta, eran ejemplos.

## **Sección 1.2 – Vigilancia de la Temperatura del Aire en la Cámara Frigorífica (nueva Sección 2.2)**

54. Muchas delegaciones apoyaron una terminología alternativa que aparece entre corchetes en esa Sección, ya que proporcionaba una mayor precisión y flexibilidad; por lo tanto el Grupo de Acción acordó suprimir los corchetes de ese texto y suprimió los primeros cuatro párrafos de esa Sección. Para mayor claridad, se realizaron algunas enmiendas de forma en el primer párrafo.

55. El Grupo de Acción también acordó suprimir, en la primera oración del nuevo segundo párrafo, la referencia a “como parte de la validación del plan de HACCP”.

## **Sección 1.4 – Vigilancia de la Temperatura del Aire en los Armarios Frigoríficos Expositores (nueva Sección 2.4)**

56. El Grupo de Acción observó que no había una oración introductoria antes de las dos viñetas de esta Sección y de las Secciones 2.1.2 y 2.2.1 y, por lo tanto, acordó convertir las viñetas en párrafos.

## **Sección 2.1.1 – Especificación del Sistema de Medición (nueva Sección 3.1.1)**

57. El Grupo de Acción acordó enmendar la 4ª viñeta para hacerla menos restrictiva.

58. El Grupo de Acción aclaró la 7ª viñeta para expresar que el sistema debía ser robusto y el dispositivo, a prueba de golpes.

## **Sección 2.2.1 – Durante el Transporte (nueva Sección 3.2.1)**

59. El Grupo de Acción acordó que la segunda y tercera viñeta debían hacer referencia a las Ilustraciones 1 y 2, en lugar de ilustración “superior” e ilustración “inferior”.

60. El Grupo de Acción también acordó poner una segunda ilustración en el recuadro para mejorar su presentación.

**Sección 3.4 – Indicadores de la Temperatura (IT) e Indicadores Térmico-Temporales (ITT) (nueva Sección 4.4)**

61. El Grupo de Acción enmendó la segunda oración de esta Sección para que incluyera, como referencia, las actuales limitaciones que surgen del uso de IT e ITT para el envasado.

**Estado de Tramitación del anteproyecto de Código Internacional Recomendado de Prácticas para la Elaboración y Manipulación de Alimentos Congelados Rápidamente**

62. El Grupo de Acción convino en remitir el *anteproyecto de Código Internacional Recomendado de Prácticas para la Elaboración y Manipulación de Alimentos Congelados Rápidamente* al 31° Período de Sesiones de la Comisión para su aprobación en el Trámite 5/8 con la recomendación de omitir los Trámites 6 y 7 (ver Apéndice II).

**OTROS ASUNTOS (Tema 4 del Programa)**

63. El Grupo de Acción felicitó a Tailandia y los Estados Unidos por la excelente labor en la preparación del proyecto final de Código, el cual había facilitado enormemente las deliberaciones durante el plenario. Asimismo, el Grupo de Acción felicitó a Tailandia por la organización de la presente Reunión, particularmente al Dr. Kraissid Tontisirin por su excelente presidencia con lo cual se logró adoptar decisiones por consenso. El Dr. Tontisirin expresó su agradecimiento a todos los delegados por su espíritu de cooperación, ya que el mismo había jugado un papel decisivo en la positiva conclusión del trabajo del Grupo de Acción.

64. El Grupo de Acción observó que no había otros asuntos a tratar en este Tema del Programa. Asimismo, el Grupo de Acción señaló que había completado la labor asignada por la Comisión.

## ESTADO DE LOS TRABAJOS

Asunto	Trámite	Encomendado a:	Referencia en el documento ALINORM 08/31/25
Anteproyecto de Código Internacional Recomendado de Prácticas para la Elaboración y Manipulación de los Alimentos Congelados Rápidamente (CAC/RCP 8-1976)	5/8	31ª CAC	Párr. 62 y Apéndice II

**LIST OF PARTICIPANTS  
LISTE DES PARTICIPANTS  
LISTA DE PARTICIPANTES**

**CHAIRPERSON - PRÉSIDENT - PRESIDENTE**

**Prof. Kraisd TONTISIRIN**

Senior Advisor  
Institute of Nutrition  
Mahidol University  
Salaya, Nakorn Pathom  
73170 Thailand  
Tel: +66 2 441 9740  
Fax: +66 2 938 3604  
Email: raktt@mahidol.ac.th, kraisd.tontisirin@gmail.com

**MEMBER COUNTRIES**

**PAYS MEMBERS**

**PAISES MEMBROS**

**AUSTRALIA - AUSTRALIE**

**Dr Robert Gordon SOLOMON**

Acting Manager,  
International Food Standards  
Australian Government Department of Agriculture,  
Fisheries and Forestry,  
GPO Box 858  
Canberra ACT 2601, Australia  
Tel: 61 2 6272 5945  
Fax: 61 2 6272 4367  
Email: rob.solomon@daff.gov.au

**BRAZIL – BRÉSIL - BRASIL**

**Francisco CANNABRAVA**

Counsellor  
The Embassy of Brazil  
34F Lumpini Tower  
1168/101 Rama IV Road, Thunmahamek  
Bangkok 10120 Thailand  
Tel: +66 2 679 8567-8 ext 0, +66 81 988 9960  
Fax: +66 2 679 8569  
Email: info@brazilembassy.or.th

**Ms Thalita Antony de Souza LIMA**

Specialist on regulation and Health Surveillance  
National Health Surveillance Agency (ANVISA)  
SEPN 511, Bloco A, Ed. Bittar II, ASA Norte  
CEP 70750-541, Brasília DF  
Brazil  
Tel: 55 61 3448-6279  
Fax: 55 61 3448-6274  
Email: thalita.lima@anvisa.gov.br

**Mrs Karem Gomes MODERNELL**

Specialist on regulation and Health Surveillance  
National Health Surveillance Agency (ANVISA)  
SEPN 511, Bloco A, Ed. Bittar II, ASA Norte  
CEP 70750-541, Brasília DF  
Brazil  
Tel: 55 61 3448-6282  
Fax: 55 61 3448-6274  
Email: karem.modernell@anvisa.gov.br,  
gicra@anvisa.gov.br

**CANADA - CANADÁ**

**Mr Bertrand GAGNON**

Manager  
International and Intergovernmental Coordination Food  
Safety Directorate  
Canadian Food Inspection Agency  
49 Camelot Drive  
Ottawa, Ontario, K1A 0Y9  
Tel: (613) 221-1344  
Fax: (613) 221-1384  
Email: [bgagnon@inspection.go.ca](mailto:bgagnon@inspection.go.ca)

**EUROPEAN COMMUNITY (MEMBER ORGANIZATION) -  
COMMUNAUTÉ EUROPÉENNE (ORGANIZATION MEMBRE) -  
COMUNIDAD EUROPEA (ORGANIZACIÓN MIEMBRO)**

**Mr Michael SCANNELL**

Head of Unit  
European Commission  
Health and Consumer Protection Directorate-General  
(SANCO)  
Rue Froissart 101 (2/54)  
B-1049 Brussels  
Tel: +32 2 299 3364  
Fax: +32 2 299 8566  
Email: Michael.scannell@ec.europa.eu

**Mr Patrick DEBOYSER**

Minister Counsellor European Commission  
European Commission  
Health & Food Safety  
Delegation to Thailand  
Kian Gwan House II, 19<sup>th</sup> floor  
140/1 Wireless Road  
Bangkok 10330, Thailand  
Tel: +66 (2) 305 2600  
Email: patrick.deboys@ec.europa.eu

**FRANCE – FRANCIA****Mrs Claudine MUCKENSTURM**

Directeur départemental  
Ministère de l'Économie, des Finances et de  
l'Emploi Direction Générale de la Concurrence, de la  
Consommation et de la Répression des Fraudes  
Sous Direction des Produits Agricoles et alimentaires  
Tel: 01 44 97 24 37  
Fax: 01 44 97 05 27  
Email:  
[Claudine.muckensturm@dgccrf.finances.gouv.fr](mailto:Claudine.muckensturm@dgccrf.finances.gouv.fr)

**GERMANY- ALLEMAGNE- ALEMANIA****Dr Andrea SANWIDI**

Head of Food Hygiene Unit  
Federal Ministry of Food, Agriculture and Consumer  
Protection  
P.O.Box 14 02 70  
D-53107 Bonn  
Germany  
Tel: +49 228 99 529 3828  
Fax: +49 228 99 529 4944  
Email: 328@bmelv.bund.de

**GREECE – GRÈCE - GRECIA****Mr Vasileios KONTOLAIMOS**

Legal advisor  
Greek Ministry of Rural Development and Food  
29 Acharnon str., 10439 Athens  
Greece  
Tel: +302108250307  
Fax: +302108254621  
Email: cohalka@otenet.gr

**HUNGARY – HONGRIE - HUNGRÍA****Mr Sós JÓZSEF**

Managing director  
Szelektroszerviz Engineering Company Ltd.  
Árpádföldi út 124  
Budapest  
Hungary H-1162  
Tel: +36 30 9 213 201  
Fax: +36 1 401 0571  
Email: szelektroszerviz@tvnetwork.hu

**Dr Gazdag Sós Józsefné MARIA**

Managing director  
Gazdag Engineering Ltd.  
Árpádföldi út 124  
Budapest 1162  
Hungary  
Tel: +36 20 9621 403  
Fax: +36 1 401 0571  
Email: gazdag@tvnetwork.hu

**INDONESIA - INDONÉSIE****Dr SUNARYA**

Deputy Director-General  
The National Standardization Agency of Indonesia  
Manggala wanabakti Block IV Fl, 4  
Jl. Jend gatot Subroto, Senayan  
Jakarta 10270  
Indonesia  
Tel: +62 21 5747043  
Fax: +62 21 574045  
Email: sps-2@bsn.or.id, sunarya@bsn.or.id

**ITALY- ITALIE- ITALIA****Mr Ciro IMPAGNATIELLO**

Ministero delle politiche agricole, alimentari e forestali  
Via XX Settembre 20  
00187 Rome, Italy  
Tel: +39 06 4665 6046  
Fax: +39 06 4880 273  
Email: c.impagnatiello@politicheagricole.gov.it

**JAPAN – JAPON - JAPÓN****Mr Ryosuke OGAWA**

Director  
International Affairs Division,  
Food Safety and Consumer Affairs Bureau,  
Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries,  
1-2-1 Kasumigaseki, Chiyoda-ku,  
Tokyo 100-8950, Japan  
Tel: +81 3 3502 8732  
Fax: +81 3 3507 4232  
Email: ryosuke\_ogawa@nm.maff.go.jp

**Ms Kazuko FUKUSHIMA**

Assistant Director  
Office of International Food Safety,  
Policy Planning and Communication Division,  
Department of Food Safety,  
Ministry of Health, Labour and Welfare,  
1-2-2 Kasumigaseki, Chiyoda-ku,  
Tokyo, Japan  
Tel: +81 3 3595 2326  
Fax: +81 3 3503 7965  
Email: fukushima-kazuko@mhlw.go.jp

**Mrs Yuko WATANABE**

Associate Director  
Food Industry Promotion Division,  
Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries,  
1-2-1 Kasumigaseki, Chiyoda-ku,  
Tokyo 100-8950, Japan  
Tel: +81 3 3502 5744  
Fax: +81 3 3502 0614  
Email: yuko\_watanabe@nm.maff.go.jp

**Ms Yuko HAYASHI**

Official  
International Affairs Division,  
Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries,  
1-2-1 Kasumigaseki, Chiyoda-ku,  
Tokyo 100-8950, Japan  
Tel: +81 3 3502 8732  
Fax: +81 3 3507 4232  
Email: yuuko\_hayashi@nm.maff.go.jp

**Mr Atsushi SATO**

Technical Advisor  
Japan Frozen Food Association,  
Katsuraya 2<sup>nd</sup>.bldg,  
10-6 Nihonbashi-kobuna-cho,  
Tokyo 103-0024, Japan  
Tel: +81 3 3248 2155  
Fax: +81 3 3248 2237  
Email: satoua@nichirei.co.jp

**MALAYSIA – MALAISIE - MALASIA****Dr Noraini MOHD. KHALID**

Consultant (Food Technology)  
No.7 Jalan Lurah, 8/2A, 40000 Shah Alam  
Selangor, Malaysia  
Tel: +6019 2 666 810  
Email: noramk23@yahoo.com

**Mrs Sharizat AHMAD**

Principal Assistant Director  
Food Safety and Quality Division  
Ministry of Health Malaysia  
Level 3, Block E7, Parcel E  
62590 Putrajaya, Malaysia  
Tel: +603 8883 3517  
Fax: +603 8889 3815  
Email: sharizat@moh.gov.my, sharizat02@yahoo.com

**Mrs Hasimah HAFIZ AHMAD**

Deputy Director  
Malaysian Agricultural Research and  
Development Institute  
Peti Surat 12301, Pejabat Pos Besar  
50774 Kuala Lumpur, Malaysia  
Tel: +603 8943 7502  
Fax: +603 8942 2906  
Email: hasimah@mardi.my

**MEXICO – MEXIQUE - MÉXICO****Mrs María Del Pilar MARTÍNEZ ZEPEDA**

Jefe de Delegación  
Dictaminador Verificador Especializado D  
de la Direccion Ejecutiva Dictamen Sanitario,  
Comisión de Operación Sanitaria  
Comisión Federal para la Protección contra Riesgos  
Sanitarios Secretaria de Salud  
México  
Tel: +52 5550805282  
Email: pilarmz@salud.gob.mx

**Mrs Mariana JIMÉNEZ LUCAS**

Asesor  
Dictaminador Verificador Especializado A  
de la Direccion Ejecutiva Programas Especiales,  
Comisión de Operación Sanitaria  
Comisión Federal para la Protección contra Riesgos  
Sanitarios Secretaria de Salud  
México  
Tel: +52 5550805259  
Email: qa\_marianajl@salud.gob.mx

**PHILIPPINES - FILIPINAS****Mr Gilberto LAYESE**

Director  
Bureau of Agriculture and Fisheries Product Standards,  
Department of Agriculture  
Philippines  
Tel: +63 2 920 6131  
Fax: +63 2 920 6131  
Email: bafps@yahoo.com

**Ms Edna GUIANG**

Senior Agriculturist  
Bureau of Plant Industry,  
Department of Agriculture  
Philippines  
Tel: +63 2 524 0779  
Fax: +63 2 521 7650  
Email: bpilsd@yahoo.com

**SLOVENIA – SLOVÉNIE – ESLOVENIA****Ms Blaža NAHTIGAL**

Codex Contact Point  
Ministry of Agriculture, Forestry and Food Directorate  
for Food Safety  
Dunajska 58  
SI-1000 Ljubljana, Slovenia  
Tel: +386 1 478 9398  
Fax: +386 1 478 9055  
Email: blaza.nahtigal@gov.si

**THAILAND - THAÏLANDE - TAILANDIA****Dr Songsak SRIANUJATA**

Senior Advisor,  
Institute of Nutrition  
Mahidol University  
Salaya, Putthamonthon, Nakornpathom  
73170 Thailand  
Tel: +66 2 800 2380 ext. 311  
Fax: +66 2 441 9344  
Email: rassn@mahidol.ac.th, songsri2@yahoo.com

**Mr Sorapol THERAPATHANA**

Secretary General  
National Bureau of Agricultural Commodity and Food  
Standards  
Ministry of Agriculture and Cooperatives  
Rajadamnern Nok. Avenue  
Bangkok 10200 Thailand  
Tel: + 66 2 283 1600 ext. 1102  
Fax: +66 2 283 1604  
Email: sorapol@acfs.go.th

**Mr Montri KLISANEEPHAIBOON**

Deputy Secretary General  
National Bureau of Agricultural Commodity and Food  
Standards  
Ministry of Agriculture and Cooperatives  
Rajadamnern Nok. Avenue  
Bangkok 10200 Thailand  
Tel: + 66 2 280 3882 ext. 1105  
Fax: +66 2 280 3886  
Email: montri@acfs.go.th

**Mr Vijak ARKUBKRIYA**

Deputy Secretary General  
National Bureau of Agricultural Commodity and Food  
Standards  
Ministry of Agriculture and Cooperatives  
Rajadamnern Nok. Avenue  
Bangkok 10200 Thailand  
Tel: + 66 2 280 3382 ext. 1106  
Fax: +66 2 280 3886  
Email: vijak@acfs.go.th

**Dr Prasert SAISITHI**

Advisor of Thailand delegation  
91 Ladplaow Soi 115  
Klongjun Bangkok  
Bangkok 10240  
Tel: +66 2 377 1300, +66 2 377 2054  
Fax: +66 2 704 7451

**Ms Suwimon KEERATIVIRIYAPORN**

Director  
Samutsakorn Fish Inspection Center  
P.O. Box 39. Aumphur Muang  
Samutsakorn, 74000  
Thailand  
Tel: +66 34 857279  
Fax: +66 34 857192  
Email: suwimonk@fisheries.go.th

**Ms Pennapa MATAYOMPONG**

Director of Livestock Products Inspection and  
Certification  
Department of Livestock Development  
Ministry of Agriculture and Cooperatives  
Phayathai Rd., Bangkok 10400  
Thailand  
Tel: +66 2 653 4441  
Fax: +66 2 653 4931  
Email: p\_matayompong@yahoo.com

**Mrs Somkid RUENPARKWOOT**

Senior Expert on Agricultural Products  
Department of Agriculture  
Ministry of Agriculture and Cooperatives  
50 Paholyothin Road, Chatuchak,  
Bangkok 10900  
Thailand  
Tel: +66 2 940 6996  
Fax: +66 2 940 6996  
Email: somkidre@doa.go.th,  
somkid-doa@hotmail.com

**Ms Daranee MUKHAJONPUN**

Senior Expert in Food Safety and Consumption  
Food Control Division  
Food and Drug Administration  
Ministry of Public Health  
88/24 Tumbol Taladkawn  
Mueang District, Tiwanon Road,  
Nonthaburi 11000  
Thailand  
Tel: +66 2 590 7153  
Fax: +66 2 591 8460  
Email: daraneem@fda.moph.go.th

**Mrs Jocelyn O.NAEWBANIJ**

Senior Expert Foreign and Regulatory Affairs  
National Food Institute  
2008 Charansanitwong Road 40  
Bangyeekhan, Bangphlad  
Bangkok 10700  
Thailand  
Tel: +66 2 886 8088  
Fax: +66 2 886 8099  
Email: jocelyn@nfi.or.th

**Mrs Supalak KHEMASETH**

Vice Chairman of Committee on Food and Agricultural  
Business,  
Board of Trade of Thailand,  
150 Rajbopit Rd., Phanakhon District  
Bangkok 10200 Thailand  
Tel: +66 2 62201860-76  
Fax: +66 2 225 3372  
Email: supalak@tcunionglobal.com



**Mr Boonpeng SANTIWATTANATAM**

Vice Chairman  
Food Processing Industry Club  
The Federation of Thai Industries  
Queen Sirikit National Convention Center Zone C., 4<sup>th</sup>  
Floor, 60 New Rachadapisek Rd., Klongtoey  
Bangkok 10110 Thailand  
Tel: +66 2 345 1000 ext. 1167  
Fax: +66 2 345 1281-3  
Email: Boonpeng@cpf.co.th

**Mr Attapon ATTAPUN**

Assitant Vice President  
CPF Food Products Co., Ltd.  
Thai Broiler Processing Exporters Association  
313 CP.Tower, 22<sup>nd</sup> Floor, Silom Rd.,  
Bangkok 10500, Thailand  
Tel: +66 89 131 7315  
Fax: +66 2 692 1220  
Email: attapon.a@cpf.co.th

**Mrs Malinee SUBVANICH**

General Secretary  
Thai Food Processors' Association  
170/21-22, 9<sup>th</sup> Fl., Ocean Tower 1 Bldg.,  
Ratchadaphisek Rd., Klongtoey  
Bangkok 10110 Thailand  
Tel: +66 2 261 2684-6  
Fax: +66 2 261 2996-7  
Email: thaifood@thaifood.org

**Mr Udom CHARIYAVILASKUL**

Vice President  
Thai Frozen Foods Association  
92/6 6<sup>th</sup> floor, Sathornthani Bld 2  
North Sathorn Rd., Silom  
Bangrak, Bangkok 10500  
Thailand  
Tel: +66 2 235 5622-4  
Fax: +66 2 235 5625  
Email: thai-frozen@thai-frozen.or.th

**Mr Pisan PONGSAPITCH**

Senior Standards Officer  
Office of Commodity and System Standards  
National Bureau of Agricultural Commodity and Food  
Standards  
Ministry of Agriculture and Cooperatives  
Rajadamnern Nok. Avenue  
Bangkok 10200 Thailand  
Tel: +66 2 283 1681  
Fax: +66 2 280 3899, 283 1669  
Email: pisan@acfs.go.th

**UNITED STATES OF AMERICA**  
**ÉTATS-UNIS D' AMÉRIQUE**  
**ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA**

**Dr Donald ZINK**

Center for Food Safety and Applied Nutrition  
U.S. Food and Drug Administration  
5100 Paint Branch Pkwy- HFS – 302  
College Park, MD 20740  
Tel: (301) 436-1693  
Fax: (301) 436-2632  
Email: Donald.Zink@fda.hhs.gov

**Dr Karen L. HULEBAK**

Acting U.S. Manager for Codex  
Chair, Codex Committee on Food Hygiene  
U.S. Department of Agriculture  
Food Safety and Inspection Service  
1400 Independence Ave., S.W.  
Washington, DC 20250  
Tel: (202) 205-7760  
Fax: (202) 720-3157  
Email: Karen.Hulebak@fsis.usda.gov

**Mr Randle MACON**

Assistant Branch Chief  
USDA, AMS, FV, Processed Products Branch  
STOP 0247  
1400 Independence Ave, SW  
Washington, DC 20250-0247  
USA  
Tel: (202) 720-4693  
Fax: (202) 690-1087  
Email: randle.macon@usda.gov

**Dr Michael H. WEHR**

Codex Program Coordinator  
U.S. Food and Drug Administration  
Center for Food Safety and Applied Nutrition  
5100 Paint Branch Parkway  
College Park, Maryland  
USA 20740  
Tel: +1-301-436-1724  
Fax: +1-301-436-2318  
Email: michael.wehr@fda.hhs.gov

**Ms Jenny SCOTT**

Vice President, Food Safety Programs  
Grocery Manufacturers Association  
1350 I St., NW, Suite 300  
Washington, DC 20005  
USA  
Tel: (202) 639-5985  
Fax: (202) 639-5991  
Email: jscott@gmaonline.org

**UZBEKISTAN****Mr Bakhodir RAKHIMOV**

The leading expert,  
Ministry of Public Health of the Republic of  
Uzbekistan  
Tel: +998711394198  
Fax: +998711441041  
Email: [RAKHIMOV@med.uz](mailto:RAKHIMOV@med.uz)

**CODEX SECRETARIAT  
SECRÉTARIAT DU CODEX  
SECRETARIADO DEL CODEX****Dr Kazuaki MIYAGISHIMA**

Secretary, Codex Alimentarius Commission  
Joint FAO/WHO Food Standards Programme  
Viale delle Terme di Caracalla  
00153 Rome  
Italy  
Phone: +39 06 570 54390  
Fax: +39 06 570 54593  
Email: kazuaki.miyagishima@fao.org

**Ms Gracia BRISCO**

Food Standards Officer  
Joint FAO/WHO Food Standards Programme  
Viale delle Terme di Caracalla  
00153 Rome  
Italy  
Phone: +39 06 570 52700  
Fax: +39 06 570 54593  
Email: gracia.brisco@fao.org

**Dr Jeronimas MASKELIUNAS**

Food Standards Officer  
Joint FAO/WHO Food Standards Programme  
Viale delle Terme di Caracalla  
00153 Rome  
Italy  
Phone: +39 06 570 53967  
Fax: +39 06 570 54593  
Email: Jeronimas.Maskeliunas@fao.org

**THAILAND SECRETARIAT  
SECRÉTARIAT DE LA THAÏLANDE  
SECRETARÍA DE TAILANDIA****Mrs Oratai SILAPANAPORN**

Director, Office of Commodity and System Standards  
National Bureau of Agricultural Commodity and Food Standards  
Ministry of Agriculture and Cooperatives  
Rajadamnern Nok. Avenue  
Bangkok 10200 Thailand  
Tel: +66 2 283 1670  
Fax: +66 2 280 3899, 283 1669  
Email: oratai@acfs.go.th

**Mrs Usa BAMRUNGBHUET**

Senior Standards Officer, Office of Commodity and System Standards  
National Bureau of Agricultural Commodity and Food Standards  
Ministry of Agriculture and Cooperatives  
Rajadamnern Nok. Avenue  
Bangkok 10200 Thailand  
Tel: +66 2 283 1670  
Fax: +66 2 280 3899, 283 1669  
Email: usa@acfs.go.th

**Ms Tasanee PRADYABUMRUNG**

Senior Standards Officer, Office of Commodity and System Standards  
National Bureau of Agricultural Commodity and Food Standards  
Ministry of Agriculture and Cooperatives  
Rajadamnern Nok. Avenue  
Bangkok 10200 Thailand  
Tel: +66 2 283 1670  
Fax: +66 2 280 3899, 283 1669  
Email: tassanee@acfs.go.th

**Mrs Voranuch KITSUKCHIT**

Senior Standards Officer, Office of Commodity and System Standards  
National Bureau of Agricultural Commodity and Food Standards  
Ministry of Agriculture and Cooperatives  
Rajadamnern Nok. Avenue  
Bangkok 10200 Thailand  
Tel: +66 2 283 1670  
Fax: +66 2 280 3899, 283 1669  
Email: voranuch@acfs.go.th

**Ms Yupa LAOJINDAPUN**

Senior Standards Officer, Office of Commodity and System Standards  
National Bureau of Agricultural Commodity and Food Standards  
Ministry of Agriculture and Cooperatives  
Rajadamnern Nok. Avenue  
Bangkok 10200 Thailand  
Tel: +66 2 283 1670  
Fax: +66 2 280 3899, 283 1669  
Email: yupa@acfs.go.th

**Ms Natsawan CHOEYSAKUL**

Standards officer, Office of Commodity and System Standards  
National Bureau of Agricultural Commodity and Food Standards  
Ministry of Agriculture and Cooperatives  
Rajadamnern Nok. Avenue  
Bangkok 10200 Thailand  
Tel: +66 2 280 3887  
Fax: +66 2 280 3899, 283 1669  
Email: natsawan@acfs.go.th

**Ms Namaporn ATTAVIROJ**

Standards officer, Office of Commodity and System Standards  
National Bureau of Agricultural Commodity and Food Standards  
Ministry of Agriculture and Cooperatives  
Rajadamnern Nok. Avenue  
Bangkok 10200 Thailand  
Tel: +66 2 280 3887  
Fax: +66 2 280 3899, 283 1669  
Email: namaporn@acfs.go.th

**Ms Panpilad SAIKAEW**

Standards officer, Office of Commodity and System  
Standards  
National Bureau of Agricultural Commodity and Food  
Standards  
Ministry of Agriculture and Cooperatives  
Rajadamnern Nok. Avenue  
Bangkok 10200 Thailand  
Tel: +66 2 280 3887  
Fax: +66 2 280 3899, 283 1669  
Email: panpilad@acfs.go.th

**Ms Kwanhatai THONGPALAD**

Veterinary officer, Office of Commodity and System  
Standards  
National Bureau of Agricultural Commodity and Food  
Standards  
Ministry of Agriculture and Cooperatives  
Rajadamnern Nok. Avenue  
Bangkok 10200 Thailand  
Tel: +66 2 280 3887  
Fax: +66 2 280 3899, 283 1669  
Email: kwanhatai@acfs.go.th

**Ms Preeyanooch TIPPAYAWAT**

Scientist  
Department of Agriculture  
Ministry of Agriculture and Cooperatives  
50 Paholyothin Road, Chatuchak,  
Bangkok 10900 Thailand  
Tel: +66 2 940 6340  
Fax: +66 2 940 6340  
Email: tippayawat@gmail.com

**US SECRETARIAT****Mr Syed Amjad ALI**

International Policy Issue Analysis  
US Codex Office  
US Department of Agriculture  
Food Safety and Inspection Service  
1400 Independence Ave, SW  
South Building, Room 4861 Washington,  
DC 20250  
Tel: 202-205-7760  
Fax: 202-720-3157  
Email: syed.ali@usda.gov

**ANTEPROYECTO DE CÓDIGO INTERNACIONAL RECOMENDADO DE PRÁCTICAS  
PARA LA ELABORACIÓN Y MANIPULACIÓN DE LOS  
ALIMENTOS CONGELADOS RÁPIDAMENTE**

(EN EL TRÁMITE 5/8)

## 1. ÁMBITO DE APLICACIÓN Y OBJETIVO

El presente Código se aplica a la recepción, preparación, elaboración, manipulación, almacenamiento, transporte, distribución y venta al por menor de todos los alimentos congelados rápidamente tales como los cereales, las frutas y las hortalizas, el pescado, la carne, las aves de corral y sus productos y los productos de panadería y pastelería (bollería, confitería). El Código no se aplica a los hielos comestibles, los helados y la leche.

El objetivo de este Código es proporcionar orientación para la elaboración y manipulación de los alimentos congelados rápidamente para ayudar a asegurar la inocuidad del producto y otros aspectos de la producción de alimentos congelados rápidamente incluidas, según corresponda, las disposiciones esenciales de calidad, composición y etiquetado del producto, que figuran en normas pertinentes del Codex sobre productos. La orientación, enfatiza el manejo adecuado de la cadena de frío e incorpora buenas prácticas de higiene (BPH) y de fabricación (BPF), así como la aplicación del enfoque del sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP) descrito en el Anexo del HACCP incluido en el *Código Internacional Recomendado de Prácticas: Principios Generales de Higiene de los Alimentos* (CAC/RCP 1-1969). El Código describe un programa de requisitos previos, que comprende requisitos de higiene esenciales en la producción de alimentos congelados rápidamente, los cuales deberían establecerse antes de la aplicación del sistema de HACCP.

Las disposiciones sobre la higiene de los alimentos presentados en este documento son complementarias a las que figuran en los *Principios Generales de Higiene de los Alimentos*, y deben utilizarse conjuntamente con éstas. El Código también debería utilizarse, según corresponda, conjuntamente con otros textos del Codex, incluida la *Norma General para el Etiquetado de Alimentos Preenvasados* (CODEX STAN 1-1985), códigos del Codex sobre prácticas de higiene (por ejemplo, el *Código de Prácticas de Higiene para el Transporte de los Alimentos a Granel y los Alimentos Semienvasados* (CAC/RCP 47-2001) y el *Código de Prácticas de Higiene para la Carne* - CAC/RCP 58-2005), códigos de prácticas del Codex (por ejemplo, el *Código de Prácticas para el Pescado y los Productos Pesqueros* (CAC/RCP 52-2003)) así como las *Directrices para la Validación de Medidas de Control de la Inocuidad de los Alimentos*<sup>1</sup>. También puede hacerse referencia, según corresponda, a normas del Codex sobre alimentos congelados rápidamente y/o a disposiciones en textos afines pertinentes del Codex.

El Código incluido su Anexo tiene como objetivo ser útil a quienes se dedican a la elaboración y manipulación de alimentos congelados rápidamente y/o a quienes se ocupan de su almacenamiento, transporte, exportación, importación y venta, para lograr productos alimentarios inocuos de calidad adecuada.

Asimismo, el Código puede utilizarse en la capacitación de los empleados de la industria de alimentos congelados rápidamente. La aplicación de este Código por parte de los países probablemente requerirá algunas modificaciones y enmiendas, tomando en cuenta las condiciones locales y las exigencias específicas de sus consumidores.

## 2. DEFINICIONES

Las definiciones que figuran a continuación se proporcionan exclusivamente para los fines de este Código:

Escaldado	Proceso térmico que típicamente se aplica a un alimento con el propósito de desactivar las enzimas y fijar el color del producto.
-----------	---

<sup>1</sup> En el Trámite 5/8 del Procedimiento para su adopción final por el 31° Período de Sesiones de la Comisión.

Cadena de frío	Término que indica la continuidad de los medios empleados sucesivamente para mantener la temperatura de los alimentos, según corresponda, desde la recepción, hasta la elaboración, el transporte, el almacenamiento y la venta al por menor.
Programa de requisitos previos	Programa requerido antes de la aplicación del sistema de HACCP para garantizar que todos los componentes de la cadena de frío funcionen con arreglo al <i>Código Internacional Recomendado de Prácticas: Principios Generales para la Higiene de los Alimentos</i> , los códigos de prácticas pertinentes del Codex y la normativa pertinente en materia de inocuidad de los alimentos.
Proceso de congelación rápida	Proceso mediante el cual se supera con la mayor rapidez posible el intervalo de temperaturas de máxima cristalización del hielo.
Alimento congelado rápidamente	Alimento que ha sido sometido a un proceso de congelación rápida y que se ha mantenido a una temperatura de -18°C o más fría en todos los puntos de la cadena de frío, con sujeción a las tolerancias permitidas.
Centro térmico	Punto en el interior de una parte del alimento donde se registra la temperatura más elevada al terminar el proceso de congelación rápida
Tolerancias	Fluctuaciones a corto plazo de la temperatura del producto en la cadena de frío, dentro de los límites permitidos en este Código y que no afectan la inocuidad ni la calidad del producto.

### 3. PROGRAMA DE REQUISITOS PREVIOS

Junto con la aplicación del sistema de HACCP a cualquier segmento de la cadena de alimentos congelados rápidamente, ese segmento debería estar respaldado por programas de requisitos previos que se basen en las buenas prácticas de higiene y las buenas prácticas de fabricación. Los programas de requisitos previos deberían ser específicos para cada establecimiento individual, y evaluados periódicamente para garantizar su eficacia constante.

Si bien los programas de requisitos previos habitualmente están relacionados con la inocuidad de los alimentos, los programas de requisitos previos que funcionan debidamente también contribuirán a la calidad del producto.

Se debería hacer referencia al *Código Internacional Recomendado de Prácticas: Principios Generales para la Higiene de los Alimentos* y códigos pertinentes del Codex sobre prácticas de higiene y otros códigos de prácticas, incluidas las Directrices para la Validación de Medidas de Control de la Inocuidad de los Alimentos para obtener más información que ayude con el diseño de los programas de requisitos previos para una planta de elaboración.

Además de las disposiciones incluidas en el Código Internacional Recomendado de Prácticas: Principios Generales para la Higiene de los Alimentos, se deberían aplicar las siguientes disposiciones de requisitos previos adicionales:

#### 3.1 ESTABLECIMIENTO: DISEÑO E INSTALACIONES

##### 3.1.1 Emplazamiento

Las plantas de elaboración deberían, en la medida de lo posible, estar ubicadas en un punto cercano a la fuente de las materias primas, de tal manera que se reduzcan al mínimo los cambios que pudieran generar preocupaciones de calidad o de inocuidad con respecto a la materia prima de los alimentos congelados rápidamente antes de la congelación.

### 3.1.2 Diseño de la planta de elaboración

La planta de elaboración de alimentos debería estar diseñada para elaborar, congelar y almacenar rápidamente los productos alimentarios. La planta de elaboración debería incluir un esquema de flujo de productos que esté diseñado para reducir al mínimo las demoras del proceso y prevenir la contaminación cruzada que pueda afectar la calidad y la inocuidad de los alimentos.

### 3.1.3 Diseño de la cámara frigorífica

Las paredes, el suelo, el techo y las puertas de la cámara frigorífica deberían aislarse de manera apropiada para ayudar a mantener las temperaturas adecuadas de los productos. Es importante que el diseño de la cámara frigorífica garantice lo siguiente:

- una capacidad de refrigeración adecuada, que proporcione al producto una temperatura de -18°C o más fría y que la mantenga en ese nivel;
- una circulación adecuada de aire en torno a los alimentos almacenados;
- que las áreas de almacenamiento dispongan de capacidad para controlar y registrar la temperatura regularmente;
- que se evite la pérdida de aire frío y la penetración de aire caliente y húmedo; y,
- que se evite la pérdida de refrigerantes. En caso de una pérdida tal, deben aplicarse medidas correctivas de inmediato a fin de eliminar el problema.

### 3.1.4 Diseño y construcción de los equipos

El equipo debería estar diseñado y construido de tal manera que se reduzcan al mínimo los daños físicos a las materias primas y los productos, por ejemplo: al garantizar que éste no presente ángulos cerrados o esquinas puntiagudas y que no se introduzcan peligros físicos, químicos o biológicos en el producto. El diseño y la construcción de los congeladores deberían asegurar que durante el funcionamiento correcto satisfagan los requisitos del proceso de congelación rápida.

### 3.1.5 Instalaciones

En caso de pérdidas de energía eléctrica o avería del equipo, la planta debería disponer de un plan de contingencia a fin de mantener la temperatura del producto.

## 3.2 CONTROL DE LAS OPERACIONES

### 3.2.1 Procedimientos de retiro del mercado

Debería contarse con procedimientos de retiro del mercado establecidos para garantizar la remoción oportuna de los productos que puedan suponer un riesgo para la salud humana.

#### 3.2.1.1 Rastreabilidad/Rastreo de productos<sup>2</sup>

El sistema de rastreabilidad/rastreo de productos debería estar diseñado e implementado conforme a los *Principios para la Rastreabilidad/Rastreo de Productos como Herramienta en el Contexto de la Inspección y Certificación de Alimentos* (CAC/GL 60-2006), particularmente para permitir el retiro del producto, cuando corresponda.

## 3.3 ESTABLECIMIENTO: MANTENIMIENTO Y SANEAMIENTO

### 3.3.1 Régimen de mantenimiento

Se debería asegurar un mantenimiento apropiado y la reparación de cualquier daño a la cámara frigorífica y su infraestructura (por ejemplo: prevención de corrosión (herrumbre), fugas de agua, acumulación de hielo, etc.) de modo que se mantenga el aislamiento y el proceso de refrigeración.

---

<sup>2</sup> Véase el *Manual de Procedimiento* de la Comisión del Codex Alimentarius - Definiciones para los fines del Codex Alimentarius.

### 3.4 CAPACITACIÓN

El personal debería tener la técnica y conocimiento apropiados para el trabajo a fin de asegurar que la inocuidad y la calidad de los alimentos no se vean afectadas adversamente durante la manipulación. El personal también debería estar consciente de la importancia de mantener el control de la temperatura para los alimentos congelados, a fin de mantener la calidad e inocuidad del alimento. Debería haber programas de capacitación establecidos (ya sea cursos formales de capacitación o capacitación durante el trabajo) para asegurar que el personal posea la técnica y el conocimiento apropiado.

## 4. CONTROL DE LA CADENA DE FRÍO

Según corresponda, se deberían considerar tanto los aspectos de inocuidad como de calidad para cada operación de la cadena de frío.

Con respecto a la inocuidad de los alimentos, se debería elaborar un plan de HACCP, según corresponda, para cada operación en la cadena de frío.

El control de la cadena de frío también es importante con respecto a la calidad de los alimentos. Se pueden aplicar las disposiciones esenciales de calidad<sup>3</sup> en varios puntos en el sistema de elaboración y manipulación. Si bien el control de las disposiciones esenciales de calidad puede considerarse opcional, el control de los peligros para la inocuidad de los alimentos a través de programas de requisitos previos y un plan de HACCP debería utilizarse, según corresponda, para garantizar la inocuidad.

### 4.1 MATERIAS PRIMAS

Las materias primas que se utilicen deberían ser inocuas, sanas e idóneas para la elaboración ulterior.

Se deberían establecer procedimientos para garantizar la calidad y la inocuidad de los materiales que entran a la planta de elaboración. La congelación no puede mejorar la calidad, por lo que es necesario utilizar materias primas de óptima calidad. Muchas materias primas y productos alimentarios son sumamente perecederos, por lo que deberían manipularse con cuidado para que su calidad se mantenga hasta el comienzo del proceso de congelación.

Los niveles microbianos iniciales en las materias primas que han de congelarse deberían mantenerse tan bajos como sea posible, tanto por motivos de inocuidad como de calidad de los alimentos. Las temperaturas y la duración del almacenamiento deberían controlarse adecuada y periódicamente para reducir al mínimo los efectos microbianos adversos. La mayor parte del deterioro de la calidad, incluido el desarrollo de malos olores y sabores y cambios en colores y texturas se debe a la multiplicación microbiana o a la actividad enzimática.

Los elaboradores de alimentos congelados rápidamente deberían implementar dentro de lo posible medidas para el control de peligros físicos, biológicos y químicos en las materias primas en niveles que no presenten una amenaza para la salud humana, de acuerdo con las recomendaciones que figuran en las secciones pertinentes del *Código Internacional Recomendado de Prácticas: Principios Generales para la Higiene de los Alimentos* y otros textos pertinentes del Codex.

Se debería disponer de procedimientos adecuados para clasificar y separar materias primas que no sean idóneas para una elaboración ulterior. Las materias primas destinadas a la elaboración o a la congelación rápida deberían prepararse sin demora y se deberían aplicar controles de temperatura adecuados a fin de reducir al mínimo los posibles cambios microbiológicos, químicos o bioquímicos que puedan afectar la inocuidad y la calidad. Para reducir al mínimo el deterioro, las materias primas deberían enfriarse y almacenarse en condiciones apropiadas (por ejemplo: preenfriamiento), o bien transportarse y congelarse en el menor tiempo posible.

En el caso de productos sumamente perecederos, el control de la temperatura del producto en el momento de la recepción puede considerarse un punto crítico de control (PCC)<sup>4</sup>. Además, la temperatura en el momento de la recepción también puede considerarse una disposición esencial de calidad.

---

<sup>3</sup> Una disposición esencial de calidad es una disposición que debe aplicarse para asegurar la calidad especificada del producto.

<sup>4</sup> Ver el Anexo HACCP del Código Internacional Recomendado de Prácticas: Principios Generales para la Higiene de los Alimentos (CAC/RPC 1-1969)

## 4.2 ELABORACIÓN PREVIA A LA CONGELACIÓN

Antes de la congelación, las materias primas pueden someterse a muchas formas de elaboración; por ejemplo: se pueden limpiar, seleccionar, cortar, rebanar, escaldar, acondicionar, curar, hervir, filetear y calentar. El hecho de que estos procesos debieran o no considerarse PCC dependerá del tipo de materias primas y de las condiciones concretas, principalmente de cuánto tiempo se mantienen las materias primas y el producto resultante en temperaturas que puedan resultar en la multiplicación de patógenos. Es especialmente importante que el tiempo que se mantengan dentro de la gama crítica de temperaturas (comprendida entre 10°C y 60°C) sea tan breve como sea posible. También debería darse la debida consideración al hecho de si cualquiera de estos procesos debiera o no considerarse una disposición esencial de calidad.

En la producción de hortalizas congeladas y otros productos se utiliza con frecuencia el escaldado para desactivar enzimas que causarían problemas de calidad (sabor, color) durante el almacenamiento en congelador. El plan de escaldado debería determinarse de tal manera que garantice el resultado de calidad deseado, y puede constituir una disposición esencial de calidad.

Cuando es necesario almacenar ingredientes intermedios (por ejemplo: una hortaliza congelada rápidamente que será mezclada con otras hortalizas congeladas rápidamente u otros ingredientes en el producto final) antes de continuar con la elaboración, las condiciones de almacenamiento, y en particular la temperatura, deberían ser apropiadas para el producto alimentario en cuestión y, de ser necesario, tomar en cuenta el uso futuro o la elaboración ulterior del alimento.

El tratamiento térmico de muchos alimentos precocidos, como por ejemplo las comidas preparadas, debería ser suficiente para garantizar la inactivación de los patógenos que suscitan preocupación. En ciertos casos, basados en los peligros y los controles especificados para una operación, el tratamiento térmico-temporal, así como también el enfriamiento ulterior, pueden considerarse PCC.

Si se utilizan materias primas congeladas y el proceso comprende una etapa de descongelación, se debería definir con claridad el método de descongelación empleado y se debería vigilar atentamente el plan de descongelación (parámetros de tiempo y temperatura). En la selección del método de descongelación se debería tomar en cuenta, en particular, el grosor y la uniformidad de tamaño de los productos. La descongelación debería realizarse de tal manera que se controle la multiplicación de los microorganismos. Los parámetros de tiempo y temperatura de la descongelación pueden constituir un PCC y/o una disposición esencial de calidad.

## 4.3 PROCESO DE CONGELACIÓN RÁPIDA

El proceso de congelación rápida debería realizarse de manera que se reduzcan al mínimo los cambios físicos, bioquímicos y microbiológicos, tomando en cuenta el sistema o proceso de congelación y su capacidad, la naturaleza del producto (conductividad térmica, grosor, forma, temperatura inicial) y el volumen de producción. El mejor sistema para lograrlo es asegurar que el producto pase rápidamente por la gama de temperaturas de máxima cristalización del hielo la cual varía dependiendo del tipo de producto. La fase del proceso de congelación rápida puede considerarse como una disposición esencial de calidad.

Durante la operación de congelación, es importante dejar espacios o canales que permitan la circulación del aire entre las cajas de productos o las porciones del alimento, respectivamente. Éste es especialmente el caso cuando se congelan lotes grandes de alimentos o las porciones son de gran tamaño (por ejemplo: pavos enteros). Si no se dispone de tales canales de aire, la masa del alimento puede ser tal que incluso con una corriente de aire rápida y a bajas temperaturas del aire, las partes interiores del lote se enfríen y se congelen con lentitud. Es importante que el centro térmico del producto se enfríe con la mayor rapidez posible para evitar la proliferación de microorganismos patógenos o la producción de toxinas microbianas. La congelación puede constituir un PCC.

El proceso de congelación rápida no debería considerarse completo a menos que el centro térmico del producto haya alcanzado una temperatura de -18°C o más fría, después que se estabilice la temperatura. El producto que sale del aparato de congelación debería trasladarse cuanto antes a una cámara frigorífica a fin de minimizar su exposición a temperaturas cálidas y niveles elevados de humedad y para mantener el producto a una temperatura de -18°C o más fría. Lo mismo se aplica a aquellos productos que se envasan para la venta al por menor después del proceso de congelación rápida (véase la Sección 4.8).



### 4.3.1 Repercusiones del proceso de congelación rápida en los microorganismos y parásitos

La congelación no debería considerarse un tratamiento letal contra la contaminación microbiológica en los alimentos. Sin embargo, la congelación puede causar la muerte de ciertos microorganismos e inhibirá la multiplicación de otros.

En los productos destinados a consumirse crudos o que no serán cocinados totalmente antes de su consumo, el proceso de congelación puede utilizarse para controlar los parásitos helmintos, tales como los anisakis ssp. y trichinella. La congelación puede servir como un mecanismo de control cuando se elaboran planes de HACCP en casos donde el marinado, el encurtido u otras preparaciones finales de cocción no producen temperaturas suficientemente elevadas para desactivar cualquier posible parásito perjudicial. Las condiciones requeridas para controlar eficazmente a los parásitos utilizando el proceso de congelación incluyen la temperatura final y el tiempo que el producto permanece congelado. Estos parámetros varían dependiendo de varios factores que pueden incluir: el tipo de producto, las especies de parásitos, el grosor del producto y la distribución del producto en el congelador. El uso del proceso de congelación como una medida de control de inocuidad de los alimentos debería, como en el caso de todas las medidas de control de inocuidad de los alimentos, ser validado adecuadamente para garantizar que la medida sea capaz de controlar el peligro.<sup>5</sup>

## 4.4 ELABORACIÓN POSTERIOR A LA CONGELACIÓN

El glaseado<sup>6</sup> puede utilizarse para limitar la deshidratación durante el almacenamiento en el congelador. Dicha deshidratación puede afectar la apariencia y otros parámetros de calidad del alimento. La aplicación del glaseado debería controlarse en forma adecuada.

## 4.5 ENVASADO Y ETIQUETADO

### 4.5.1 Envasado

En términos generales, el envase:

- debería proteger el alimento contra la deshidratación;
- debería proteger el alimento contra la contaminación microbiana y otras fuentes de contaminación que puedan afectar adversamente la inocuidad y la calidad del alimento;
- debería proteger las características sensoriales y otras características de calidad del alimento; y
- no debería transmitir al alimento sustancia alguna que pueda influir en la inocuidad y la calidad del alimento.

El envasado o reenvasado de alimentos congelados rápidamente debería efectuarse de tal manera que un aumento de la temperatura, dentro de las tolerancias permitidas para los productos en cuestión, no afecte adversamente la inocuidad ni la calidad del producto.

### 4.5.2 Etiquetado

El etiquetado de los alimentos congelados rápidamente envasados debería cumplir con los requisitos de la *Norma General para el Etiquetado de los Alimentos Preenvasados* (CODEX STAN 1-1985) y las normas pertinentes del Codex para los alimentos congelados rápidamente.

## 4.6 ALMACENAMIENTO EN CONGELADOR

Las cámaras frigoríficas deberían estar diseñadas y funcionar de tal manera que la temperatura del producto se mantenga a -18°C o a un nivel más frío, con fluctuaciones mínimas (véase la Sección 3.1.3). La temperatura de la cámara frigorífica puede constituir una disposición esencial de calidad y/o un PCC para evitar una situación de uso inadecuado de una temperatura crítica que pueda poner en peligro la inocuidad de los alimentos.

Las existencias deberían colocarse en la cámara frigorífica de tal modo que la circulación del aire frío no se obstaculice en una medida que afecte desfavorablemente la temperatura del producto.

<sup>5</sup> Véanse las *Directrices para la Validación de Medidas de Control de Inocuidad de los Alimentos* (actualmente en el Trámite 5/8 del Procedimiento).

<sup>6</sup> La aplicación de una capa protectora de hielo que se forma en la superficie de un producto congelado mediante su rociado o inmersión en agua potable o agua potable con aditivos aprobados por la Comisión del Codex Alimentarius, según proceda.

Las existencias deberían someterse a rotación para garantizar que los primeros productos en salir de la cámara frigorífica sean los que han entrado primero (“PEPS”) o los de fecha de vencimiento mas corta. En ningún caso los productos deberían almacenarse más allá de su fecha indicada de vida útil.

#### **4.7 TRANSPORTE Y DISTRIBUCIÓN**

La temperatura del producto durante su transporte y distribución puede constituir una disposición esencial de calidad y/o un PCC para evitar una situación de uso inadecuado de una temperatura crítica que pueda poner en peligro la inocuidad de los alimentos. Para transportar los alimentos congelados rápidamente (por ejemplo, de un almacén de conservación en frío a otro) se deberían utilizar equipos con un aislamiento adecuado, que de preferencia mantengan el producto a una temperatura de  $-18^{\circ}\text{C}$  o más fría. El producto debería tener una temperatura de  $-18^{\circ}\text{C}$  o más fría al iniciarse el transporte.

Los compartimientos de los vehículos o contenedores deberían preenfriarse antes de la carga. Se debería tener cuidado de no menoscabar la eficacia del control de la temperatura, ni de reducir la capacidad de refrigeración.

El usuario del vehículo o contenedor debería asegurar:

- una adecuada supervisión de las temperaturas del producto en el momento de la carga;
- la estiba eficaz de la carga en el vehículo o contenedor a fin de proteger la carga contra la entrada de calor del exterior;
- el funcionamiento eficiente de la unidad de refrigeración durante el tránsito, incluida la adecuada regulación del termostato;
- un método apropiado de descarga en los puntos de llegada (en particular en lo referente a la frecuencia y duración de las aperturas de puertas);
- el mantenimiento apropiado de la caja isotérmica y del sistema de refrigeración; y
- la limpieza apropiada del vehículo o contenedor.

La distribución de los alimentos congelados rápidamente debería efectuarse de tal manera que todo aumento de temperatura del producto por encima de  $-18^{\circ}\text{C}$  se mantenga al mínimo dentro del límite establecido por la autoridad competente, según corresponda, y en ningún momento la temperatura del producto debería ser superior a  $-12^{\circ}\text{C}$  en el envase más caliente para garantizar la calidad de los productos. Después de la entrega, la temperatura del producto debería reducirse lo antes posible hasta alcanzar los  $-18^{\circ}\text{C}$ .

Las operaciones de carga y descarga de los vehículos, así como de las cámaras frigoríficas, deberían ser tan rápidas como sea posible; y los métodos utilizados para ello deberían reducir al mínimo el aumento de la temperatura de los productos.

#### **4.8 PUNTOS DE TRANSBORDO**

Se debería prestar atención a fin de que el traslado de los alimentos congelados rápidamente, de la cámara frigorífica al vehículo/contenedor, del vehículo/contenedor al almacén refrigerado o de éste a los armarios frigoríficos expositores se realice con la mayor rapidez que razonablemente pueda lograrse. A menudo el transbordo coincide con la transferencia de responsabilidad.

- Los alimentos congelados rápidamente no deberían dejarse expuestos a la temperatura ambiente durante un lapso significativo.
- Se debería establecer procedimientos para el despacho de las cargas y el almacenamiento inmediato de los alimentos a su llegada, a fin de reducir al mínimo la exposición a la humedad, las temperaturas elevadas u otras condiciones adversas.
- Debería requerirse que todo el personal aplique estos procedimientos.
- Debería comprobarse la temperatura según corresponda, a medida que el producto se reciba o despache, y mantenerse un registro de estas mediciones por un período que exceda la vida útil del producto.
- Las distintas operaciones (tales como embalar en cajas, ordenar, ensamblar, paletizar, etc.) deberían llevarse a cabo en la cámara frigorífica o en una zona de temperatura adecuadamente controlada.

#### **4.9 VENTA AL POR MENOR**

Los alimentos congelados rápidamente deberían ofrecerse a la venta en armarios congeladores diseñados para ese fin. Los armarios frigoríficos deberían ser capaces de mantener la temperatura del producto a  $-18^{\circ}\text{C}$  y se harán funcionar de modo que mantengan el nivel citado. Se puede tolerar un aumento de la temperatura del producto durante períodos reducidos, manteniéndose al mínimo cualquier aumento de la temperatura superior a  $-18^{\circ}\text{C}$ , dentro de los límites establecidos por la autoridad competente, según corresponda, y no debería ser en ningún caso superior a  $-12^{\circ}\text{C}$  en el envase más caliente.

La temperatura del producto en el armario congelador puede constituir una disposición esencial de calidad y/o un PCC para evitar una situación de uso inadecuado de una temperatura crítica que pueda poner en peligro la inocuidad de los alimentos.

Los armarios expositores (utilizados para la venta):

- deberían estar provistos de un dispositivo apropiado para medir la temperatura (véase el Anexo, Sección 2.4);
- deberían estar ubicados de tal manera que la parte abierta de los mismos no esté expuesta a corrientes de aire o a calor radiante anormal (por ejemplo, luz solar directa, luz artificial intensa o expuestos directamente a las fuentes de calefacción); y
- su contenido nunca debería superar la capacidad de carga.

Los armarios que requieran descongelación deberían tener los ciclos de descongelación programados de tal forma que, en la medida de lo posible, la descongelación tenga lugar fuera de los períodos de mayor venta. Si es necesario a fin de evitar los efectos perjudiciales causados por el calentamiento o la descongelación, los alimentos congelados rápidamente deberían trasladarse durante los ciclos de descongelación a una cámara frigorífica adecuada.

Las existencias deberían rotarse para asegurar que se vendan primero los productos que han llegado primero (“PEPS”) o los de fecha de vencimiento más corta. En ningún caso deberían almacenarse los productos más allá de su vida útil especificada.

El establecimiento de venta al por menor debería disponer de un almacén de reserva adecuado para los productos congelados rápidamente, que permita que los productos puedan almacenarse a una temperatura de  $-18^{\circ}\text{C}$ .

### **5. GESTIÓN DE LA TEMPERATURA EN LA CADENA DE FRÍO**

El control inadecuado de la temperatura de los alimentos es una de las causas más comunes de las enfermedades transmitidas por los alimentos. El control inadecuado de la temperatura de los alimentos también puede resultar en un efecto perjudicial en la calidad del producto, incluido el deterioro de los alimentos. Se deberían establecer sistemas de gestión de la temperatura para asegurar que la temperatura a lo largo de la cadena de frío se controle y vigile eficazmente. A continuación se presenta información detallada sobre el control de la temperatura y la vigilancia de la temperatura. El Anexo incluye mayor orientación e información referente a la tecnología disponible en materia de vigilancia y control en la cadena de frío.

#### **5.1 VIGILANCIA DE LA TEMPERATURA**

Los operadores deberían asegurarse de que existan sistemas apropiados para vigilar la temperatura del aire durante el proceso de congelación y para vigilar la temperatura a lo largo de la cadena de frío, a fin de asegurar que la temperatura del producto se mantenga a  $-18^{\circ}\text{C}$  o más fría dentro de las tolerancias permitidas, establecidas por la autoridad competente.

En general, los operadores pueden elegir entre diversos sistemas para la vigilancia de los productos congelados rápidamente, que incluyen ya sea la medición de las temperaturas del aire durante el funcionamiento de los sistemas de refrigeración o la medición directa o indirecta de la temperatura del producto. También existen otros métodos (véase la Sección 5.1.3).

##### **5.1.1 Vigilancia de la temperatura del aire**

En la vigilancia de la temperatura del aire, se utilizan sensores de temperatura fijos para vigilar la temperatura del aire en el sistema refrigerado. Generalmente los sensores están protegidos contra los daños que puedan ocurrir durante la actividad comercial.

La vigilancia de la temperatura del aire permite lo siguiente:

- diagnosticar los problemas que ocurren en el sistema; y
- gestionar el proceso mediante el almacenamiento de los datos en computadoras, los cuales pueden relacionarse con otra información operativa, tal como información sobre los ciclos de descongelación, las aperturas de puertas, el consumo de energía y los códigos de los lotes de producción.

### 5.1.2 Vigilancia de la temperatura del producto

La temperatura del producto puede medirse directa o indirectamente. Las mediciones directas de la temperatura del producto pueden realizarse de una manera destructiva o no destructiva.

Aunque la medición de la temperatura del producto puede brindar mayor seguridad en cuanto al cumplimiento de los requisitos de temperatura en comparación con la vigilancia de la temperatura del aire, la aplicación de este método no siempre es práctica durante los períodos de mayor actividad de la producción y la distribución.

### 5.1.3 Métodos adicionales

Otros métodos que se pueden utilizar para la vigilancia de la temperatura incluyen:

- el uso de un producto simulador del alimento;
- el uso de sondas y/o registradores de temperatura, según corresponda, colocados entre envases o en una carga;
- el uso de un termómetro que no es de contacto; y
- el uso de indicadores de temperatura y de indicadores térmico-temporales.

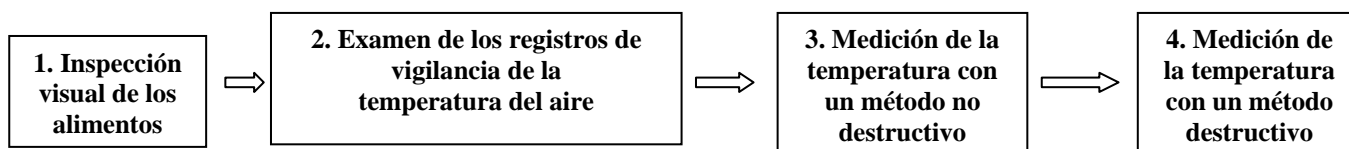
### 5.1.4 Equipo de vigilancia de la temperatura

En la selección del equipo para la vigilancia de la temperatura se debería tomar en cuenta lo siguiente:

- exactitud y resolución apropiadas (depende de la construcción del equipo y de su utilización);
- capacidad para soportar vibraciones, golpes o movimiento (para un sistema móvil);
- cobertura de una gama de temperaturas adecuada para los alimentos congelados rápidamente; y
- necesidad para la calibración, y verificaciones periódicas para asegurar el funcionamiento adecuado.

## 5.2 ENFOQUE PROGRESIVO PARA EL CONTROL DE LA TEMPERATURA

Cuando los alimentos congelados rápidamente se inspeccionen en la cadena de frío, ya sea antes de la carga o durante la descarga, se recomienda aplicar un enfoque progresivo.



1. En primer lugar, antes de la carga y durante la descarga, se recomienda realizar una inspección visual a fin de verificar la condición de los alimentos (por ejemplo, para detectar indicios de daño, uso inadecuado, descongelación)

2. En segundo lugar, se deberían examinar los registros de vigilancia de la temperatura del aire y otras lecturas de la temperatura anotadas en la documentación que acompaña a los alimentos. Si la temperatura de carga ha sido correcta, el sistema de refrigeración funciona bien y no existen irregularidades en la diferencia de temperatura entre el aire que sale de la unidad de refrigeración y el aire de retorno, no será necesario adoptar otras medidas.

3. Se puede medir la temperatura del producto mediante un método no destructivo, en caso de existir dudas con respecto a cualquiera de los aspectos mencionados anteriormente o si no hay registros disponibles. Ello debería incluir la lectura de la temperatura entre las cajas o entre los envases (véase el Anexo, Sección 3.1.3). Si la medición mediante el método no destructivo indica que la temperatura del producto se halla dentro de la tolerancia permitida por la autoridad competente, la inspección puede terminar en este punto.

4. Si la medición de la temperatura del producto mediante el método no destructivo indica que se excede la tolerancia permitida, debería realizarse una medición de la temperatura mediante un método destructivo (véase el Anexo, Sección 3.1.4). Esta operación debe llevarse a cabo después de haber colocado la carga en ambientes refrigerados o después de proteger la carga a fin de evitar el aumento de la temperatura del alimento.

Siempre que este enfoque progresivo indique una temperatura indebida, se debería aplicar el procedimiento que figura en la Sección 5.3.

### **5.3 TEMPERATURA INDEBIDA**

Se deberían identificar y separar inmediatamente las cargas o partes de éstas cuyas temperaturas sean superiores a las requeridas para los alimentos congelados rápidamente. La entrega y venta de estas cargas o partes de éstas puede suspenderse. Será responsabilidad de la persona que esté en posesión del alimento cerciorarse de la inocuidad del producto. Se deberían adoptar todas las medidas necesarias para la conservación del alimento, incluida la disminución inmediata de la temperatura. Se debería realizar una evaluación para determinar si la inocuidad o la calidad del producto se han puesto en peligro y tomar medidas de manera correspondiente. La destrucción del producto puede ser necesaria, especialmente si las disposiciones de inocuidad se han puesto en peligro. En los casos en los que la inocuidad o la calidad se han puesto en peligro, se debería informar sobre el incidente al proveedor, así como también a las otras partes interesadas en la cadena de suministro. En caso de haber puesto la inocuidad en peligro, también se debería notificar a la autoridad competente.

### **5.4 MANTENIMIENTO DE REGISTROS**

Los registros de estas mediciones deberían mantenerse por un período que exceda la vida útil del producto o según lo exija la autoridad competente.

## ANEXO INFORMACIÓN ESPECÍFICA SOBRE LA VIGILANCIA Y EL CONTROL DE LA TEMPERATURA EN LA CADENA DE FRÍO

### 1. INTRODUCCIÓN

El presente Anexo proporciona orientación adicional e información referente a la tecnología disponible en Materia de vigilancia y control en la cadena de frío. Se pueden elaborar nuevos dispositivos para medir y registrar la temperatura que deberían utilizarse según corresponda.

### 2. VIGILANCIA DE LA TEMPERATURA DEL AIRE

#### 2.1 EQUIPO DE VIGILANCIA DE LA TEMPERATURA DEL AIRE

Los dispositivos para medir y registrar la temperatura consisten en un sensor (colocado en el aire frío) y un sistema de lectura o registro. El sensor puede hallarse lejos del sistema de lectura o registro, o bien estar incorporado en el mismo. Un registrador es capaz de almacenar los datos, en general electrónicamente, aunque los registradores de cinta siguen siendo utilizados muy comúnmente en las cámaras y contenedores frigoríficos.

- Los dispositivos empleados para medir y registrar la temperatura para medir la temperatura del aire deberían tener una exactitud de  $\pm 2^{\circ}\text{C}$  y una resolución de  $1^{\circ}\text{C}$ . El tiempo de respuesta, es decir, el que se requiere para que el valor de la lectura se estabilice, depende de la construcción del equipo y de su utilización. Además, si se trata de un sistema móvil éste debería estar en condiciones de soportar vibraciones, golpes o movimiento.
- El sensor puede consistir en una pila termoeléctrica (por ejemplo: de tipo K o tipo T), una resistencia térmica o un dispositivo de resistencia de platino. En los tres casos tendrá un funcionamiento aceptable y abarcará una gama de temperaturas adecuada para los alimentos congelados rápidamente.
- El funcionamiento de los sistemas es comprobado y calibrado durante la fabricación. Es importante que una vez que se han instalado se compruebe periódicamente su funcionamiento adecuado. Esto suele hacerse por comparación con un termómetro calibrado sumergido en un baño de hielo estabilizado.

#### 2.2 VIGILANCIA DE LA TEMPERATURA DEL AIRE EN LA CÁMARA FRIGORÍFICA

Los sensores deberían colocarse en ubicaciones elevadas y pertinentes dentro de la cámara frigorífica, lejos de todo elemento que cause fluctuaciones incontroladas de la temperatura, como son los ventiladores del enfriador, la entrada o la salida (si es distinta de la entrada), a fin de permitir un registro preciso. La posición de los sensores debería escogerse teniendo en cuenta la circulación de aire frío y de manera que den un registro exacto de las condiciones de temperatura. Se recomienda colocar los registradores fuera de las cámaras frigoríficas, en un lugar conveniente escogido a tal efecto.

Por lo que se refiere al número de sensores, cada empresario del sector alimentario debería evaluar sus procesos, y tomar una decisión documentada sobre el número de sensores necesarios. Como cifras indicativas, puede considerarse que las cámaras frigoríficas pequeñas (menos de  $500\text{ m}^3$ ) pueden necesitar solamente un sensor, mientras que las que tengan hasta  $30.000\text{ m}^3$  de capacidad pueden necesitar dos sensores. Las de capacidad comprendida entre  $30.000\text{ m}^3$  y  $60.000\text{ m}^3$  pueden necesitar cuatro sensores, y seis las de una capacidad superior a  $60.000\text{ m}^3$ . Las tiendas al por menor con una capacidad inferior a  $10\text{ m}^3$  pueden estar dotadas con un solo termómetro visible.

#### 2.3 VIGILANCIA DE LA TEMPERATURA DEL AIRE DURANTE EL TRANSPORTE

La medición de la temperatura del aire que retorna a la unidad refrigerante proporcionará una buena indicación de la temperatura de la carga, siempre y cuando se logre una corriente de aire suficiente en toda la longitud del vehículo.

En los vehículos más largos (más de 6 metros) se recomienda recurrir a la canalización del aire para garantizar que la parte trasera del vehículo reciba suficiente aire frío. Se recomienda instalar en el compartimiento dos sensores: uno para medir la temperatura del aire de retorno y otro situado entre dos tercios y tres cuartos de la longitud del vehículo, en los conductos del techo. La diferencia entre estas dos temperaturas debería dar una indicación en cuanto al funcionamiento de la refrigeración. Una diferencia grande o variable puede indicar un preenfriamiento insuficiente, la estiba inadecuada de las plataformas de carga o demoras innecesarias en el cierre de las puertas.

El registrador puede colocarse en la cabina del vehículo o bien montarse en el exterior, por lo general próximo a los controles de la refrigeración.

#### **2.4 VIGILANCIA DE LA TEMPERATURA DEL AIRE EN LOS ARMARIOS FRIGORÍFICOS EXPOSITORES**

Los armarios frigoríficos expositores deberían estar dotados de un termómetro o dispositivo de medición de temperatura preciso y de fácil lectura.

En los armarios abiertos la temperatura debería medirse en la salida del aire de retorno, en el nivel de la línea de carga o en el lugar más caliente.

### **3. VIGILANCIA DE LA TEMPERATURA DEL PRODUCTO**

#### **3.1. MEDICIÓN DIRECTA DE LA TEMPERATURA**

##### **3.1.1 Especificación del sistema de medición**

El dispositivo que ha de emplearse para medir la temperatura del producto debería tener una exactitud mayor que la del utilizado en la vigilancia de la temperatura del aire. Se recomiendan las siguientes especificaciones para el sistema constituido por el sensor y el dispositivo de lectura:

- el sistema debería tener una exactitud de  $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$  en una escala de medición de  $-20^{\circ}\text{C}$  a  $+30^{\circ}\text{C}$ ;
- el tiempo de respuesta debería alcanzar el 90% de la diferencia entre las lecturas inicial y final en el término de tres minutos;
- el dispositivo de lectura debería ofrecer una resolución de  $0,1^{\circ}\text{C}$ ;
- la exactitud de la medición no debería modificarse en más de  $0,3^{\circ}\text{C}$  durante el funcionamiento en una escala ambiental comprendida entre  $-20^{\circ}\text{C}$  y  $+30^{\circ}\text{C}$ ;
- antes de su uso, el sistema debería ser calibrado o verificado de alguna otra manera a intervalos específicos y contrastado con patrones de medida rastreables a patrones de medidas internacionales o nacionales;
- la exactitud del sistema debería comprobarse periódicamente;
- el sistema debería ser sólido y el dispositivo y el sistema deberían ser a prueba de golpes; y
- los componentes eléctricos del sistema deberían estar protegidos contra los efectos indeseables de la condensación de humedad.

##### **3.1.2 Preenfriamiento de la sonda**

Antes de la medición se debería preenfriar la sonda hasta una temperatura lo más cercana posible a la del producto.

Una vez insertada la sonda, la lectura de la temperatura debería efectuarse cuando su valor se haya estabilizado.

##### **3.1.3 Medición no destructiva de la temperatura**

La prueba no destructiva es rápida y puede efectuarse sin perturbar excesivamente la carga. Sin embargo, considerando que lo que se mide es la temperatura exterior del envase o la caja, esto puede resultar en diferencias de hasta  $2^{\circ}\text{C}$  entre la temperatura real del producto y la lectura obtenida.

La medición no destructiva de la temperatura superficial del producto debería:

- medir la temperatura entre las cajas colocadas en una plataforma de carga o entre los envases contenidos en una caja;

- utilizar una presión suficiente para proporcionar un contacto térmico apropiado, insertando una sonda de longitud adecuada para reducir al mínimo los errores de conductividad; y
- utilizar una sonda de superficie chata para proporcionar un contacto térmico superficial adecuado, una masa térmica baja y una conductividad térmica elevada.

### 3.1.4 Medición destructiva de la temperatura

Las sondas térmicas no están diseñadas para penetrar en los alimentos congelados rápidamente. Por consiguiente, es necesario hacer un orificio en el producto para insertar la sonda. El orificio se hará utilizando un instrumento metálico de punta afilada, por ejemplo una perforadora de hielo, un taladro manual o una barrena, que se enfriará previamente. El diámetro del orificio debería ajustarse con precisión al de la sonda. La profundidad a la que ha de insertarse la sonda dependerá del tipo de producto, a saber:

- si las dimensiones del producto lo permiten, introducir la sonda hasta una profundidad de 2,5 cm con respecto a la superficie del mismo.
- si esto no fuera posible a causa del tamaño del producto, la sonda térmica debería introducirse hasta una profundidad, con respecto a la superficie, por lo menos tres o cuatro veces mayor que el diámetro de la sonda.
- si a causa del tamaño o la composición de un producto, por ejemplo hortalizas en cubitos, no resulta posible o práctico hacer un orificio, la temperatura interna del envase del alimento debería determinarse introduciendo en el centro del mismo una sonda idónea de varilla afilada a fin de medir la temperatura en contacto con el alimento.
- para medir la temperatura en el centro térmico de productos de gran tamaño, después del proceso de congelación rápida, puede ser necesario insertar la sonda a una profundidad de más de 2,5 cm.

## 3.2 MUESTREO DE LOS PRODUCTOS PARA MEDIR SU TEMPERATURA

### 3.2.1 Durante el transporte

El producto que se está cargando en el vehículo debería someterse a medición no destructiva de la temperatura; el resultado de la medición debería registrarse en los documentos.

En caso de que parezca existir un problema, debería efectuarse una medición destructiva de la temperatura del producto. Si es necesario medir las temperaturas del producto durante el transporte, cuando el vehículo está cargado, las muestras deberían tomarse de la parte superior y la parte inferior de la carga, cerca del borde de apertura de cada puerta o par de puertas (véase la Ilustración 1).

Si es necesario medir la temperatura del producto cuando se ha descargado el vehículo y se ha colocado la carga en un ambiente debidamente enfriado, se deberían seleccionar muestras del interior del vehículo de transporte procedentes de cuatro de las siguientes ubicaciones, anotando meticulosamente la ubicación de la carga dentro del vehículo de transporte (véase la Ilustración 2).

Una vez elegidas las muestras, se debería efectuar generalmente en primer término una medición no destructiva de la temperatura antes de determinar si se debería efectuar o no una medición destructiva. Se debería aplicar una tolerancia total de 2,8°C (2°C por limitaciones de la metodología y una tolerancia de 0,8°C para el sistema). Si se lleva a cabo una medición destructiva, no se aplica la tolerancia de 2,8°C.

### 3.2.2 En la venta al por menor

En caso de que sea necesario medir la temperatura de alimentos congelados rápidamente contenidos en armarios frigoríficos expositores para su venta al por menor, se debería seleccionar una muestra de cada una de las tres ubicaciones representativas de los puntos más cálidos de estos armarios. La ubicación de estos puntos será diferente para los distintos tipos de armarios frigoríficos expositores empleados en la venta al por menor.



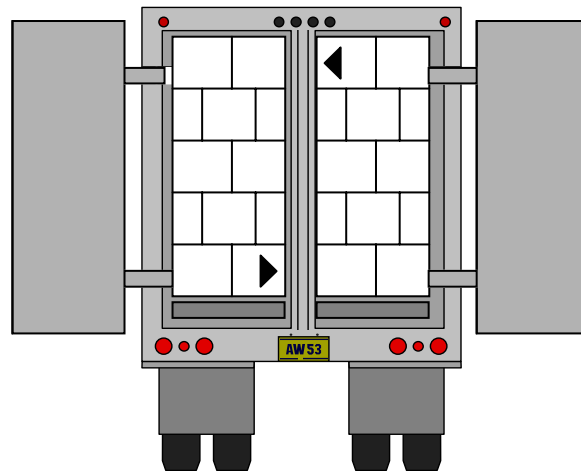


Ilustración 1 - Posiciones de muestreo de un vehículo con carga (◀)

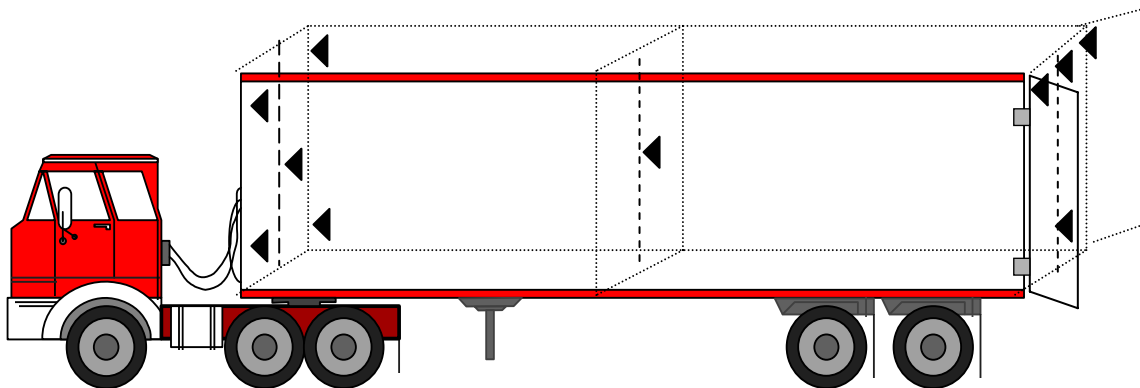


Ilustración 2 - Posiciones de muestreo de un vehículo sin carga (◀)

- parte superior e inferior de la carga, cerca del borde de apertura de las puertas;
- ángulos superiores y distantes de la carga (lo más lejos posible de la unidad de refrigeración);
- centro de la carga;
- centro de la superficie frontal de la carga (lo más cerca posible de la unidad de refrigeración);
- ángulos superiores e inferiores de la superficie frontal de la carga (lo más cerca posible de la entrada del aire de retorno).

## **4. MEDIOS AUXILIARES OPTATIVOS PARA LA VIGILANCIA DE LA TEMPERATURA: MEDICIÓN INDIRECTA DE LA TEMPERATURA**

### **4.1 PRODUCTO SIMULADOR**

Cuando resulta difícil vigilar la temperatura del aire, por ejemplo, durante el proceso de congelación, es posible utilizar una muestra simuladora del alimento. Éste es un dispositivo de forma similar a la del producto que se desea vigilar, hecho de un material con propiedades térmicas parecidas y que da un factor de enfriamiento análogo al del alimento en cuestión. Materiales tales como el nailon, el poliestireno, el cloruro de polivinilo, el perspex y el politetrafluoroetileno poseen propiedades térmicas similares a las de algunos alimentos. Este tipo de dispositivo puede llevar sensores incorporados de manera permanente, y ser embalado junto con los envases de alimentos para efectuar mediciones cuando sea necesario. El producto simulador también puede incorporarse a un dispositivo registrador de temperatura.

### **4.2 REGISTRADORES COLOCADOS ENTRE LOS ENVASES**

Es posible colocar registradores térmicos pequeños entre los envases o dentro de una carga, por ejemplo en las cajas, a fin de registrar la temperatura durante largos períodos. Tales registradores se pueden programar, y las mediciones obtenidas se pueden recuperar por medio de dispositivos computarizados.

### **4.3 TERMÓMETROS QUE NO SON DE CONTACTO**

Estos dispositivos miden la temperatura del alimento al capturar la radiación infrarroja emitida por el alimento. La cantidad de radiación varía entre los distintos materiales, los cuales absorben, reflejan y transmiten la radiación de manera diferente. Los termómetros de infrarrojos pueden ser portátiles y por lo general tienen forma de pistola, a veces con un dispositivo de láser para la lectura. El tamaño de la mirilla puede ser importante, ya que el instrumento calcula un promedio de toda la radiación que registra en su campo visual. La interpretación de los resultados obtenidos por estos dispositivos en alimentos congelados rápidamente exige cierta cautela: un envase recoge rápidamente la radiación de su entorno, de manera que puede existir una diferencia entre la temperatura superficial y la del interior del producto. Además, el tipo de envase influirá en la radiación. En particular, los envases en lámina de aluminio pueden dar errores considerables puesto que este material refleja la radiación con mayor eficacia que el cartón. También se dispone de ciertos dispositivos que compensan este tipo de errores y miden la radiación a través de una ventana.

También se utilizan termómetros de infrarrojos fijos, similares a videocámaras. Estos aparatos proporcionan imágenes térmicas que permiten el control industrial de los procesos de calentamiento o enfriamiento para garantizar una elaboración uniforme. Lo mismo es cierto para el proceso de congelación. Por consiguiente, es posible explorar un gran número de productos y escoger algunos “focos críticos”, pasando luego a mediciones más precisas de la temperatura.

### **4.4 INDICADORES DE LA TEMPERATURA (IT) E INDICADORES TÉRMICO-TEMPORALES (ITT)**

Estos dispositivos generan un cambio de color cuando se ha excedido, ya sea una temperatura específica (IT) o bien la exposición integrada a una cierta temperatura durante un cierto tiempo (ITT). Ha habido cierta renuencia a utilizar IT e ITT en los envases de venta al por menor, por una serie de razones, especialmente debido sus actuales limitaciones y porque estos indicadores se encuentran en la superficie de los envases y no dentro del envase, y por su posible conflicto con las fechas de vencimiento indicadas. Sin embargo, los IT e ITT se pueden emplear en el exterior de las cajas o plataformas para detectar temperaturas indebidas durante la distribución desde las cámaras frigoríficas a los almacenes de los minoristas, y permiten vigilar el transbordo de los alimentos congelados rápidamente en situaciones en que quizás no se disponga de registros de vigilancia.