

**CODIGO DE PRACTICAS DE HIGIENEPARA LOS ALIMENTOS ENVASADOS
REFRIGERADOS DE LARGA DURACION EN ALMACEN**

CAC/RCP 46 - (1999)

INDICE

Página

INTRODUCCION	3
1 OBJETIVOS.....	3
2 AMBITO DE APLICACION Y UTILIZACION DEL DOCUMENTO.....	4
2.1 AMBITO DE APLICACIÓN	4
2.2 UTILIZACIÓN.....	5
2.3 DEFINICIONES	5
3 PRODUCCION PRIMARIA.....	6
4 PROYECTO Y CONSTRUCCION DE LAS INSTALACIONES.....	6
4.1 EMPLAZAMIENTO	6
4.2 EDIFICIOS Y SALAS	6
4.2.1 Proyecto y disposición.....	6
4.2.2 Estructuras internas y mobiliario.....	6
4.2.3 Instalaciones temporales/móviles y distribuidores automáticos.....	7
4.3 EQUIPO.....	7
4.3.1 Consideraciones generales	7
4.3.2 Equipo de control y vigilancia de los alimentos.....	7
4.3.3 Recipientes para los desechos y las sustancias no comestibles.....	7
4.4 SERVICIOS	8
4.4.1 Abastecimiento de agua.....	8
4.4.2 Desagüe y eliminación de desechos	8
4.4.3 Limpieza.....	8
4.4.4 Servicios de higiene y aseos para el personal	8
4.4.4.1 Vestuarios y aseos	8
4.4.4.2 Zonas de elaboración.....	8
4.4.5 Control de la temperatura.....	8
4.4.5.1 Instalaciones de refrigeración	8
4.4.5.2 Instalaciones de enfriamiento.....	8
4.4.6 Calidad del aire y ventilación.....	9
4.4.7 Iluminación	9
4.4.8 Almacenamiento	9
5. CONTROL DE LAS OPERACIONES.....	9
5.1 CONTROL DE LOS RIESGOS ALIMENTARIOS	9
5.1.1 Aplicación de los principios HACCP	9
5.1.2 Examen de los elementos del proyecto.....	10
5.1.2.1 Determinación de la duración en almacén de los productos.....	10
5.1.2.2 Establecimiento de los tratamientos térmicos o de otra índole	10
5.1.2.3 Establecimiento del método de enfriamiento.....	11
5.1.2.4 Otras barreras.....	11
5.2 ASPECTOS FUNDAMENTALES DE LOS SISTEMAS DE CONTROL DE LA HIGIENE.....	12
5.2.1 Control del tiempo y de la temperatura.....	12
5.2.1.1 Descongelación	12
5.2.1.2 Tratamientos térmicos y de otra índole	12
5.2.1.3 Enfriamiento	13
5.2.1.4 Mantenimiento de la cadena de frío.....	13
5.2.2 Fases de procesos específicos	14
5.2.3 Especificaciones microbiológicas y de otra índole.....	14
5.2.4 Contaminación microbiológica cruzada.....	14
5.2.5 Contaminación física y química.....	14
5.3 REQUISITOS RELATIVOS A LAS MATERIAS PRIMAS	14
5.3.1 Especificaciones relativas a las materias primas y a los materiales de envasado.....	14
5.3.2 Recepción de las materias primas y los materiales de envasado	14

5.3.3	Almacenamiento de materias primas y materiales de envasado.....	15
5.4	ENVASADO	15
5.5	AGUA	15
5.6	DIRECCIÓN Y SUPERVISIÓN	16
5.7	DOCUMENTACIÓN Y REGISTROS	16
5.8	PROCEDIMIENTOS PARA RETIRAR ALIMENTOS.....	16
6.	INSTALACIONES: MANTENIMIENTO Y SANEAMIENTO	16
6.1	MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA.....	16
6.1.1	Consideraciones generales	16
6.1.2	Procedimientos y métodos de limpieza.....	16
6.2	PROGRAMAS DE LIMPIEZA	16
6.3	SISTEMAS DE LUCHA CONTRA LAS PLAGAS	17
6.4	TRATAMIENTO DE LOS DESECHOS.....	17
6.5	EFICACIA DE LA VIGILANCIA.....	17
7	INSTALACIONES: HIGIENE PERSONAL	17
7.1	ESTADO DE SALUD.....	17
7.2	ENFERMEDADES Y LESIONES	17
7.3	ASEO PERSONAL.....	17
7.4	COMPORTAMIENTO PERSONAL	18
7.5	VISITANTES	18
8.	TRANSPORTE.....	18
8.1	CONSIDERACIONES GENERALES.....	18
8.2	REQUISITOS	18
8.3	UTILIZACIÓN Y MANTENIMIENTO	18
9.	INFORMACION SOBRE LOS PRODUCTOS Y SENSIBILIZACION DE LOS CONSUMIDORES	18
9.1	IDENTIFICACIÓN DE LOS LOTES.....	18
9.2	INFORMACIÓN SOBRE LOS PRODUCTOS.....	18
9.3	Etiquetado	19
9.4	INFORMACIÓN A LOS CONSUMIDORES	19
10.	CAPACITACION	19
10.1	CONOCIMIENTO Y RESPONSABILIDADES.....	19
10.2	PROGRAMAS DE CAPACITACIÓN.....	19
10.3	INSTRUCCIÓN Y SUPERVISIÓN	19
10.4	CAPACITACIÓN DE ACTUALIZACIÓN DE LOS.....	19
	APENDICE - BARRERAS.....	20

INTRODUCCION

Los alimentos envasados refrigerados de larga duración en almacén son productos alimenticios que se mantienen refrigerados para conservarlos durante más de cinco días, según se describe en la Sección 2.1 Ambito de aplicación. En general, el tratamiento térmico u otros tratamientos de conservación que reciben estos productos no son suficientes para asegurar su esterilidad comercial. La refrigeración es una barrera importante que retrasa el deterioro de los alimentos y la proliferación de la mayoría de los patógenos. Corresponde al fabricante asegurar que el producto elaborado es inocuo en el curso de toda su duración en almacén, teniendo en cuenta la posibilidad de que se apliquen a temperaturas excesivas. Esto puede justificar el uso de barreras a la proliferación microbiana además de la refrigeración.

Existe la posibilidad de que se apliquen temperaturas excesivas durante la fabricación, el almacenamiento, la distribución, la venta y la manipulación por los consumidores. Estas temperaturas excesivas pueden posibilitar el crecimiento de microorganismos patógenos a menos que se incorporen barreras al producto para evitar la proliferación microbiana. Además, la refrigeración por sí sola no siempre es suficiente para reducir al mínimo el riesgo microbiológico, dado que algunos microorganismos son psicrotróficos (es decir, proliferan a temperaturas de refrigeración), por ejemplo ciertas cepas de *Listeria monocytogenes* o ciertas cepas de *Clostridium botulinum*, que pueden desarrollarse a temperaturas de 4°C o menos. Por consiguiente, en ausencia de barreras adicionales existe la posibilidad de que algunos de estos microorganismos indeseables proliferen a temperaturas de refrigeración.

Existen otros posibles peligros asociados con ciertos alimentos refrigerados. Por ejemplo, en el caso de los alimentos envasados en atmósfera modificada (EAM), el medio ambiente anaerobio limita la proliferación de microorganismos aerobios que compiten con los microorganismos patógenos. Dado que en los alimentos EAM estos microorganismos aerobios están limitados o no se desarrollan, es posible que proliferen ciertos microorganismos patógenos. Los microorganismos aerobios son también con frecuencia los microorganismos que causan el deterioro de los alimentos. Al evitarse una proliferación apreciable de los microorganismos aerobios, los productos EAM pueden dejar de ser inocuos sin que haya signos visibles de deterioro, si no se refrigeran debidamente o no se incorporan otras barreras.

Los peligros microbiológicos pueden controlarse mediante una combinación de factores inhibitorios, llamados barreras. Estas barreras pueden contribuir a retrasar o evitar la proliferación de algunos microorganismos, entre ellos los microorganismos patógenos. Las barreras que pueden utilizarse además de la refrigeración son, entre otras, la disminución del pH y de la a_w , y la adición de conservantes.

1 OBJETIVOS

El presente código tiene por objeto formular recomendaciones para la elaboración, el envasado, el almacenamiento y la distribución de alimentos envasados refrigerados de larga duración en almacén. Su finalidad es evitar la proliferación excesiva de microorganismos patógenos y se basa en los principios del Análisis de Riesgos y de los Puntos Críticos de Control (HACCP). En la Sección 5.1 del presente código se examina la aplicación de los principios HACCP a los alimentos envasados refrigerados de larga duración en almacén. El método HACCP se describe en el Análisis de riesgos y de los Puntos Críticos de Control (HACCP) y Directrices para su aplicación (Anexo al documento CAC/RCP 1-1969, Rev. 3-1997). Cabe señalar que el sistema HACCP es específico para productos, procesos e instalaciones.

En el caso de los alimentos refrigerados, una barrera importante para controlar la proliferación microbiana es la refrigeración (por ejemplo, +4°C). Cualquier recomendación relativa a temperaturas concretas deberá considerarse meramente orientativa. Las temperaturas que se utilicen efectivamente dependerán de los requisitos para el producto y de los procesos utilizados en lo que respecta a la inocuidad. Sin embargo, también se aplica a los alimentos refrigerados una amplia variedad de barreras adicionales con objeto de lograr un efecto sinérgico para controlar la proliferación microbiana. Cuando se aplica el concepto de barrera a la elaboración de productos, aun cuando la refrigeración sea la única barrera, deberán examinarse detenidamente los efectos de la barrera o barreras sobre la inocuidad y duración en almacén de los productos. Podrían utilizarse modelos microbiológicos predictivos para estimar tanto la eficacia de las condiciones de conservación como los efectos de la modificación de la composición de los productos y de la variación de las condiciones de su manipulación/almacenamiento sobre la inocuidad. A menos que haya datos científicos

anteriores, deberán realizarse estudios de exposición provocada para confirmar la eficacia de la barrera o barreras elegidas contra el patógeno o los patógenos en cuestión. Estos estudios, en los que se inoculan determinados organismos en los productos, deberán basarse en las condiciones más desfavorables que puedan preverse para el almacenamiento y la distribución. Los resultados de estos estudios servirán para determinar la duración apropiada en almacén del producto de que se trate.

2 AMBITO DE APLICACION Y UTILIZACION DEL DOCUMENTO

2.1 AMBITO DE APLICACIÓN

El presente código regula los alimentos poco ácidos refrigerados que se someten a tratamiento térmico¹ y que son susceptibles de una proliferación excesiva de microorganismos patógenos en el curso de su larga duración en almacén.

Los alimentos a los que se aplican las disposiciones del presente código son productos que:

- están destinados a mantenerse refrigerados en el curso de su duración en almacén para retrasar o evitar la proliferación de microorganismos indeseables;
- tienen una duración en almacén de más de cinco días²;
- se han sometido a tratamiento térmico o se han elaborado aplicando otros tratamientos para reducir su población microbiológica original;
- son poco ácidos, es decir tienen un pH > 4,6 y una actividad acuosa elevada $a_w > 0,92$;
- se les pueden aplicar barreras, además del tratamiento térmico o de otra índole y de la refrigeración, para retrasar o evitar la proliferación de microorganismos indeseables;
- se envasan, no necesariamente de forma hermética, antes o después de la elaboración (tratamiento térmico u otros tratamientos de conservación);
- pueden o no requerir un calentamiento antes del consumo.

A continuación se ofrecen algunos ejemplos de estos productos:

- comidas cocinadas refrigeradas listas para el consumo,
- carnes de reses y aves de corral, alimentos de origen marino y sus productos, salsas, hortalizas, sopas, productos de huevo, pasta, etc., cocinados refrigerados listos para el consumo.

Quedan excluidos del presente código los alimentos crudos, los alimentos congelados, los alimentos poco ácidos en conserva, los alimentos ácidos y acidificados almacenados a temperatura ambiente, el pescado ahumado, la leche y los productos lácteos, las grasas amarillas y las grasas para untar.

Cabe señalar que el presente código no se ha concebido para regular productos como las carnes y productos cárnicos fermentados, las carnes y productos cárnicos (inclusive los de carne de aves de corral) curados, las hortalizas fermentadas y el pescado y las carnes desecados y/o salados.

Además, se excluyen los productos alimenticios para los que existe un código específico de prácticas del Codex Alimentarius. El presente código se aplica a los alimentos que contienen uno o más de los ingredientes excluidos y uno o más de los ingredientes incluidos.

¹ Nuevas tecnologías, como el calentamiento por microondas, el calentamiento óhmico, el campo magnético oscilante, la presión hidrostática elevada, la irradiación, etc. pueden constituir un tratamiento equivalente.

² Para alimentos con una duración en almacén de cinco o días o menos, consúltese el Código de Prácticas de Higiene del Codex para los Alimentos Precocinados y Cocinados en Servicios de Comidas para Colectividades (CAC/RCP 39-1993)

2.2 UTILIZACIÓN

Este documento se ajusta a la estructura del Código Internacional de Prácticas del Codex - Principios Generales de Higiene de los Alimentos (CAC/RCP 1-1969, Rev. 3-1997). Los Principios Generales de Higiene de los Alimentos deben utilizarse juntamente con el presente código. En cada Sección se ofrecen recomendaciones concretas en cuanto a la inocuidad de los alimentos envasados refrigerados de larga duración en almacén.

2.3 DEFINICIONES

Véase el Código Internacional de Prácticas - Principios Generales de Higiene de los Alimentos.

Para los fines del presente código, los términos y expresiones siguientes se definen según se indica a continuación:

Envase (es decir embalaje primario): toda caja, lata, plástico u otro recipiente o toda envoltura que esté en contacto directo con el producto alimenticio.

Equipo de enfriamiento: equipo utilizado para reducir la temperatura de un producto.

Llenado y cierre: operación que consiste en colocar un alimento en un envase y cerrarlo.

Envase cerrado herméticamente: envase que se ha proyectado con la finalidad de proteger el contenido contra la introducción de microorganismos viables después del cierre.

Zona de alto riesgo: zona que requiere un alto grado de higiene y en la que han de observarse las prácticas relativas al personal, las materias primas, el equipo y el medio ambiente para evitar la contaminación por microorganismos patógenos. Esta zona deberá ser identificada y aislada. El sistema HACCP permitirá determinar cuándo es necesaria la utilización de una zona de alto riesgo.

Barrera: factor que limita, retrasa o evita la proliferación microbiana.

Tecnología de barreras: utilización de una combinación de factores para controlar la proliferación microbiana.

Atmósfera modificada: en un producto envasado, atmósfera (vacío o gas) que difiere de la atmósfera ambiente.

Envasado: toda operación que consiste en colocar el alimento en envases (es decir, en embalajes primarios) o en colocar los envases de los alimentos en otro material de envasado.

Material de envasado: cualquier material, como cartón, papel, vidrio, película de plástico, metal, etc., que se utiliza para fabricar envases o embalajes para alimentos refrigerados envasados.

Índice de pasterización: período de tiempo a una temperatura dada que es necesario para obtener un determinado grado de destrucción de un microorganismo del que se conocen las características de resistencia al calor.

La resistencia al calor de un microorganismo se expresa mediante los índices D y z, que se definen del siguiente modo:

D = tiempo (en minutos) que es necesario para lograr una reducción logarítmica o del 90 por ciento en una población microbiológica a una temperatura dada;

z = número de grados necesarios para que la curva de destrucción térmica atraviese un ciclo logarítmico (expresado en grados Celsius o Fahrenheit).

Enfriamiento rápido: reducción de la temperatura del alimento de manera que se atraviese lo más rápidamente posible la zona crítica para la proliferación microbiana (60°C - 10°C) y se alcance la temperatura especificada.

Alimento refrigerado: alimento que se almacena a baja temperatura para mantener su inocuidad, calidad y salubridad durante el tiempo de conservación previsto.

Instalaciones refrigeradas de almacenamiento: instalaciones proyectadas para mantener los alimentos refrigerados a la temperatura prevista.

Duración en almacén: período durante el cual el producto mantiene su inocuidad microbiológica y sus propiedades organolépticas a una determinada temperatura de almacenamiento. Depende de los peligros identificados para el producto, del tratamiento térmico u otros tratamientos de conservación, del método de envasado y de otras barreras o factores inhibitorios que puedan aplicarse.

Fecha límite de utilización: fecha a partir de la cual no debe consumirse el producto. Se establece en función de la fecha de producción, teniendo en cuenta la duración en almacén del producto y dejando un margen de seguridad determinado por el fabricante.

3 PRODUCCION PRIMARIA

Véase el Código Internacional de Prácticas - Principios Generales de Higiene de los Alimentos.

Para las recomendaciones relativas a las materias primas, véase la Sección 5.3.

4 PROYECTO Y CONSTRUCCION DE LAS INSTALACIONES

Véase el Código Internacional de Prácticas - Principios Generales de Higiene de los Alimentos.

Esta sección trata de las zonas donde se preparan, cocinan, enfrían y almacenan los alimentos.

La prevención de la contaminación exige la adopción de todas las medidas oportunas para evitar el contacto directo o indirecto de los alimentos con posibles fuentes de contaminación. Deberá haber una separación absoluta en el establecimiento entre la zona o zonas de alto riesgo y otra u otras zonas de producción.

4.1 EMPLAZAMIENTO

Véase el Código Internacional de Prácticas - Principios Generales de Higiene de los Alimentos.

4.2 EDIFICIOS Y SALAS

4.2.1 Proyecto y disposición

Véase el Código Internacional de Prácticas - Principios Generales de Higiene de los Alimentos.

En las zonas de alto riesgo:

- Las zonas de alto riesgo deberán proyectarse de manera que se reduzca al mínimo la posibilidad de acumulación de contaminantes y se facilite al máximo la limpieza y la desinfección.
- Para mantener en condiciones óptimas las materias primas, los productos en elaboración y los productos finales y protegerlos contra la contaminación cruzada, las instalaciones de almacenamiento y elaboración deberán respetar también los principios de la “circulación en un solo sentido” y de la “primera entrada, primera salida”, y estar equipadas para mantener la temperatura, la humedad y la ventilación.

4.2.2 Estructuras internas y mobiliario

Véase el Código Internacional de Prácticas - Principios Generales de Higiene de los Alimentos.

En las zonas de alto riesgo:

- Las entradas deberán estar provistas de instalaciones para limpiar y/o cambiarse el calzado y la ropa protectora, así como de lugares para lavarse las manos y asearse.
- Las ventanas no deberán poder abrirse. Las puertas deberán ajustar perfectamente y su estado,

emplazamiento y utilización no deberán poner en peligro la inocuidad de los alimentos.

- Cuando proceda, los locales deberán dotarse de dispositivos para vigilar y registrar la temperatura y de un sistema confiable para señalar toda pérdida de control, como por ejemplo una alarma sonora o una luz intermitente.
- El aire deberá filtrarse y someterse a presión positiva en los lugares donde se manipulan los alimentos, para limitar la contaminación.
- Los sistemas para evacuar el vapor y regular la humedad deberán ser eficaces y estar proyectados de manera higiénica y mantenidos perfectamente para reducir al mínimo la condensación u otra contaminación cruzada entre las materias primas y los productos elaborados.

4.2.3 Instalaciones temporales/móviles y distribuidores automáticos

Véase el Código Internacional de Prácticas - Principios Generales de Higiene de los Alimentos.

4.3 EQUIPO

4.3.1 Consideraciones generales

Véase el Código Internacional de Prácticas - Principios Generales de Higiene de los Alimentos.

En las zonas de alto riesgo:

- El equipo utilizado en la elaboración, manipulación o transporte dentro de la zona de alto riesgo deberá emplearse únicamente en esta zona. No deberá permitirse la entrada en esta zona de equipo que no se haya limpiado y desinfectado.
- El equipo para manipular productos sometidos a tratamiento térmico deberá utilizarse únicamente con este fin y deberá mantenerse separado del equipo utilizado para manipular material antes de someterlo a tratamiento térmico u otros tratamientos de conservación. Si se emplean bandejas reutilizables, éstas no deberán pasar por una zona donde puedan contaminarse, una vez que se hayan limpiado y desinfectado, a menos que estén debidamente protegidas.

4.3.2 Equipo de control y vigilancia de los alimentos

Véase el Código Internacional de Prácticas - Principios Generales de Higiene de los Alimentos.

En las zonas de alto riesgo:

- Todos los aparatos utilizados deberán verificarse y calibrarse periódicamente de acuerdo con un procedimiento establecido.
- El equipo utilizado en el tratamiento térmico o de otro tipo deberá emplazarse de manera que se evite la contaminación cruzada entre las materias primas y los productos elaborados.
- Todos los aparatos para el tratamiento térmico o de otro tipo deberán proyectarse de manera que sean higiénicos y estar provistos de la instrumentación oportuna.

4.3.3 Recipientes para los desechos y las sustancias no comestibles

Véase el Código Internacional de Prácticas - Principios Generales de Higiene de los Alimentos.

4.4 SERVICIOS

Véase el Código Internacional de Prácticas - Principios Generales de Higiene de los Alimentos.

4.4.1 Abastecimiento de agua

Véase el Código Internacional de Prácticas - Principios Generales de Higiene de los Alimentos.

4.4.2 Desagüe y eliminación de desechos

Véase el Código Internacional de Prácticas - Principios Generales de Higiene de los Alimentos.

En las zonas de alto riesgo:

- El desagüe de las zonas de alto riesgo deberá verter directamente en un colector principal por medio de sifones apropiados para evitar el refluo. El desagüe de otras zonas no deberá efectuarse a través de los colectores de la zona de alto riesgo.
- Las aguas residuales del equipo de refrigeración, de las instalaciones para lavarse las manos y de la maquinaria deberán conducirse por tubería al sistema de desagüe de manera que se reduzca al mínimo la contaminación de los productos. Deberá prestarse especial atención a las salpicaduras y/o pulverizaciones de estas fuentes.

4.4.3 Limpieza

Véase el Código Internacional de Prácticas - Principios Generales de Higiene de los Alimentos.

4.4.4 Servicios de higiene y aseos para el personal

Véase el Código Internacional de Prácticas - Principios Generales de Higiene de los Alimentos.

4.4.4.1 Vestuarios y aseos

Los vestuarios y aseos no tendrán acceso directo a ninguna de las zonas donde se manipulan alimentos.

4.4.4.2 Zonas de elaboración

Es preferible que en los puestos de desinfección de las manos haya grifos que no requieran accionamiento manual.

4.4.5 Control de la temperatura

Véase el Código Internacional de Prácticas - Principios Generales de Higiene de los Alimentos

Las instalaciones deberán proyectarse y equiparse de manera que la temperatura interior sea compatible con el mantenimiento de los productos a una temperatura que permita controlar la proliferación de microorganismos durante las diversas operaciones, sea cual fuere la temperatura exterior.

4.4.5.1 Instalaciones de refrigeración

Todas las cámaras de refrigeración deberán tener dispositivos para vigilar y registrar la temperatura y un sistema confiable, como por ejemplo una alarma sonora o visual, para señalar toda pérdida de control. Estos dispositivos de vigilancia deberán ser claramente visibles y estar colocados de manera que registren con la mayor precisión posible la temperatura máxima en la zona refrigerada.

4.4.5.2 Instalaciones de enfriamiento

Los establecimientos deberán disponer también de cámaras o equipo que permitan utilizar métodos de enfriamiento rápido, así como almacenamiento refrigerado para una cantidad de alimentos preparados equivalente como mínimo a la producción máxima diaria del establecimiento.

La elección del equipo de enfriamiento dependerá de los productos que se elaboren. Sus características (capacidad de enfriamiento, etc.) deberán seleccionarse teniendo en cuenta las cantidades de productos elaborados, con objeto de posibilitar:

- una refrigeración inmediata después del tratamiento térmico, en cuanto la temperatura interna alcance los 60°C y
- una distribución uniforme de la temperatura en la remesa una vez enfriada.

En las zonas de alto riesgo:

- el enfriamiento rápido de los productos cocinados (antes del llenado y cierre) deberá efectuarse en una sala y/o con un equipo proyectados y manejados de manera que se evite la contaminación.

4.4.6 Calidad del aire y ventilación

Véase el Código Internacional de Prácticas - Principios Generales de Higiene de los Alimentos.

En las zonas de alto riesgo:

- el aire suministrado a los locales deberá tratarse para eliminar el polvo.
- el sistema de ventilación deberá proyectarse y utilizarse de manera que se evite la condensación y la circulación de polvo.
- el aire en las zonas de alto riesgo deberá filtrarse y mantenerse bajo presión.

4.4.7 Iluminación

Véase el Código Internacional de Prácticas - Principios Generales de Higiene de los Alimentos.

4.4.8 Almacenamiento

Véase el Código Internacional de Prácticas - Principios Generales de Higiene de los Alimentos.

5. CONTROL DE LAS OPERACIONES

Véase el Código Internacional de Prácticas - Principios Generales de Higiene de los Alimentos.

Los alimentos envasados refrigerados se fabrican utilizando una amplia variedad de materias primas, tecnologías de elaboración y tipos de envase. Los peligros biológicos, químicos y físicos pueden variar considerablemente de un producto a otro. Cada tipo de producto tiene una duración en almacén específica que el fabricante determina basándose en datos científicos.

En cada establecimiento de producción, es necesario definir los procedimientos concretos que permiten asegurar la inocuidad de los productos, teniendo en cuenta las condiciones concretas de las instalaciones (materias primas, medio ambiente, técnicas de elaboración, organización del trabajo, etc.) y las características de los productos. El sistema recomendado para establecer los procedimientos correspondientes a un producto específico en unas instalaciones específicas es la aplicación de los principios HACCP.

La responsabilidad general de todas las medidas previstas para asegurar la inocuidad de los productos deberá asignarse a personal calificado.

5.1 CONTROL DE LOS RIESGOS ALIMENTARIOS

Véase el Código Internacional de Prácticas - Principios Generales de Higiene de los Alimentos.

5.1.1 Aplicación de los principios HACCP

El elaborador deberá aplicar los principios HACCP que se describen en el documento del Codex Sistema de análisis de riesgos y de los puntos críticos de control y Directrices para su aplicación (anexo al documento

CAC/RCP 1-1969, Rev. 3-1997) a todos los tipos de productos existentes y a los nuevos productos que se proyecten y elaboren.

Deberán identificarse los peligros concretos asociados con la producción/almacenamiento de alimentos y las medidas de control. Además, es necesario determinar las fases de las operaciones que pueden controlarse para eliminar peligros o reducir al mínimo la probabilidad de que se planteen, establecer límites críticos y un sistema de vigilancia para asegurar su control y decidir las medidas correctivas que habrán de adoptarse cuando surjan desviaciones y procedimientos de verificación para comprobar que el método de control es apropiado. Es necesario especificar y aplicar procedimientos eficaces de mantenimiento de registros.

El fabricante encontrará en las secciones siguientes información complementaria que facilitará la elaboración de un plan de HACCP. Además, es muy importante establecer la duración en almacén de los productos utilizando datos científicos y teniendo en cuenta el térmico u otros tratamientos de conservación programados, el uso de barreras y las temperaturas previstas de distribución y almacenamiento.

5.1.2 Examen de los elementos del proyecto

La duración en almacén del producto, el tratamiento térmico u otros tratamientos de conservación previstos, las barreras y los métodos de enfriamiento deberán establecerse con arreglo a métodos científicos y tecnológicos. Ello requiere personal calificado, informado y experimentado que tenga acceso a información, instalaciones y equipo adecuados.

El método HACCP permitirá determinar cuando es necesario utilizar una zona de alto riesgo.

5.1.2.1 Determinación de la duración en almacén de los productos

La duración en almacén de los productos depende de una serie de factores, como por ejemplo:

- la formulación de los productos (que puede incluir un pH más bajo, una a_w más baja u otras barreras - véase el Apéndice);
- un tratamiento térmico u otros tratamientos de conservación programados;
- los métodos de enfriamiento que se apliquen a los productos;
- el tipo de envase (por ejemplo, cerrado herméticamente o no, EAM);
- la temperatura de almacenamiento;
- otras barreras.

5.1.2.2 Establecimiento de los tratamientos térmicos o de otra índole

Los tratamientos térmicos o de otra índole deberán, como mínimo, producir la reducción logarítmica deseada del microorganismo o microorganismos que han de combatirse para lograr el grado de inocuidad deseado. Se calcula para el punto más frío del producto durante el tratamiento. Debe basarse en el supuesto de las condiciones más desfavorables en lo que respecta al tipo de contaminación, la carga microbiana y la transferencia de calor en los productos, como por ejemplo materias primas congeladas o trozos de alimentos de gran tamaño.

Al establecer los tratamientos térmicos, o de otra índole, deberán tenerse en cuenta los factores siguientes:

- tipo y número máximo de microorganismos presentes en las materias primas;
- posibilidad de proliferación de los microorganismos antes del tratamiento térmico;
- número deseado de reducciones logarítmicas del microorganismo o microorganismos que han de combatirse;
- temperatura del producto antes del inicio del tratamiento térmico;
- cantidad de calor necesaria para que el producto adquiera el grado de inocuidad deseado;
- distribución de la temperatura en el recipiente del tratamiento térmico;

- composición (proporción entre sólidos y líquidos) y consistencia (viscosidad) que influyen en la velocidad de penetración del calor;
- tipo de producto o envase que puede dar lugar, durante el calentamiento, a una estratificación del producto o una modificación de las dimensiones del envase;
- tamaño del envase, tipo de material, peso de la porción individual y peso máximo de llenado;
- cocción por parte del usuario final que se recomienda antes del consumo (siempre que la temperatura de cocción dé lugar a una reducción de los microorganismos de importancia para la salud pública).

Cuando se propongan modificaciones en la composición, elaboración y utilización del producto, una persona calificada deberá establecer y validar los cambios necesarios en el tratamiento térmico previsto.

Para lograr la reducción requerida del microorganismo o microorganismos que han de combatirse podrán aplicarse otros tratamientos (por ejemplo, calentamiento por microondas, calentamiento óhmico, campo magnético oscilante, presión hidrostática alta, irradiación, etc.), si el organismo regulador competente aprueba su utilización, cuando se solicite.

5.1.2.3 Establecimiento del método de enfriamiento

Para estos productos, la finalidad del enfriamiento es lograr cuanto antes la temperatura especificada de almacenamiento en todo el producto para reducir al mínimo la proliferación de patógenos transmitidos por los alimentos. El enfriamiento deberá realizarse de manera que el producto alcance la temperatura especificada con la mayor rapidez posible. Los productos deberán enfriarse de manera que su temperatura se mantenga durante un período mínimo de tiempo entre 60°C y 10°C, que es el intervalo de temperaturas más favorable para la proliferación microbiana. Cuando sea posible, se recomienda reducir la temperatura en el centro del producto por debajo de 10°C en dos horas o menos.

Podrán utilizarse otros procedimientos de enfriamiento, siempre que sean compatibles con el mantenimiento de la inocuidad de los alimentos y se basen en principios científicos.

Al establecer el método de enfriamiento deberán tenerse en cuenta, entre otros, los siguientes factores:

- temperatura del producto antes del inicio del enfriamiento;
- temperatura del medio de enfriamiento, circulación y distribución de la temperatura en el sistema de enfriamiento;
- tiempo de enfriamiento, especialmente para los productos que pasan por el equipo de enfriamiento;
- composición (proporción entre sólidos y líquidos) y consistencia (viscosidad) que influyen en la velocidad de enfriamiento;
- tamaño del envase, tipo de material, peso de la porción individual y peso máximo de llenado;
- otros materiales de envasado que influyen en la velocidad de enfriamiento;
- capacidad/eficacia del equipo de enfriamiento.

5.1.2.4 Otras barreras

El objeto de utilizar otras barreras es evitar o limitar la proliferación del patógeno o patógenos presentes en los alimentos.

Deberán realizarse estudios para validar la eficacia de las barreras utilizadas en la formulación de productos que inhiben o reducen al mínimo la multiplicación de patógenos y la sinergia de estos factores. Para más información, véase el Apéndice I. La utilización de modelos microbiológicos predictivos puede ser útil para proyectar estudios de exposición provocada.

Cuando se utilicen una o más barreras en combinación con el tratamiento térmico u otros tratamientos de conservación, deberán especificarse y respetarse los límites críticos. Estos límites se medirán, comprobarán y registrarán en caso necesario.

5.2 ASPECTOS FUNDAMENTALES DE LOS SISTEMAS DE CONTROL DE LA HIGIENE

5.2.1 Control del tiempo y de la temperatura

Véase el Código Internacional de Prácticas - Principios Generales de Higiene de los Alimentos.

Las temperaturas críticas para la multiplicación de microorganismos (entre 10°C y 60°C) deberán evitarse, o al menos atravesarse rápidamente, en todas las fases de la elaboración.

Si se producen demoras en la fabricación, las materias primas perecederas y los productos en elaboración deberán mantenerse a una temperatura que reduzca al mínimo la proliferación de bacterias. Esto podrá lograrse colocando rápidamente el producto en zonas de almacenamiento refrigerado y manteniéndolo a la temperatura especificada o a $\geq 60^{\circ}\text{C}$ hasta que se reanude la producción normal.

En las zonas de alto riesgo:

- Si, tras haberse determinado que la temperatura del aire es crítica, ésta se supera, el fabricante deberá evaluar la inocuidad del producto y tomar las medidas apropiadas.

5.2.1.1 Descongelación

Cuando es necesaria una descongelación total o parcial, el fabricante deberá definir los procedimientos de congelación en lo que respecta al tiempo y la temperatura y controlarlos rigurosamente. Los parámetros de tiempo y temperatura deberán seleccionarse de manera que se eviten unas condiciones favorables para la multiplicación de microorganismos.

Una vez descongeladas, las materias primas deberán elaborarse inmediatamente o mantenerse a la temperatura de refrigeración especificada hasta que se utilicen. Cuando se use un horno de microondas, deberán seguirse las instrucciones del fabricante para evitar el sobre calentamiento de algunas zonas y una descongelación desigual.

5.2.1.2 Tratamientos térmicos y de otra índole

Los tratamientos térmicos y de otra índole dan lugar a una reducción de la población microbiológica. Deberá cuantificarse la letalidad del tratamiento térmico o de otro tipo. Para calcular la letalidad de un tratamiento térmico o de otro tipo podrán utilizarse correspondientes a la pasteurización o a la dosis letal.

La aplicación de tratamientos térmicos o de otra índole previstos habrá de ser efectuada por personal competente especialmente capacitado.

La administración de los tratamientos térmicos o de otra índole podrá vigilarse midiendo la relación tiempo-temperatura:

- del propio producto durante el tratamiento;
- o del medio de calentamiento en que se coloca el alimento (agua caliente, salsa, aire en el horno, etc.) de manera que se alcance la relación tiempo-temperatura prescrita en el punto más frío del producto.

El equipo de tratamiento térmico o de otro tipo utilizado para controlar un peligro deberá estar dotado de dispositivos para vigilar y registrar la temperatura y el tiempo. El equipo para vigilar y registrar la temperatura deberá comprobarse a intervalos periódicos con un patrón conocido preciso, para ajustarlo, repararlo o sustituirlo.

Deberán utilizarse indicadores termosensibles u otros medios eficaces para indicar si los productos se han sometido a tratamiento térmico.

Es imprescindible cerciorarse de que se ha aplicado el proceso previsto.

Deberán controlarse y registrarse, en caso necesario, los factores que se tomaron en consideración para el establecimiento del proceso previsto (véase 5.1.2.2).

5.2.1.3 Enfriamiento

La ejecución del proceso de enfriamiento podrá vigilarse midiendo la relación tiempo-temperatura:

- del propio producto durante el tratamiento; o
- del medio de enfriamiento en que se coloca el alimento (por ejemplo agua fría, aire frío) de manera que se alcance la relación tiempo-temperatura prescrita en el punto más caliente del producto.

El equipo de enfriamiento utilizado para controlar un peligro deberá estar dotado de dispositivos de vigilancia, y deberán mantenerse registros de la temperatura y del tiempo cuando sea necesario. El equipo para vigilar y registrar la temperatura deberá comprobarse a intervalos periódicos con un patrón conocido preciso, para ajustarlo, repararlo o sustituirlo. Es imprescindible cerciorarse de que el proceso de enfriamiento aplicado se ajusta al método prescrito.

5.2.1.4 Mantenimiento de la cadena de frío

Con objeto de asegurar el mantenimiento de la inocuidad y calidad del producto en el curso de su duración declarada en almacén, es esencial que se mantenga constantemente frío desde el momento en que se envasa hasta que se consume o prepara para el consumo. La temperatura de almacenamiento deberá ser la que mantiene la inocuidad del producto en el curso de su duración prevista en almacén. Si la temperatura del producto es el principal medio de conservación, dicho producto deberá mantenerse a la temperatura más baja que sea posible. En cualquier caso, deberá llevarse a cabo una validación de la temperatura seleccionada. Además, podrá exigirse que la temperatura de almacenamiento cumpla los criterios establecidos o reconocidos por el organismo competente en el lugar donde el alimento está destinado a consumirse:

- Si la temperatura fijada en la reglamentación es inferior a la temperatura utilizada para establecer la duración en almacén, será necesario respetar la temperatura establecida en la reglamentación y, en su momento, evaluar de nuevo en consonancia la duración en almacén;
- Si la temperatura fijada en la reglamentación es superior a la temperatura utilizada para establecer la duración en almacén, y el fabricante desea mantener la misma duración en almacén, deberá asegurarse de que se respeta la temperatura utilizada para la determinación de la duración en almacén. Si no se respeta la temperatura utilizada para determinar la duración en almacén, ésta deberá evaluarse de nuevo.

En el curso de las fases sucesivas, deberá practicarse una rotación apropiada de las existencias, basada en el principio de “primera entrada, primera salida”.

Deberá ejercerse una vigilancia periódica y efectiva de las temperaturas en las zonas de almacenamiento, los vehículos de transporte y los mostradores de los almacenes o tiendas:

- en el lugar donde se almacena el producto, y
- dentro del cargamento del producto, lo que puede hacerse utilizando sistemas que indiquen y registren la temperatura.

Esta vigilancia deberá efectuarse, en particular, cuando se carga o descarga el vehículo de transporte.

En el curso del almacenamiento y la distribución, deberá prestarse especial atención:

- a los períodos de descongelación de los grupos frigoríficos;
- a la aplicación de temperaturas excesivas;

- a la carga excesiva de las instalaciones de almacenamiento en frío; y
- a todo lo que pudiera causar daños en los envases y/o el material de envasado.

Las zonas de almacenamiento deberán cumplir los requisitos previstos en la Sección 4.4.5.1.

Los productos no deberán apilarse hasta una altura superior al máximo indicado en los mostradores o en la parte frontal de los conductos de aireación o demasiado cerca de lámparas que generen calor; deberá haber una buena circulación de aire frío. Los productos que han llegado a la fecha límite de utilización prescrita, que se han deteriorado o que presentan un envase dañado deberán retirarse del mostrador y no ofrecerse a la venta.

En caso de avería del grupo frigorífico del mostrador, los productos deberán trasladarse a otro mostrador, ni a una cámara frigorífica. Si la avería del grupo frigorífico del mostrador tiene lugar mientras está cerrado el establecimiento, deberá comprobarse la temperatura de los productos. Si es aceptable, los productos deberán trasladarse a una zona adecuada; de lo contrario, deberán retirarse del mostrador, no ofrecerse a la venta y destruirse si es necesario.

5.2.2 Fases de procesos específicos

Véase el Código Internacional de Prácticas - Principios Generales de Higiene de los Alimentos.

5.2.3 Especificaciones microbiológicas y de otra índole

Véase el Código Internacional de Prácticas - Principios Generales de Higiene de los Alimentos.

5.2.4 Contaminación microbiológica cruzada

Véase el Código Internacional de Prácticas - Principios Generales de Higiene de los Alimentos.

En las zonas de alto riesgo:

- En estas zonas será necesario mantener un alto grado de higiene y observar las prácticas relativas al personal, las materias primas, el equipo y el medio ambiente de manera que se evite la contaminación por microorganismos patógenos.

5.2.5 Contaminación física y química

Véase el Código Internacional de Prácticas - Principios Generales de Higiene de los Alimentos.

5.3 REQUISITOS RELATIVOS A LAS MATERIAS PRIMAS

Véase el Código Internacional de Prácticas - Principios Generales de Higiene de los Alimentos.

5.3.1 Especificaciones relativas a las materias primas y a los materiales de envasado

Las especificaciones relativas a las materias primas, incluidas las correspondientes a los materiales utilizados en las barreras (véase el Apéndice) y a los materiales de envasado, deberán determinarse mediante la aplicación de los principios HACCP y validarse durante la fase de proyección. Las especificaciones de los proveedores podrán abarcar el etiquetado, los materiales de envasado y las condiciones de transporte y almacenamiento, así como las características organolépticas, físicas, químicas, parasitológicas y microbiológicas de los productos entregados. En el manual de especificaciones deberán indicarse las medidas necesarias para asegurar el cumplimiento de dichas especificaciones.

Los materiales de envasado deberán ser apropiados para el tipo de producto, las condiciones de almacenamiento previstas y el equipo de llenado, cierre y envasado, así como para las condiciones de transporte.

5.3.2 Recepción de las materias primas y los materiales de envasado

Véase el Código Internacional de Prácticas - Principios Generales de Higiene de los Alimentos.

Si, en el momento de la entrega de los productos, las materias primas, a los ingredientes o los materiales de envasado no se ajustan a las especificaciones, personal capacitado deberá decidir si dichas materias primas deben utilizarse inmediatamente para la fabricación, almacenarse durante un período limitado, devolverse al proveedor, utilizarse de algún otro modo o desecharse. Las materias primas e ingredientes inaceptables deberán almacenarse en un lugar separado de las materias primas y de los ingredientes utilizados para la fabricación de alimentos refrigerados. Las materias primas desechadas deberán marcarse de una manera clara que permita identificarlas como inutilizables para la fabricación de productos.

5.3.3 Almacenamiento de materias primas y materiales de envasado

Las materias primas deberán almacenarse en una zona apropiada, lo antes posible después de su entrega, y de manera que se evite la contaminación de los productos en elaboración, de los productos finales o de los materiales de envasado. Las materias primas y los ingredientes almacenados en el establecimiento deberán mantenerse en unas condiciones adecuadas para evitar su deterioro, protegerlas contra la contaminación por microorganismos, insectos, roedores, materias extrañas y productos químicos y reducir al mínimo los posibles daños. Deberán utilizarse en la fabricación lo antes posible después de su entrega.

Las materias primas expuestas al deterioro deberán almacenarse inmediatamente en frío a la temperatura apropiada.

Deberán establecerse procedimientos documentados en los que se especifiquen las medidas que habrán de adoptarse en caso de desviación en un punto crítico de control (PCC).

Todos los materiales de envasado deberán almacenarse en condiciones satisfactorias de limpieza e higiene.

Los materiales no comestibles, como los compuestos de limpieza, deberán recibirse y almacenarse en lugares separados, lejos de los materiales de envasado y de los ingredientes. No deberán pasar por las zonas de elaboración en el curso de ésta, ni permanecer en las mismas. Todos los materiales no comestibles deberán etiquetarse de manera clara e inconfundible, con el fin de evitar un uso indebido.

Deberá efectuarse una rotación apropiada de las existencias de materias primas con arreglo al principio “primera entrada, primera salida”. Con este fin, se codificarán todos los lotes de materias primas y se aplicará un sistema idóneo de gestión de las existencias. Deberá mantenerse documentación apropiada sobre la rotación de las existencias.

5.4 ENVASADO

Véase el Código Internacional de Prácticas - Principios Generales de Higiene de los Alimentos.

Puede que sea necesario establecer un método para limpiar y desinfectar los envases antes de su utilización, especialmente si no se aplica un tratamiento térmico u otros tratamientos de conservación después del llenado y el cierre.

El llenado y el cierre deberán efectuarse de manera que se limite la posibilidad de contaminación (teniendo en cuenta los impedimentos técnicos como el rebanado, la reagrupación, etc.). En lo que respecta a los productos enfriados, deberá controlarse la temperatura ambiente de manera que se mantengan a la temperatura apropiada. Deberá evitarse todo aumento de la temperatura de los productos durante estas operaciones.

Es necesario comprobar periódicamente la integridad del cierre hermético.

Cuando sea necesario, deberán comprobarse algunas características de los materiales de envasado. Puede que sea necesario llevar a cabo un examen visual y un ensayo físico con objeto de determinar sus propiedades (mantenimiento del vacío o de la atmósfera modificada en el envase) y su resistencia a los esfuerzos mecánicos, químicos y térmicos a los que se verán sometidos los productos en el curso de su duración en almacén.

5.5 AGUA

Véase el Código Internacional de Prácticas - Principios Generales de Higiene de los Alimentos.

5.6 DIRECCIÓN Y SUPERVISIÓN

Véase el Código Internacional de Prácticas - Principios Generales de Higiene de los Alimentos.

5.7 DOCUMENTACIÓN Y REGISTROS

Véase el Código Internacional de Prácticas - Principios Generales de Higiene de los Alimentos.

Deberá disponerse de información suficiente para demostrar que se ha llevado a cabo una fiscalización en los puntos críticos de control. Esta información podrá incluir:

- Procedimientos, datos y cálculos utilizados en el establecimiento del tratamiento térmico y otros tratamientos de conservación y en los métodos de enfriamiento previstos;
- En su caso, procedimientos, datos y registros en los que se establezca la eficacia de las barreras para mantener la inocuidad microbiológica del producto en el curso de la duración prevista en almacén;
- Procedimientos, datos y registros pertinentes para el establecimiento de la duración en almacén del producto;
- Cualesquiera modificaciones del producto, el proceso de elaboración u otros factores (véase la Sección 5.1.2.2) utilizados para establecer los tratamientos térmicos o de otra índole previstos;
- Registros en los que se documente el plan de HACCP (incluido el análisis de riesgos y de los puntos críticos de control);
- Registros de los procedimientos de vigilancia en los puntos críticos de control que se determinan en el plan de HACCP.

5.8 PROCEDIMIENTOS PARA RETIRAR ALIMENTOS

Véase el Código Internacional de Prácticas - Principios Generales de Higiene de los Alimentos

6. INSTALACIONES: MANTENIMIENTO Y SANEAMIENTO

Véase el Código Internacional de Prácticas - Principios Generales de Higiene de los Alimentos

6.1 MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA

Deberán establecerse y aplicarse procedimientos y programas de mantenimiento, especialmente para el equipo utilizado en el tratamiento térmico, la refrigeración, el equipo de enfriamiento y los sistemas de ventilación, así como sus controles.

6.1.1 Consideraciones generales

Véase el Código Internacional de Prácticas - Principios Generales de Higiene de los Alimentos.

6.1.2 Procedimientos y métodos de limpieza

Véase el Código Internacional de Prácticas - Principios Generales de Higiene de los Alimentos.

6.2 PROGRAMAS DE LIMPIEZA

Véase el Código Internacional de Prácticas - Principios Generales de Higiene de los Alimentos.

El equipo, los materiales, los utensilios, etc. que estén en contacto con los alimentos deberán limpiarse y, cuando sea necesario, desinfectarse. Puede que sea necesario desmontarlos a intervalos frecuentes a lo largo del día, como mínimo después de cada pausa y cuando se pase de un alimento a otro. La limpieza y desinfección se realizarán al término de la jornada de trabajo y el equipo se desmontará cuando sea necesario para evitar la proliferación microbiológica.

Todo el personal asignado a la limpieza del establecimiento deberá tener experiencia en métodos de mantenimiento de las condiciones higiénicas y verificar que se utilizan y registran métodos apropiados.

En las zonas de alto riesgo:

- No deberá utilizarse equipo de limpieza que pueda causar una contaminación cruzada, como por ejemplo equipo de limpieza por pulverización de alta presión, para limpiar desagües u otras superficies, a menos que se desinfecte después toda la zona, y deberá evitarse su empleo durante los períodos de producción.

6.3 SISTEMAS DE LUCHA CONTRA LAS PLAGAS

Véase el Código Internacional de Prácticas - Principios Generales de Higiene de los Alimentos.

6.4 TRATAMIENTO DE LOS DESECHOS

Véase el Código Internacional de Prácticas - Principios Generales de Higiene de los Alimentos.

Los materiales de desecho deberán colocarse en recipientes especialmente concebidos y marcados para este fin. Los recipientes deberán mantenerse en buenas condiciones y ser fáciles de limpiar y desinfectar. Los recipientes reutilizables deberán limpiarse y desinfectarse antes de volverlos a introducir en las zonas de elaboración.

6.5 EFICACIA DE LA VIGILANCIA

Véase el Código Internacional de Prácticas - Principios Generales de Higiene de los Alimentos.

- **En las zonas de alto riesgo:** Se recomienda que se tomen muestras ambientales para la detección de los microorganismos pertinentes y que se adopten medidas correctivas apropiadas cuando sea necesario.

7 INSTALACIONES: HIGIENE PERSONAL

Véase el Código Internacional de Prácticas - Principios Generales de Higiene de los Alimentos.

7.1 ESTADO DE SALUD

Véase el Código Internacional de Prácticas - Principios Generales de Higiene de los Alimentos.

7.2 ENFERMEDADES Y LESIONES

Véase el Código Internacional de Prácticas - Principios Generales de Higiene de los Alimentos.

7.3 ASEO PERSONAL

Véase el Código Internacional de Prácticas - Principios Generales de Higiene de los Alimentos.

La ropa protectora deberá cambiarse con frecuencia.

En las zonas de alto riesgo:

- El personal (incluido el personal de saneamiento y de servicios) que trabaja en zonas de alto riesgo deberá cambiarse el uniforme de trabajo en una sala específica.
- Deberá llevar ropa y calzado protectores específicos para la zona.
- La ropa y el calzado susodichos no deberán sacarse de esta zona (salvo para lavarlos) y el personal deberá quitárselos en el vestuario cuando deje la línea de producción por cualquier motivo.
- El personal deberá llevar ropa limpia al comienzo de la jornada de trabajo y cambiarla al final de

la misma o del turno de trabajo, o con más frecuencia si es necesario.

- El calzado deberá limpiarse y desinfectarse convenientemente.
- Cuando se utilicen guantes para manipular alimentos, dichos guantes deberán ser resistentes y estar limpios y en condiciones higiénicas. Los guantes deberán fabricarse con materiales que no sean porosos ni absorbentes. El hecho de usar guantes no elimina la necesidad de lavarse cuidadosamente las manos. Los guantes desechables se cambiarán y los reutilizables se desinfectarán con la frecuencia que sea necesaria.

7.4 COMPORTAMIENTO PERSONAL

Véase el Código Internacional de Prácticas - Principios Generales de Higiene de los Alimentos.

La dirección deberá poner en práctica un plan de desplazamientos del personal, y también de los visitantes, para reducir las posibilidades de contaminación cruzada. Podrá utilizarse un código de colores para identificar al personal asignado a las diferentes zonas del establecimiento.

7.5 VISITANTES

Véase el Código Internacional de Prácticas - Principios Generales de Higiene de los Alimentos.

En las zonas de alto riesgo:

- Los visitantes estarán sujetos a los mismos requisitos de higiene que los empleados.

8. TRANSPORTE

Véase el Código Internacional de Prácticas - Principios Generales de Higiene de los Alimentos.

8.1 CONSIDERACIONES GENERALES

Véase el Código Internacional de Prácticas - Principios Generales de Higiene de los Alimentos.

8.2 REQUISITOS

Véase el Código Internacional de Prácticas - Principios Generales de Higiene de los Alimentos.

8.3 UTILIZACIÓN Y MANTENIMIENTO

Véase el Código Internacional de Prácticas - Principios Generales de Higiene de los Alimentos.

El vehículo deberá enfriarse antes de la carga. Las puertas se mantendrán abiertas durante el menor tiempo posible. Si se produce una demora prolongada en la carga del vehículo, las puertas de éste se cerrarán para mantener baja la temperatura.

El traslado al lugar de almacenamiento en frío o a los mostradores de la tienda o almacén deberá realizarse lo más rápidamente posible después de la descarga.

9. INFORMACION SOBRE LOS PRODUCTOS Y SENSIBILIZACION DE LOS CONSUMIDORES

Véase el Código Internacional de Prácticas - Principios Generales de Higiene de los Alimentos.

9.1 IDENTIFICACIÓN DE LOS LOTES

Véase el Código Internacional de Prácticas - Principios Generales de Higiene de los Alimentos.

9.2 INFORMACIÓN SOBRE LOS PRODUCTOS

Véase el Código Internacional de Prácticas - Principios Generales de Higiene de los Alimentos.

9.3 Etiquetado

Véase el Código Internacional de Prácticas - Principios Generales de Higiene de los Alimentos.

Las etiquetas deberán ajustarse a los requisitos de los organismos oficiales competentes. En ellas se facilitará la información siguiente:

- fecha límite de utilización;
- declaración relativa a la necesidad de refrigeración, por ej. “Mantener a (temperatura requerida) o menos”.

9.4 INFORMACIÓN A LOS CONSUMIDORES

Véase el Código Internacional de Prácticas - Principios Generales de Higiene de los Alimentos.

10. CAPACITACION

Véase el Código Internacional de Prácticas - Principios Generales de Higiene de los Alimentos.

10.1 CONOCIMIENTO Y RESPONSABILIDADES

Véase el Código Internacional de Prácticas - Principios Generales de Higiene de los Alimentos.

10.2 PROGRAMAS DE CAPACITACIÓN

Véase el Código Internacional de Prácticas - Principios Generales de Higiene de los Alimentos.

10.3 INSTRUCCIÓN Y SUPERVISIÓN

Véase el Código Internacional de Prácticas - Principios Generales de Higiene de los Alimentos.

10.4 CAPACITACIÓN DE ACTUALIZACIÓN DE LOS

Véase el Código Internacional de Prácticas - Principios Generales de Higiene de los Alimentos.

APENDICE - BARRERAS

La proliferación microbiana depende de muchos factores ambientales, como por ej. ingredientes, nutrientes, actividad acuosa, pH, presencia de conservantes (por ej. sales de curado), microorganismos competitivos, atmósfera gaseosa, potencial de oxidación - reducción, y temperatura y tiempo de almacenamiento. Por consiguiente, puede recurrirse al control de estos factores para limitar la proliferación microbiana.

La finalidad del uso de barreras es evitar o limitar la proliferación de determinados patógenos en los alimentos. En el caso de los alimentos refrigerados, la refrigeración es una barrera importante para combatir la proliferación microbiana. Pueden utilizarse también otras barreras para combatir la proliferación microbiana en una amplia variedad de alimentos refrigerados.

Con objeto de asegurar la inocuidad de los alimentos envasados refrigerados de larga duración en almacén, a menudo se recurre a más de una barrera para combatir la proliferación microbiana, retrasar el deterioro y prevenir enfermedades transmitidas por los alimentos. Es posible proyectar combinaciones apropiadas de barreras, de manera que los organismos que suscitan preocupación no puedan seguir proliferando/sobreviviendo en el producto. La presencia de una serie de barreras que inhiben o eliminan los microorganismos puede tener efectos sinérgicos. Por consiguiente, puede que cada barrera deba contribuir al control de la proliferación en menor medida de lo que cabría esperar de un examen de los efectos de cada barrera por separado.

Cuando se aplica el concepto de barreras al desarrollo de productos, es necesario examinar detenidamente los efectos de las mismas sobre la inocuidad y la duración en almacén de los productos. Por ejemplo, cierto tipo de atmósfera modificada podría limitar la proliferación de organismos que ocasionan el deterioro de los alimentos refrigerados. La proliferación de esos microorganismos, que podría inhibir la producción de toxinas o actuar como indicador de unas condiciones insatisfactorias de almacenamiento, quedaría limitada, por lo que la prolongación de la duración en almacén del producto podría dar lugar a la proliferación de microorganismos patógenos sin que hubiera signos de deterioro.

A continuación se indican algunos ejemplos de barreras distintas de la refrigeración:

a) Actividad acuosa

Los microorganismos difieren en su capacidad de proliferar con niveles reducidos de a_w y se inhibirán a medida que se reduzca el agua disponible. Una reducción de la actividad acuosa puede impedir la proliferación de bacterias patógenas, especialmente a bajas temperaturas. Téngase presente que las células vegetativas pueden presentar una mayor resistencia al calor cuando disminuye la actividad del agua.

b) pH

Los microorganismos difieren en su capacidad de proliferar con un pH reducido. Una reducción del pH puede impedir la proliferación de bacterias patógenas. Téngase presente que los microorganismos presentan una menor resistencia al calor cuando disminuye el pH.

Para ilustrar estos conceptos, si un alimento refrigerado ha de envasarse en una atmósfera con oxígeno reducido y tiene una duración en almacén superior a 10 días, es necesario evaluar el posible riesgo que presentan las cepas psicrotróficas de *Clostridium botulinum* y, en caso necesario, controlar esas cepas mediante el uso apropiado de barreras en combinación con un tratamiento térmico, si éste no equivale a 90°C durante 10 minutos. A continuación se ofrecen algunos ejemplos de barreras:

- ajustar la actividad acuosa (a_w) a menos de 0,97;
- aumentar la acidez reduciendo el pH a menos de 5,0;
- añadir cloruro sódico a una salmuera al 5%;
- utilizar combinaciones de actividad acuosa, pH, atmósfera modificada, temperatura de almacenamiento, etc., que inhiban manifiestamente la proliferación de cepas psicrotróficas de *Clostridium botulinum* dentro del período de duración en almacén y en las condiciones de almacenamiento previstas.

Podrán utilizarse modelos predictivos para estimar tanto la eficacia de las condiciones de conservación como los efectos de los cambios en la composición del producto y las variaciones de las condiciones de manipulación/almacenamiento sobre la inocuidad. A menos que existan datos científicos anteriores, deberán realizarse estudios de exposición provocada para confirmar la eficacia de las barreras elegidas contra el patógeno o los patógenos en cuestión. Estos estudios, en los que se inoculan determinados organismos en los productos antes de su almacenamiento, deberán basarse en las condiciones más desfavorables de almacenamiento y distribución que puedan preverse. Es aconsejable solicitar asesoramiento científico.