

SISTEMAS DE CALIDAD E INOCUIDAD DE LOS ALIMENTOS

**Manual de capacitación
sobre higiene de los alimentos y sobre el sistema
de Análisis de Peligros y de Puntos
Críticos de Control (APPCC)**

**Publicado por la Organización de las Naciones Unidas
para la Agricultura y la Alimentación
y el Ministerio de Sanidad y Consumo de España**

Servicio de Calidad de los Alimentos y Normas Alimentarias
Dirección de Alimentación y Nutrición

ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACIÓN
Roma, 2002

Redacción, compaginación, elaboración gráfica y composición electrónica:
Grupo Editorial
Dirección de Información de la FAO

Las denominaciones empleadas en esta publicación y la forma en que aparecen presentados los datos que contiene no implican, de parte de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, juicio alguno sobre la condición jurídica de países, territorios, ciudades o zonas, o de sus autoridades, ni respecto de la delimitación de sus fronteras o límites. Las definiciones de economías "desarrolladas" y "en desarrollo" se usan para fines estadísticos y no representan un juicio acerca del nivel alcanzado en el proceso de desarrollo por un país o área determinada.

ISBN 92-5-304115-3
ISBN: Ministerio de Sanidad y Consumo 84-7670-627-8
NIPO: 351-02-015-4
Depósito Legal: M. 27290-2002

Reservados todos los derechos. No se podrá reproducir ninguna parte de esta publicación, ni almacenarla en un sistema de recuperación de datos o transmitirla en cualquier forma o por cualquier procedimiento (electrónico, mecánico, fotocopia, etc.), sin autorización previa del titular de los derechos de autor. Las peticiones para obtener tal autorización, especificando la extensión de lo que se desea reproducir y el propósito que con ello se persigue, deberán enviarse a la Dirección de Información, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, Viale delle Terme di Caracalla, 00100 Roma, Italia.



Presentación

La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) es la principal agencia especializada de las Naciones Unidas que se ocupa de todos los aspectos relacionados con la calidad e inocuidad de los alimentos, a lo largo de cada una de las fases de producción, almacenamiento, transporte, elaboración y comercialización de los alimentos. El trabajo en esta área lo lleva a cabo el Servicio de Calidad de los Alimentos y Normas Alimentarias de la Dirección de Alimentación y Nutrición de la FAO. Entre sus actividades se incluyen el asesorar en materia de políticas y ejecutar proyectos de desarrollo para control de la calidad e inocuidad de los alimentos. Estas actividades comprenden el desarrollo de normas y reglamentos técnicos y de programas de aseguramiento de la calidad e inocuidad de los alimentos para la industria; el establecimiento de programas nacionales de certificación de las exportaciones de alimentos; programas de vigilancia sobre contaminantes de alimentos; y la realización de seminarios y talleres nacionales y regionales sobre cuestiones fundamentales en el área del control de alimentos.

Uno de los elementos importantes de la labor de la FAO consiste en desarrollar la competencia del personal encargado del control de alimentos, que incluye autoridades gubernamentales y personal de la industria alimentaria, llevando a cabo programas de aseguramiento de la calidad e inocuidad de los alimentos. Dichos programas deberían incluir procedimientos específicos de control de riesgos, como es el caso del sistema de Análisis de peligros y de puntos críticos de control (APPCC)*.

En diciembre de 1994, la FAO celebró una consulta de expertos sobre la utilización de los principios del APPCC en el control de alimentos, quienes recomendaron que la FAO debería continuar poniendo énfasis en la importancia de una capacitación eficaz y de alta calidad para la industria y los gobiernos sobre el sistema de APPCC, basada en el desarrollo de un plan de estudios básico y en la armonización de los textos y directrices de la Comisión del Codex Alimentarius.

En febrero de 1995 se formó un grupo especializado de trabajo que desarrolló un plan básico de estudios para un programa de capacitación de instructores. Este plan reconoce que los controles básicos de calidad e inocuidad incluidos en los Principios Generales del Codex de Higiene de los Alimentos y las buenas prácticas de fabricación incorporados en los Códigos de Prácticas del Codex, constituyen una base importante para la aplicación eficaz del sistema de APPCC. Dicho programa de capacitación se puso a prueba en Tailandia, el Brasil, Viet Nam y Eslovaquia, y este manual de capacitación sobre sistemas de calidad e inocuidad de los alimentos representa un resultado directo de esa labor.

El manual está estructurado de modo que proporcione información esencial de una forma estandarizada, lógica y sistemática, con una metodología eficaz de aprendizaje y docencia. Consiste de tres capítulos: el Capítulo 1 examina los principios y metodología de capacitación; el Capítulo 2 presenta e ilustra los Principios Generales del Codex de Higiene de los Alimentos; y el Capítulo 3 explica el sistema de APPCC y su aplicación. Cada capítulo está compuesto por distin-

* Análisis de Peligros y de Puntos Críticos de Control, son las siglas en lengua española de: "Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP)".



tos módulos de capacitación, que pueden combinarse y adaptarse para satisfacer necesidades específicas de los alumnos.

Este manual ha sido preparado por la FAO como una iniciativa para armonizar la metodología de capacitación en el sistema de APPCC, sobre la base de los textos y directrices, ya armonizados, de la Comisión del Codex Alimentarius. Es evidente que el sistema de APPCC sólo puede ser eficaz en la medida en que forme parte de un programa más amplio de calidad e inocuidad de los alimentos, basado en los Principios Generales de Higiene de los Alimentos y las buenas prácticas de fabricación. Consecuentemente, estos aspectos de los controles de la calidad e inocuidad también se han incorporado en los materiales de capacitación. Invitamos a los lectores a que nos hagan llegar sus comentarios y sugerencias para mejorar este manual, como parte de nuestros continuos esfuerzos para proporcionar asesoría y materiales de referencia de primera calidad a los Países Miembros de la FAO.

John R. Lupien
ex Director de la
Dirección de Alimentación y Nutrición

.....
iv

En los últimos años, el sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (APPCC) ha pasado de ser una quimera a una realidad incuestionable, necesaria para la consecución de la inocuidad de los alimentos.

Para ello, ha resultado imprescindible el papel desempeñado por el Codex Alimentarius; este organismo ha puesto orden y sistemática en las diferentes interpretaciones que sobre este sistema se han venido realizando por los diferentes especialistas en la materia; además, ha aunado al concepto sistemático del sistema, la necesaria flexibilidad para su puesta en práctica en las empresas de poca capacidad y escasa formación de sus responsables.

A esta importante labor del Codex hay que sumar los trabajos de formación y apoyo técnico que sobre esta materia está llevando a cabo la FAO en los países que quieren contar con el sistema APPCC como requisito significativo en sus políticas de control oficial de alimentos.

En toda esta estrategia, se ha constatado como uno de los mayores inconvenientes la falta de formación que sobre este sistema tienen tanto los técnicos de las empresas alimentarias como los inspectores oficiales de los servicios competentes. Una vez más, la falta de formación puede suponer el fracaso en la consecución de un objetivo; de ahí la necesidad de potenciar la realización de actividades de formación en esta materia, sabiendo que el primer paso es el diseño y realización de manuales y documentos curriculares destinados a ser usados en esa formación.

La experiencia en este campo nos ha enseñado que el ámbito de aplicación de esos manuales tiene que ser el más amplio posible; en definitiva, es de suma importancia que existan manuales de ámbito supranacional, por lo que la labor de coordinación que pueda llevar a cabo una organización como la FAO resulta vital para la consecución de este objetivo.

Además, los que tenemos la suerte de hablar español nos encontramos con otra dificultad añadida: La escasez de documentación formativa escrita en español. Es verdad que existen programas formativos del APPCC de calidad; pero también es verdad, que estos programas no han sido elaborados ni para ser utilizados a nivel supranacional ni tampoco están escritos en lengua española.



Nos encontramos en un escenario con esta doble dificultad, la cual puede distorsionar la profundización en la aplicación del sistema APPCC.

Por tanto, cuando la FAO propuso a la Dirección General de Salud Pública y Consumo del Ministerio de Sanidad y Consumo colaborar conjuntamente en la revisión y coedición de la versión española de este «Manual de Capacitación sobre Sistemas de Calidad e Inocuidad de los Alimentos», nuestra respuesta fue rotundamente afirmativa.

Con este manual elaborado por la FAO, cuya versión en español ha sido coeditada conjuntamente con el Ministerio de Sanidad y Consumo de España, se da cobertura a una demanda ampliamente solicitada por las autoridades y las industrias alimentarias de todos los países pertenecientes a la comunidad hispana. No debemos olvidar que las políticas de calidad e inocuidad alimentaria resultan, además de garantes de la seguridad de los consumidores, determinantes en el desarrollo de la industria alimentaria y del comercio mundial de alimentos, y que estas dos últimas son dos de las palancas en las que se puede sustentar el desarrollo socioeconómico de muchos países que tienen al sector agroalimentario bien como fuente principal de riqueza, o bien, como única fuente de riqueza.

Por último, quisiera destacar la labor de los técnicos de la Dirección General de Salud Pública y Consumo, que han colaborado en la revisión de la versión en lengua española de este manual, que esperamos sea de gran utilidad tanto para los servicios oficiales como para los sectores agroalimentarios de los países de habla española y recomendar, con el máximo de los respetos, que sus lectores pongan en práctica, en la medida de lo posible, todas las enseñanzas que obtengan derivadas, directa o indirectamente, de los cursos en los que se utilice como documentación curricular.

v
.....

M.^a Dolores Flores Cerdán
Directora General de Salud Pública y Consumo



Prólogo

Todos los países necesitan contar con programas de control de alimentos para garantizar que los suministros nacionales sean inocuos, de buena calidad y estén disponibles en cantidades adecuadas y precios asequibles, para asegurar que todos los grupos de la población puedan gozar de un estado de salud y nutrición aceptable. El control de alimentos incluye todas las actividades que se lleven a cabo para asegurar la calidad, la inocuidad y la presentación honesta del alimento en todas las etapas, desde la producción primaria, pasando por el elaboración y almacenamiento, hasta la comercialización y el consumo. El control de alimentos incluye todas las iniciativas nacionales que se emprenden de conformidad con un procedimiento integrado, en el que participan el gobierno y todos los segmentos y sectores de la industria alimentaria. El control de alimentos está vinculado con la mejora de la salud de la población, el potencial de desarrollo económico del país y la disminución del deterioro y de las pérdidas de alimentos.

Los Principios Generales del Codex de Higiene de los Alimentos ofrecen bases sólidas para garantizar un control eficaz de los alimentos y de su higiene. Estos Principios Generales abarcan toda la cadena alimentaria, desde la producción primaria hasta el consumidor, destacando los controles claves de higiene en cada etapa. Con el fin de mejorar la inocuidad de los alimentos, se recomienda la aplicación del Análisis de peligros y de puntos críticos de control (APPCC) en todos los casos posibles. El APPCC ha adquirido reconocimiento internacional como una herramienta eficaz para garantizar la inocuidad y la aptitud de los alimentos para el consumo humano y para el comercio internacional.

Reconociendo la importancia del sistema de APPCC en el control de alimentos, la Comisión del Codex Alimentarius (CCA) aprobó las *Directrices para la Aplicación del Sistema de Análisis de Peligros y de Puntos Críticos de Control (APPCC)* (ALINORM 93/13A, Apéndice II), en su 20º período de sesiones, celebrado en Ginebra, Suiza, del 28 de junio al 7 de julio de 1993. La versión revisada del *Código Internacional Recomendado de Prácticas - Principios Generales de Higiene de los Alimentos* [CAC/RCP-1 (1969), Rev. 3 (1997)], adoptado durante el 22º de sesiones de la CCA, celebrado en Ginebra del 23 al 28 de junio de 1997, incorpora como Anexo el *Sistema de Análisis de Peligros y de Puntos Críticos de Control (APPCC)* y *Directrices para su Aplicación* [Anexo al CAC/RCP-1 (1969), Rev. 3 (1997)].

Como instrumento de gestión de la inocuidad de los alimentos, el sistema de APPCC aplica el procedimiento de controlar los puntos críticos en la manipulación de alimentos, con el fin de prevenir problemas de inocuidad. Aparte de mejorar la inocuidad, la aplicación del sistema de APPCC reporta otros beneficios, como la utilización eficaz de los recursos y el responder a tiempo a los problemas de inocuidad de alimentos que se presenten. Adicionalmente, la aplicación del sistema de APPCC puede dar lugar a un mejor enfoque de la gestión de riesgos por parte de las autoridades que regulan el control de alimentos y puede promover el comercio internacional, al aumentar la confianza de los compradores en la inocuidad de los alimentos.

El sistema de APPCC identifica los peligros específicos y las medidas de control necesarias para garantizar la inocuidad de los alimentos. Cada plan de APPCC es específico para un



alimento y un tipo de elaboración en particular. El sistema de APPCC es capaz de adaptarse a los cambios, como por ejemplo, a los avances en el diseño de equipos, a la nueva información sobre peligros o riesgos para la salud, a los nuevos procedimientos de elaboración o a las innovaciones tecnológicas.

Para que la aplicación del sistema de APPCC sea satisfactoria, es preciso que tanto la dirección como los trabajadores se comprometan y participen plenamente en el proceso. También es necesario un enfoque de trabajo en equipo. La aplicación del sistema de APPCC es compatible con la implantación de sistemas de gestión de calidad, como la serie ISO 9000, y el APPCC es el sistema de elección para la gestión de la inocuidad de los alimentos en el marco de dichos sistemas.

El APPCC y el comercio

El Acuerdo sobre la aplicación de medidas sanitarias y fitosanitarias (Acuerdo sobre MSF) y el Acuerdo sobre obstáculos técnicos al comercio (Acuerdo sobre OTC), derivados del Acta Final de la Ronda Uruguay del Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio (GATT), tienen consecuencias importantes para la CCA. Las normas, directrices y otras recomendaciones del Codex se han convertido en el punto de referencia, expresamente indicado, para la protección de los consumidores en el marco del Acuerdo sobre MSF. En este contexto, las normas del Codex han adquirido una importancia sin precedentes respecto a la protección del consumidor y al comercio internacional de alimentos. Consecuentemente, el trabajo de la CCA, incluido el *Sistema de Análisis de Peligros y de Puntos Críticos de Control (APPCC)* y *Directrices para su Aplicación*, se ha convertido en referencia para los requerimientos internacionales sobre la inocuidad de los alimentos.

Si bien se ha reconocido una mejora en el grado de inocuidad de los alimentos asociado a la aplicación del APPCC y al papel de líder asumido por la industria alimentaria, la aplicación de dicho sistema como una política pública exige la definición del papel del gobierno en la utilización del sistema y en el análisis de riesgos. Es preciso que cada país aborde el tema de la aplicación del APPCC, de manera que su industria exportadora de alimentos pueda satisfacer los requerimientos que han adoptado recientemente ciertos países importadores con relación a la aplicación del APPCC a los productos alimentarios. Será necesario considerar este requerimiento e identificar las subsecuentes barreras u obstáculos al comercio, especialmente para los países en desarrollo. También es necesario abordar los problemas relacionados con la aplicación apropiada del APPCC en los distintos segmentos de la cadena alimentaria y la repercusión de su aplicación en la pequeña y mediana industria alimentaria.

Actividades recientes de la FAO

Reconociendo la importancia del APPCC en el control de alimentos y la necesidad e importancia de mejorar la inocuidad de los alimentos en el comercio internacional, y para orientar las cuestiones señaladas anteriormente, la FAO convocó a una reunión técnica de expertos en Vancouver, Canadá, del 12 al 16 de diciembre de 1994, con el fin de discutir la aplicación de los principios del APPCC en el control de alimentos.

En dicha reunión se llegó a la conclusión de que la capacitación en la aplicación del sistema de APPCC era de suma importancia y se recomendó que la FAO considerara la posibilidad de asumir el papel de líder en las actividades encaminadas a ofrecer a la industria y los gobiernos una capacitación eficaz y de alta calidad sobre el APPCC. En su informe, los expertos también recomendaron que la FAO estableciera un inventario de los modelos y material de capacitación dis-



ponibles sobre el APPCC y preparara planes de estudio básicos para cursos prácticos de capacitación. Se recomendó que la capacitación se centrara en desarrollar las habilidades y los métodos necesarios para capacitar a los representantes de los gobiernos y la industria sobre los requisitos de los Principios Generales del Codex de Higiene de los Alimentos y los principios y fases de la aplicación del sistema de APPCC. Además, se recomendó que el plan de estudios fuera modificable, para tener en cuenta diferencias culturales y problemas infraestructurales de cada país.

Como seguimiento a las recomendaciones sobre capacitación de la reunión de expertos, la FAO formó un grupo técnico de trabajo temporal que se reunió en Roma, del 13 al 17 de febrero de 1995, con el fin de planificar un curso de capacitación de instructores sobre el APPCC para países en desarrollo. Este grupo estuvo formado por representantes del Centro de exportación, inspección y certificación de productos agrícolas del Ministerio de Agricultura de Tailandia; de la industria alimentaria tailandesa; y de expertos internacionales en sanidad e higiene de los alimentos, en el sistema de APPCC y en métodos de capacitación. Este grupo preparó un programa provisional para un curso de capacitación de instructores en la aplicación del APPCC, a realizarse en Tailandia.

Los participantes en esta reunión acordaron que los objetivos de la capacitación deberían consistir en promover una metodología común para la aplicación del APPCC, basada en las directrices del Codex y, a ser posible, proporcionar a los instructores la preparación teórica y práctica en aplicación del APPCC para que pudieran capacitar a otros. La capacitación debería establecer una terminología unificada y una comprensión básica de los principios del APPCC, así como impartir a los cursillistas los conocimientos necesarios para la aplicación del APPCC en el control de la inocuidad de los alimentos, tanto en el sector público como en el privado.

Se realizaron dos cursos piloto de capacitación: uno en Cha Am, Tailandia, del 31 de julio al 11 de agosto de 1995, y otro en São Paulo, Brasil, del 12 al 23 de agosto de 1996. Se concluyó que el formato del curso cumplía con sus objetivos de ofrecer a los participantes una comprensión completa de la información técnica y de su aplicación. Los participantes que concluyeron el curso demostraron tener un conocimiento práctico de los Principios Generales de Higiene de los Alimentos y de la aplicación del sistema de APPCC, así como la habilidad para capacitar a otros.

El programa de la FAO relativo al sistema de APPCC

Hay una enorme demanda tanto de capacitación en el sistema de APPCC, como de desarrollo y recopilación de materiales de referencia para apoyar esta capacitación, especialmente en países en desarrollo. Por lo tanto es urgente proporcionar la definición necesaria en relación con la aplicación del APPCC.

El objetivo del programa de capacitación de la FAO en el APPCC es promover buenas prácticas de fabricación (BPF) y el sistema de APPCC, mediante la comprensión y la aplicación de los Principios Generales del Codex de Higiene de los Alimentos, incluidas las directrices del Codex para la aplicación del APPCC y otros códigos de prácticas del Codex relativos a la higiene. La FAO está trabajando para promover el papel de la ciencia y del análisis de riesgos en el desarrollo del sistema de APPCC y en crear un marco de trabajo para determinar la equivalencia de los programas de control de la inocuidad de los alimentos y armonizar la aplicación del APPCC.

El programa de capacitación de la FAO hace compatible el enfoque de las BPF con la aplicación del sistema de APPCC, y pretende proporcionar un mecanismo eficaz para transmitir los conocimientos necesarios y el plan básico de estudios a segmentos y sectores seleccionados de la indus-



tria alimentaria, a los encargados de las distintas tareas relativas a la preparación, control, administración y verificación de los planes de APPCC, y a los encargados de regular el control de alimentos. El programa de capacitación de la FAO resalta la importancia de la formación de instructores, para que estén en condiciones de capacitar a otros y de aplicar los conocimientos adquiridos, contribuyendo de este modo a la autosuficiencia en este campo especialmente en los países en desarrollo.

Para cumplir estos objetivos, la FAO ha iniciado un plan para incrementar la colaboración y la asociación de contrapartes nacionales y regionales y, en lo posible, con otros organismos internacionales y con la industria alimentaria, para examinar las necesidades de los países en desarrollo respecto a los planes de implantación del sistema de APPCC y para establecer estrategias que sean factibles.

Los materiales de capacitación

La capacitación no es un objetivo en sí mismo, pero está ligado al mejoramiento de la salud pública y del desarrollo económico de un país. En este contexto y reconociendo la necesidad de estandarizar las BPF y la capacitación en el APPCC, la FAO ha preparado un conjunto de materiales de capacitación sobre los Principios Generales del Codex de Higiene de los Alimentos y la aplicación del sistema de APPCC. Con el fin de armonizar o estandarizar la metodología de capacitación, los Capítulos 2 y 3 del manual de capacitación se han configurado en base a dos textos básicos del Codex: el *Código Internacional Recomendado de Prácticas - Principios Generales de Higiene de los Alimentos* [CAC/RCP-1 (1969), Rev. 3 (1997)] y el *Sistema de Análisis de Peligros y de Puntos Críticos de Control (APPCC) y Directrices para su Aplicación* [Anexo al CAC/RCP-1 (1969), Rev. 3 (1997)].

Este manual de capacitación está compuesto de tres capítulos:

- Capítulo 1: Principios y métodos de capacitación
- Capítulo 2: Código Internacional Recomendado de Prácticas - Principios Generales de Higiene de los Alimentos
- Capítulo 3: El sistema de Análisis de peligros y de puntos críticos de control (APPCC)

Cada capítulo está compuesto por módulos de capacitación; este formato permite que el material de capacitación se combine y se adapte a las necesidades específicas de los cursillistas. El instructor puede seleccionar capítulos o módulos para adaptarlos al grado de conocimientos, experiencias y responsabilidades específicas que tengan los participantes de un determinado curso.

La introducción de cada módulo esboza el objetivo, la metodología sugerida para la instrucción, las ayudas y/o referencias pedagógicas, el contenido de la clase, sugerencias para la presentación o ejercicios, el tiempo estimado para la instrucción y el nivel de aprendizaje que habrán adquirido los participantes.

Este programa de capacitación de la FAO no es estático, ya que su estructura en módulos lo hace suficientemente flexible como para adaptarse a la evolución de los programas y requisitos de inocuidad de los alimentos. Es posible agregar, suprimir o modificar los módulos, para mantenerse al día y proporcionar materiales apropiados de capacitación.

El contenido y los materiales se han seleccionado y estructurado para garantizar que proporcionen la información esencial de forma estandarizada, lógica y sistemática, y con una metodología eficaz de aprendizaje y docencia. Este material docente está diseñado con el fin de estandarizar la



metodología de capacitación y disminuir el tiempo que normalmente necesitaría un instructor para la investigación y preparación de tales materiales cuando se trata de ofrecer cursos de esta índole y envergadura. Cabe señalar que la contribución de cada instructor será esencial para el éxito de la capacitación. El instructor podrá aportar material adicional que se adecue al tipo específico de capacitación. En efecto, sus experiencias personales, el desarrollo de los contenidos, la discusión de los puntos fundamentales, las anécdotas, el tiempo dedicado a revisar y a hacer preguntas, así como la participación que se ofrezca a los alumnos, son medios para comunicar la información de forma que los alumnos la puedan comprender, asimilar y disfrutar.



Índice

Presentación	iii
Prólogo	v

Capítulo 1 PRINCIPIOS Y MÉTODOS DE CAPACITACIÓN

Introducción	3
Módulo 1 Principios de una comunicación eficaz – Cómo hacer comprender el mensaje	5
Módulo 2 La comunicación oral eficaz	8
Módulo 3 ¿Para qué capacitar? – La función y la responsabilidad del instructor	12
Módulo 4 Métodos de capacitación – El método correcto	16
Módulo 5 El arte de formular preguntas	22
Módulo 6 Tipos de materiales de apoyo para la capacitación – Cómo prepararlos y utilizarlos	25
Módulo 7 La planificación y la exposición de un tema	31
Módulo 8 La evaluación de la capacitación	34
Módulo 9 La evaluación de los futuros instructores – Las exposiciones individuales	43
Módulo 10 Cómo organizar y dirigir un curso de capacitación	45

xiii

Capítulo 2 CÓDIGO INTERNACIONAL RECOMENDADO DE PRÁCTICAS - PRINCIPIOS GENERALES DE HIGIENE DE LOS ALIMENTOS

Introducción	49
Módulo 1 La Comisión del Codex Alimentarius	51
Módulo 2 Los Principios Generales del Codex de Higiene de los Alimentos	55



Módulo 3	
Producción primaria	60
Módulo 4	
Instalaciones: proyecto y construcción	65
Módulo 5	
Control de las operaciones	73
Módulo 6	
Instalaciones: mantenimiento y saneamiento	85
Módulo 7	
Higiene personal	90
Módulo 8	
Transporte	94
Módulo 9	
Información sobre los productos y sensibilización de los consumidores	98
Módulo 10	
Capacitación	101

Capítulo 3 EL SISTEMA DE ANÁLISIS DE PELIGROS Y DE PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL (APPCC)

..... *xiv*

Introducción	107
Módulo 1	
Historia y antecedentes sobre el sistema de APPCC	109
Módulo 2	
Las directrices del Codex para la aplicación del sistema de APPCC	114
Módulo 3	
Formación de un equipo encargado del APPCC – Primer paso	124
Módulo 4	
Descripción del producto e identificación del uso final – Pasos segundo y tercero	127
Módulo 5	
Elaboración de un diagrama de flujo y su confirmación <i>in situ</i> – Pasos cuarto y quinto	132
Módulo 6	
Enumeración de todos los posibles peligros relacionados con cada fase, ejecución de un análisis de peligros y estudio de las medidas para controlar los peligros identificados – Sexto paso/Principio 1	137
Módulo 7	
Determinación de los puntos críticos de control – Séptimo paso/Principio 2	157
Módulo 8	
Establecimiento de límites críticos para cada punto crítico de control – Octavo paso/Principio 3	174
Módulo 9	
Establecimiento de un sistema de vigilancia para cada punto crítico de control – Noveno paso/Principio 4	180



Módulo 10	
Establecimiento de medidas correctoras – Décimo paso/Principio 5	187
Módulo 11	
Establecimiento de procedimientos de verificación – Undécimo paso/Principio 6	193
Módulo 12	
Establecimiento de un sistema de documentación y registro – Duodécimo paso/Principio 7	199
Anexo 1	
Formularios de APPCC en blanco	205
Anexo 2	
La aplicación del análisis de riesgos a los programas de control de la inocuidad de los alimentos	227

CAPÍTULO 1



**Principios y métodos
de capacitación**





Introducción

El objetivo del Capítulo 1 es exponer los elementos básicos necesarios para una eficaz preparación, realización y evaluación de la capacitación, entendiendo que su finalidad es «hacer comprender el mensaje».

Para lograr este propósito, los módulos que se presentan a continuación contienen orientaciones para los instructores sobre las habilidades necesarias para comunicar eficazmente su mensaje y transmitir la información pertinente.

La capacitación consiste esencialmente en instruir a otros en nuevos conocimientos y en su aplicación. También puede, y suele incluir, la enseñanza de nuevas habilidades, métodos y procedimientos.

Muy pocas personas tienen habilidades innatas como instructores, y la mayoría de quienes desean serlo necesitan capacitarse para ello. Incluso los bien dotados por naturaleza se benefician con la capacitación y adquieren mayor competencia como instructores.

En un curso de capacitación, el instructor es, sin duda alguna, el elemento más importante. El instructor que sea más entusiasta y dinámico y esté genuinamente interesado tanto en el tema como en hacerlo comprensible, será quien obtenga los mejores resultados con los cursillistas. Aquél que carezca de interés en la capacitación, tenga escaso entusiasmo por el tema y se limite a cumplir de manera mecánica con todas las fases del programa, será un fracaso. Este tipo de instructor malgasta no sólo su tiempo, sino también el de los cursillistas. Estos no tardan en identificarlo y reaccionan con desatención, lasitud, mala conducta y ausentismo.

La capacitación satisfactoria, es decir, que produce los resultados previstos, depende exclusivamente del instructor, quien debe asumir la responsabilidad de asegurarse que los cursillistas saquen el mayor provecho posible de su capacitación.

La relación que se desarrolle entre el instructor y sus alumnos puede ser un índice para medir el éxito de la capacitación. En una situación de capacitación completa y productiva, hay respeto y confianza mutuos entre ellos; el instructor se preocupa de que incluso el cursillista más débil rinda lo máximo que le sea posible y que el resto de ellos sienta un interés por lograr buenos rendimientos. En tal situación, el instructor es el motivador y los cursillistas los motivados.

Los módulos que se presentan a continuación tienen por objeto ayudar a quienes desean capacitar y a los que ya lo están haciendo.

Estos módulos se han organizado de la manera siguiente:

- Módulo 1: Principios de una comunicación eficaz – Cómo hacer comprender el mensaje
- Módulo 2: La comunicación oral eficaz
- Módulo 3: ¿Para qué capacitar? – La función y la responsabilidad del instructor
- Módulo 4: Métodos de capacitación – El método correcto
- Módulo 5: El arte de formular preguntas
- Módulo 6: Tipos de materiales de apoyo para la capacitación – Cómo prepararlos y utilizarlos
- Módulo 7: La planificación y la exposición de un tema
- Módulo 8: La evaluación de la capacitación



- Módulo 9: La evaluación de los futuros instructores – Las exposiciones individuales
- Módulo 10: Cómo organizar y dirigir un curso de capacitación

Esta organización es sistemática. Los módulos 1 y 2 tratan sobre la teoría de la capacitación; el módulo 3 es transitorio, ya que vincula la teoría con la metodología aplicada de capacitación que tratan los módulos que van del 4 al 7. Los módulos 8 y 9 abarcan el importante aspecto de medir y evaluar la eficacia de la capacitación y del instructor. El módulo 10 se refiere a la gestión de la capacitación, en otras palabras, a crear un ambiente propicio para impartir capacitación.

Es importante que todos los integrantes de un equipo de capacitación estén familiarizados con los principios expuestos en los módulos, con objeto de garantizar que cada presentación de un tema del curso de capacitación refleje fielmente los principios y que sea en sí misma una demostración de su aplicación, es decir, que a los alumnos no sólo se les enseñe teóricamente cómo capacitar, sino que también vean cómo hacerlo en la práctica.

Se debe insistir en que los módulos no se tomen como un libro de texto sobre la capacitación. Básicamente, su contenido se propone como un esquema destinado a facilitar la organización de las tareas de quienes deben capacitar a otros. Por este motivo, y dependiendo del tema, algunos materiales se presentan bajo forma de lista, mientras que otros lo son a través de un texto explicativo.

Las partes de este programa dedicadas a la capacitación contienen sólo los pilares fundamentales de la teoría y práctica de la capacitación, lo que conlleva una responsabilidad superior a la normal para el instructor, ya que en el transcurso de diez horas debe dejar la impresión más profunda posible en los alumnos, para que éstos puedan llegar a ser capacitadores competentes. Esto significa que el instructor no sólo debe estar familiarizado con el tema sobre el que se va a impartir capacitación y con la metodología apropiada, a la vez que tener la debida habilidad para presentarla, sino que además debe estar por lo menos familiarizado con muchos otros aspectos de la capacitación que no aparecen en los módulos, como por ejemplo, en la teoría de la motivación, en el arte de hablar en público, en la conducción de debates, en la planificación de cursos, en la comunicación escrita, entre otros aspectos. El conocimiento de estos temas permite al instructor utilizar recursos adicionales para presentar los módulos, lo que permite a los cursillistas ampliar sus experiencias. Algunos ministerios y otras dependencias gubernamentales, compañías privadas y otras organizaciones han publicado muchos textos excelentes sobre capacitación y manuales sobre esta materia. La búsqueda de estos materiales en bibliotecas o en otros centros forma parte esencial de la formación permanente de los profesionales que desean mantenerse al día sobre la teoría y la práctica de su cometido.



Principios de una comunicación eficaz

Cómo hacer comprender el mensaje

Objetivo

Familiarizar a los participantes con los principios elementales de la eficaz comunicación oral de la información y mejorar su sensibilidad sobre los factores que interfieren en la comunicación y disminuyen su eficacia.

Método de instrucción sugerido

- Exposición/debate, en la que respondiendo a preguntas del instructor, los cursillistas puedan participar al máximo y relatar sus experiencias personales

Ayudas

- Transparencias para retroproyector
- Material de apoyo impreso

Tiempo

- Una hora de exposición/debate

Contenido

- La comunicación eficaz
- Interferencias
- Modos de evitar las interferencias

5

Sugerencias para la presentación

El módulo descrito es fácilmente adaptable al debate del tema con los alumnos. El instructor debería procurar extraer de los alumnos sus experiencias en cuanto a la transmisión de conocimientos, las interferencias y las formas de evitarlas, que estén dentro de la esfera de acción de los cursillistas.

A éstos se les debería pedir que informaran a los demás sobre los buenos y los malos comunicadores que hayan conocido, explicando las razones por las cuales los recuerdan. Estas razones deberían estar relacionadas con los tipos de interferencia y las formas en que éstas se evitaron o pudieron haberse evitado.

Tal intercambio invariablemente sacará a luz otros aspectos de la comunicación oral indirectamente relacionados, que servirán de referencia al tratar los temas de los otros módulos.

Resultado del aprendizaje

Los participantes deberían conocer los principios de una comunicación eficaz.

LA COMUNICACIÓN EFICAZ

Los especialistas en comunicación comparan la manera en que la gente se comunica con la forma en que se efectúa una transmisión de radio. Es decir:

Transmisor → Mensaje → Receptor
(locutor/escritor) (auditor/lector)



Se identifican tres tipos de transmisión:

- Hablada
- Escrita
- Gestual, que se suele denominar «lenguaje corporal»

Estas transmisiones se realizan mediante los códigos siguientes:

- Lenguaje hablado
- Lenguaje escrito
- Gestos

En el idioma hablado, la unidad de código es la palabra, que va muy apoyada por gestos. Especialistas en comunicación estiman que al menos el 40 por ciento del significado total de los mensajes transmitidos oralmente corresponde al lenguaje corporal (gestos).

En el idioma escrito, las unidades de código son las palabras y los símbolos (por ejemplo, cifras, puntuación).

En el resto de este módulo y en los subsiguientes, cuando se habla de comunicación nos estaremos refiriendo solamente a la comunicación hablada y suponiendo que el transmisor está en presencia del receptor.

La comunicación fructífera depende de que el receptor reciba el mensaje intacto y de que la interpretación que éste le dé corresponda exactamente a la significación del transmisor

6

INTERFERENCIAS

Frecuentemente el mensaje sufre los efectos de interferencias. Es decir, que algo se interpone entre la transmisión del mensaje y su recepción, distorsionándolo. A continuación se mencionan algunos tipos de interferencias.

Transmisión débil

- Hablar en un tono muy bajo
- Hablar en un tono parejo (monótono), sin inflexiones
- Hablar sin sintonía con el receptor
- Volumen insuficiente de la transmisión como para superar el de las transmisiones que están interfiriendo y el ruido localizado (estático)

Transmisión confusa

El transmisor (presentador) suele exponer en forma confusa el contenido del mensaje, de manera que los hechos que contiene no siguen un orden lógico y suelen parecer inconexos.

Lenguaje inapropiado

El transmisor puede emplear palabras, términos y expresiones desconocidas para el receptor.

Presentación del mensaje a un nivel equivocado

El presentador puede transmitir información dentro de un contexto que esté fuera de la experiencia del receptor (lo que puede incluir el empleo de lenguaje inapropiado). Esto suele denominarse «transmitir o hablar por encima de la cabeza del receptor». Este sería el caso si se enseñaran procedimientos de control de alimentos o el sistema de APPCC a personas que no tienen experiencia en el campo de la inocuidad de los alimentos o en el de su elaboración, o si se transmitieran mensajes científicos en forma exhaustiva y profunda a receptores sin formación científica.

**El receptor no recibe el mensaje**

- El receptor está desconectado (¡durmiendo!)
- Conectado a otro transmisor
- La transmisión está demasiado débil
- Ha disminuido la energía del receptor (falta de interés, aburrimiento)
- El receptor es distraído por otro foco de interés (pasa una persona atractiva)
- El receptor se siente cansado

Transmisiones en competencia

El receptor no puede seleccionar entre las distintas transmisiones (demasiadas personas hablan al mismo tiempo).

Recarga del mensaje

El receptor no tiene la capacidad para retener toda la información contenida en el mensaje, lo que suele producirle confusión, cansancio y ansiedad.

MODOS DE EVITAR LAS INTERFERENCIAS

- Hable claramente y en voz alta
- Hable lenta y deliberadamente
- Utilice un lenguaje que pueda comprender el receptor
- No exponga el tema en forma difícil
- Asegúrese de que los receptores le están prestando atención
- Sólo transmita su mensaje en un entorno apto, donde haya escasas interferencias y, mejor, donde no las hubiera
- Exponga el mensaje en forma sucinta (con el menor número de palabras posibles) y transmítalo en términos sencillos
- Planifique su mensaje para que siga un orden lógico

7

Como instructor, es esencial que Ud. haga comprender el mensaje, de lo contrario, sus esfuerzos por capacitar serán vanos

RESUMEN

Para lograr buenos resultados como comunicador:

- Utilice eficazmente su voz
- Conozca bien su tema
- Sepa lo que quiere decir
- Prepare cuidadosamente su exposición o mensaje
- Organice en forma lógica los puntos a desarrollar
- Demuestre interés y entusiasmo
- Suene convincente y sincero



La comunicación oral eficaz

Objetivo

Asistir a instructores y cursillistas a identificar y a familiarizarse con los elementos esenciales de cómo hacer comprender el mensaje, para así transformarse en un comunicador oral eficaz.

Método de instrucción sugerido

- Exposición/debate, en el que respondiendo a preguntas del instructor, los cursillistas puedan participar al máximo
- Un ejercicio de comunicación improvisada ante una audiencia

Ayudas

- Transparencias para retroproyector
- Material de apoyo impreso

Tiempo

- Una hora de exposición/debate
- Una hora en la que se desarrollan discursos improvisados de tres minutos (el tiempo dependerá del número de participantes)

Contenido

- La importancia de ser un buen comunicador oral
- Los elementos esenciales en la transmisión de un mensaje
- Los problemas de la comunicación

Sugerencias para la presentación

El instructor debería esforzarse mucho para preparar la exposición de este módulo.

La exposición debería iniciar con un debate basado en una serie de preguntas cuidadosamente preparadas por el instructor, tales como:

- ¿Qué es lo que distingue a un buen comunicador? (Esta pregunta está vinculada con el módulo 1 y permite revisar por algunos minutos dicho módulo).
- ¿Cuáles son las características esenciales de una comunicación oral eficaz?

Es importante que los cursillistas identifiquen por sí mismos las características y las conviertan en elementos de la comunicación eficaz. A medida que se vayan identificando, se podrán ir analizando detenidamente.

El instructor puede proyectar transparencias en que se muestren los elementos para reforzarlos en la mente de los alumnos, pero después que éstos los hayan identificado.

Ejercicio

Se exigirá a cada cursillista efectuar una charla improvisada de tres a cuatro minutos. A continuación se dan ejemplos de posibles temas:

- Mis razones para asistir al curso
- Los aspectos de mi trabajo que más me gustan
- Por qué considero que el APPCC (o el control alimentario) es importante

Al dar la charla, los cursillistas deberán tener en cuenta los elementos esenciales de la transmisión de un mensaje.



Un esquema escrito puede ser útil para ayudar a los cursillistas en sus exposiciones breves. A continuación se presenta un ejemplo de ella:

- Describa su trabajo
- ¿Por qué es importante para Ud.?
- ¿Qué aspecto de su trabajo le gusta más?
- ¿Cuál le desagrada más?
- ¿Qué es lo mejor que hace?
- ¿Sobre qué aspecto de su trabajo le gustaría saber más?
- ¿En que aspecto del «control de calidad» le gustaría especializarse y por qué?

Resultado del aprendizaje

Los participantes deberían estar familiarizados con los elementos esenciales de la comunicación oral eficaz.

LA IMPORTANCIA DE SER UN BUEN COMUNICADOR ORAL

Como instructor, gran parte de su eficacia al transmitir un mensaje se medirá por su habilidad para hablar con claridad y convicción.

Se espera que los hombres y mujeres que ejercen como instructores sean sumamente competentes en presentar sus ideas, en dar instrucciones y en explicar procedimientos. De hecho, el ser un eficaz comunicador generalmente se considera un elemento esencial de las habilidades de un buen instructor.

La información que Ud. comunica como instructor suele ser de suma importancia para los capacitandos y para el funcionamiento general de la institución. La forma en que Ud. explique los procedimientos o imparta instrucciones puede establecer la diferencia entre que un empleado sea un individuo productivo o frustrado. A veces, la información clara que Ud. imparta puede establecer la diferencia entre la seguridad o inseguridad con que el personal realice una tarea, trabaje eficiente o ineficientemente, o haga las cosas en forma correcta o incorrecta.

La forma en que Ud. presente una idea, por muy brillante que ésta sea, puede afectar a sus auditores haciendo que éstos lo escuchen o no. El modo en que Ud. interprete y transmita información sobre las políticas de la empresa u organismo y sobre sus valores y procedimientos, incide significativamente sobre la forma en que el personal superior o los subordinados desarrollan sus percepciones y sus compromisos con la empresa.

El comunicar con claridad -«hacer comprender el mensaje»-, no es una habilidad congénita; la gente no nace con ella, sino que la desarrolla mediante la planificación y la práctica.

LOS ELEMENTOS ESENCIALES EN LA TRANSMISIÓN DE UN MENSAJE

Formule la finalidad y el tema principal de su mensaje al comienzo

Esto alienta a los receptores (oyentes) a concentrarse en su información y a ser más receptivos, ya que no se distraerán tratando de adivinar qué es lo que Ud. quiere decir, sino que estarán mentalmente preparados para seguirlo, a medida que desarrolla el tema.

Exponer el tema principal al comienzo, capta la atención del auditorio y le ayuda a recordar la parte más importante de su mensaje.

El uso de frases introductorias, tales como las siguientes, ayuda a expresar claramente el propósito al comienzo:

- Mi propósito es hablarles sobre...
- Es importante que examinemos juntos...



- El tema que les quiero exponer hoy se refiere a...
- Como resultado de las nuevas políticas adoptadas, deberían saber que...

Después de haber expuesto el punto principal, éste se puede recalcar con expresiones tales como:

- Ahora bien, esto de hecho significa que...
- Dicho de otro modo, esto significa...
- Pueden esperar que lo próximo que ocurra sea...
- Mi preocupación principal sobre esta propuesta es...
- El punto que quisiera recalcar es que...

Refuerce su tema principal con argumentos complementarios

Las explicaciones, instrucciones o ideas que Ud. exponga serán más convincentes si las refuerza con hechos u observaciones claros. Su objetivo es ganarse el respeto y la credibilidad de su auditorio y que éste adquiera una visión profunda de todos los aspectos del mensaje que les está comunicando.

Las directrices siguientes harán que la transmisión de su mensaje sea efectiva:

- Utilice un lenguaje sencillo. Evite la jerga técnica, a menos que esté seguro de que todos la comprenden.
- Sus explicaciones deben ser cortas, para que la gente no se aburra. No los abruma con detalles innecesarios (esto se denomina «recargar» el mensaje).
- Seleccione razonamientos que sean familiares para su auditorio y para el tema.
- Haga que sus explicaciones sean lo más pintorescas posible, utilizando ejemplos que vengán bien al caso.
- Enumere primero todos los puntos principales; luego vuelva a cada uno, desarrollándolo en mayor detalle.
- En lo posible, utilice ayudas visuales para ilustrar sus puntos.

Compruebe si su mensaje fue comprendido

Ud. debe comprobar si su mensaje fue comprendido. Al hacerlo, tal vez repare en algunas opiniones de sus alumnos que no captó durante el desarrollo del tema, o descubra algunas comprensiones erróneas que deben rectificarse sin tardanza. Por lo demás, este ejercicio suele contribuir a que los oyentes se sientan partícipes, ya que se les está consultando. Sus respuestas pueden revelar algunos problemas que Ud. no había detectado.

La mejor forma de comprobar consiste en hacer preguntas. Por ejemplo:

- ¿Alguien quiere volver a formular los pasos del nuevo procedimiento?
- ¿Qué piensan sobre...?
- ¿Qué efecto creen Uds. que tendrá la nueva disposición?
- ¿Hay alguien en desacuerdo con lo que se está proponiendo?
- ¿Cuáles de los puntos que les he presentado estiman Uds. que es el más importante?

Respuesta a las reacciones a lo que Ud. les ha presentado

Es importante que sus alumnos lo perciban como una persona honesta con ellos. Buena parte de esta sinceridad queda de manifiesto en la forma en que responde a los alumnos que cuestionan sus planteamientos, instrucciones u opiniones.

Los auditores cuestionan a los emisores sea porque no han recibido (comprendido) el mensaje, porque éste es poco claro o porque los detalles son vagos. Por lo general, no están objetando al expositor como persona; sencillamente lo que quieren es una clarificación.

Al responder cualquier pregunta, asegúrese primero de que la entiende. De lo contrario, pídale al que la formuló que se la repita. Si esto no lo ayuda, pregunte por ejemplo:



- ¿Ud. quiere decir...?
- Según entiendo Ud. me está preguntando que...
- No estoy seguro de entenderlo bien, pero creo que lo que Ud. está diciendo es...

Suele suceder que Ud. comprenda la pregunta o la afirmación, pero estima que otros auditores pueden tener problemas de comprensión. En esos casos, reformule la pregunta o la afirmación con sus propias palabras, asegurándose que tal reformulación es correcta pidiendo su confirmación a la persona que la propuso.

Nunca se burle del que haga una pregunta demostrando no haber entendido nada del mensaje. Aclare la equivocación y repita el mensaje para ayudar a comprenderlo. Para hacerlo, puede usar frases como las siguientes:

- Creo que aquí hay un error de comprensión. Permítanme repetir el punto principal.
- Este es un asunto bastante complicado y difícil de entender, así es que voy a repetir los puntos principales.

Resuma el punto o los puntos principales

Es posible que sus alumnos no puedan recordar todo lo que les ha expuesto, especialmente si les ha presentado varias ideas. Una repetición corta y sencilla de los puntos esenciales del mensaje o de los mensajes les ayudará a recordar y a responder.

LOS PROBLEMAS DE LA COMUNICACIÓN

Nerviosismo, olvido y pérdida del hilo de la exposición

En algún momento u otro, todos los instructores (transmisores) experimentan estos problemas. Esto puede evitarse de dos maneras:

- Utilizando notas
- Ensayando la presentación del mensaje

Los expositores familiarizados con su mensaje rara vez (o nunca) sufren de graves interferencias.

Dejar que los oyentes le incomoden, actuar a la defensiva

No reaccione a la defensiva cuando un cursillista le haga una pregunta o haga una afirmación que sea una crítica o un ataque a Ud., o que parezca serlo. Como instructor y comunicador, debe conservar su objetividad. Si demuestra que es subjetivo y está a la defensiva, los cursillistas rápidamente sentirán que no está seguro de sí mismo ni del tema, y pueden suponer que lo que está diciendo no es fidedigno. Esto puede traer consigo pérdida de su credibilidad.

Críticas a su exposición

Considere los planteamientos críticos o las preguntas como una retroalimentación. La información puede indicarle si su exposición ha sido correcta o no. Por difícil que le resulte, compórtese de manera agradable y diplomática, recurriendo a respuestas tales como:

- Me alegro que haya mencionado eso. Es una pregunta interesante.
- Tal vez podría explicarlo un poco más, antes de que lo examinemos entre todos.
- Entiendo cómo se siente, pero trate de verlo desde este punto de vista.
- Entiendo sus preocupaciones. Tratemos de pensar en algunas alternativas.
- Comprendo que este asunto le causa gran preocupación. ¿Qué le parece si lo conversamos personalmente durante la hora del café?



¿Para qué capacitar?

La función y la responsabilidad del instructor

Objetivo

De la manera más sencilla posible, introducir a los participantes en los principios básicos de la capacitación, y fundamentar plenamente la responsabilidad del instructor.

Método de instrucción sugerido

- Exposición/debate
- Un ejercicio para identificar la función de cada uno de los sentidos en el aprendizaje
- Un ejercicio sobre planificación de una sesión de capacitación en la adquisición de habilidades o destreza

Ayudas

- Transparencias para retroproyector
- Material de apoyo impreso

Tiempo asignado

- Una hora de exposición/debate

Contenido

- El proceso de aprendizaje
- Los factores que obstaculizan el aprendizaje
- Cómo atraer y mantener la atención de los alumnos
- Cómo facilitar la comprensión
- Pasos de la capacitación para enseñar habilidades

Sugerencias para la presentación

Este módulo es importante porque representa una introducción a los módulos de capacitación subsiguientes.

La discusión en grupo debería formar parte importante de la presentación. Debido a sus experiencias vitales, los cursillistas estarán familiarizados con el proceso de aprendizaje, aún cuando nunca se hayan detenido a analizarlo. Por lo tanto, la principal tarea del instructor consiste en planificar una serie de preguntas que llevarán a los cursillistas a identificar los elementos y los pasos del proceso de aprendizaje y los factores que lo entorpecen. Habrá de instarse a los cursillistas a que recuerden los buenos instructores y profesores que hayan conocido y a identificar las habilidades que hicieron inolvidables sus enseñanzas.

El material de la exposición y las transparencias están presentados en forma esquemática y requieren explicación por parte del instructor.

Ejercicios

- Pedir a los participantes que hagan una demostración de una habilidad relativa al funcionamiento de una industria o al control de alimentos, que esté directamente relacionada con los puestos que ellos desempeñan. Hacer que ellos establezcan, según un orden lógico, los pasos que seguirán para hacer la demostración.



- Enumerar formas para utilizar cada sentido a las que puede recurrir el instructor para causar una impresión suficiente como para que los alumnos puedan comprender el mensaje. Por ejemplo:

SENTIDO	USO DEL SENTIDO	APLICACIONES
Vista	<i>Palabra escrita etc.</i>	<i>Textos Notas Material didáctico Resúmenes en la pizarra etc.</i>
Oído		
Tacto		
Olfato		
Gusto		

Resultado del aprendizaje

Los participantes deberían adquirir conciencia de la función y responsabilidades del instructor y comprenderlas.

¿Para qué capacitar?

Para mejorar los conocimientos y destreza de los cursillistas

¿Cuál es la responsabilidad del instructor?

Hacer comprender el mensaje, es decir, asegurarse de que los cursillistas hayan recibido y comprendido el mensaje

La capacitación no es tarea fácil

La capacitación es un trabajo duro

Algunos instructores se limitan a exponer mecánicamente los pasos de la capacitación

Algunos instructores no logran buenos resultados

EL PROCESO DE APRENDIZAJE

Un buen instructor posee un conocimiento profundo del proceso de aprendizaje. Este proceso se ajusta al siguiente patrón: las sensaciones externas estimulan los órganos de los sentidos -oídos, ojos, cuerpo (tacto), nariz y lengua-, y el sistema nervioso transmite las impresiones a las partes pertinentes del cerebro. Luego, el cerebro transmite los impulsos a los músculos y órganos del movimiento y del habla, y el resultado final es una reacción.

Cómo crear una impresión

El recibir una impresión es el primer paso del aprendizaje. Por consiguiente, el instructor debe asegurarse de que el cursillista reciba impresiones intensas.

La intensidad de la impresión dependerá de:

- El número de sentidos que son estimulados
- Lo vívida que sea la impresión
- Si la impresión se registra

**La observación de los cursillistas**

La única manera de que un instructor sepa si el alumnado ha aprendido el material, consiste en observar su comportamiento:

- Sus acciones
- Sus impresiones escritas
- Su lenguaje

LOS FACTORES QUE OBSTACULIZAN EL APRENDIZAJE

- La meseta del proceso de aprendizaje: a intervalos, la curva ascendente del ritmo de aprendizaje se detiene y se aplana, mientras el cerebro descansa.
- La saturación: si el mensaje está recargado, el receptor rechaza el exceso y el aprendizaje se detiene.
- La fatiga: un receptor cansado no es tan receptivo como el que no lo está.
- La incapacidad para concentrarse: mientras más largo sea el mensaje, más disminuye la concentración desde el comienzo hasta el final.

CÓMO ATRAER Y MANTENER LA ATENCIÓN DE LOS ALUMNOS

Para el aprendizaje de cualquier material es necesario que el receptor ponga atención de manera voluntaria. El deseo de aprender viene de dentro, es espontáneo.

Un buen capacitador/a intentará atraer y mantener la atención del receptor de forma voluntaria, en cada sesión que presente.

- Relacione lo que quiere enseñar con temas que sepa que son de interés para los cursillistas.
- Presente la sesión de tal manera que los cursillistas no sólo vean y se interesen en esta relación, sino que quieran aprender más acerca de ella.
- Comience con una buena historia con la que los cursillistas se sientan identificados. Un capacitador eficaz se preocupa de conocer los intereses de los cursillistas.
- Una vez que se haya atraído la atención del receptor, esta se debe mantener haciendo todo lo posible para facilitar la comprensión del material.
- Asegúrese de que el proceso de aprendizaje sea un proceso activo en el cual el capacitador y los cursillistas participen de igual manera.

COMÓ FACILITAR LA COMPRESIÓN

Para facilitar la comprensión, el instructor desarrolla el tema procediendo desde:

- Lo conocido a lo desconocido
- Lo sencillo a lo complejo
- Lo global a lo particular, para volver luego a lo global
- Lo concreto a lo abstracto
- Lo particular a lo general
- Las observaciones al razonamiento
- Punto por punto, en un orden lógico

Para facilitar la comprensión de la materia, recuerde que los cursillistas aprenden sólo mediante las impresiones recibidas a través de sus sentidos.

PASOS DE LA CAPACITACIÓN PARA ENSEÑAR HABILIDADES

Tras haber aprendido una habilidad, los cursillistas deben reforzar su aprendizaje con su aplicación práctica. El aprender haciendo es el principio básico que sostiene la adquisición de cualquier destreza.



Al enseñar una habilidad, el instructor suele obtener los mejores resultados si su exposición es corta y procede de acuerdo con una secuencia de pasos distintos, tales como:

- Demostrar a los cursillistas la habilidad que van a adquirir.
- Demostrar y explicar, paso a paso, las operaciones que conlleva (esto exige que el instructor haga un análisis del procedimiento total).
- Hacer que los cursillistas imiten las acciones necesarias.
- Hacer que los cursillistas practiquen la ejecución de las operaciones.
- Dedicar al menos el 50 por ciento de la sesión a la práctica de los cursillistas.

RESUMEN

Las primeras reglas de la capacitación consisten en:

- Aprovechar al máximo los canales más eficaces para llegar al cerebro, los sentidos: vista, oído, tacto, gusto y olfato.
- Utilizar una combinación de los sentidos. Para el aprendizaje de conocimientos, utilizar los ojos y oídos del cursillista. Para las habilidades manuales, recurrir a sus manos, ojos y oídos.
- Hacer las exposiciones lo más vívidas posibles.

Estos son los principios básicos de la instrucción, es decir, los medios por los cuales el instructor se abre paso hasta el cerebro de los cursillistas y lo estimula.



Métodos de capacitación

El método correcto

Objetivo

Informar a los participantes sobre los métodos de capacitación disponibles, resaltando la exposición, la exposición/debate, las clases para enseñar habilidades y las clases de capacitación práctica.

Método de instrucción sugerido

- Exposición
- Debate
- Demostración
- Ejercicio

Ayudas

- Transparencias para retroproyector
- Demostraciones
- Material de apoyo impreso

Tiempo asignado

- Una hora de exposición/debate
- Una hora de exposiciones de cinco minutos cada una

Contenido

- Los distintos métodos de capacitación
- Cómo seleccionar el método apropiado
- La exposición
- La exposición/debate
- La clase para enseñar habilidades
- La clase de capacitación práctica (el método de los cuatro pasos)

Sugerencias para la presentación

Este módulo se presta para que el instructor haga una exposición vívida. El instructor también debe ser capaz de demostrar personalmente los métodos de capacitación seleccionados. Se seleccionaron los métodos considerados como los más apropiados para la capacitación en las prácticas de control de alimentos, incluidas las BPF y el APPCC. Se reconoce que los estudios de casos también son de utilidad, sin embargo su preparación requiere mucho tiempo.

El instructor debe esforzarse al máximo para que este módulo resulte efectivo. Los métodos son herramientas que esgrimirán los cursillistas cuando, a su vez, sean instructores. Es esencial que la presentación del módulo les proporcione las bases para una capacitación eficaz, sobre la cual ellos puedan seguir desarrollándose, mediante las prácticas, para mejorar su actuación.

Ejercicios

Pedir a los participantes que hagan una exposición de cinco a siete minutos sobre un tema de su elección, relacionado con el control de calidad de los alimentos. Instruir a los parti-



capitales en la preparación de una lista con los principales puntos sobre el tema a exponer, para que recurran a ella durante su presentación.

LOS DISTINTOS MÉTODOS DE CAPACITACIÓN

Se puede utilizar una serie de métodos para una capacitación eficaz:

- Exposición
- Exposición/debate
- Clase para enseñar habilidades
- Clase de capacitación práctica (el método de los cuatro pasos)

Existen otros métodos de capacitación, pero su uso eficaz está en relación directa con las situaciones especiales de capacitación y, por lo tanto, no se examinarán en este módulo. Entre estos otros métodos pueden mencionarse:

- Representar un papel
- Hacer tareas
- Estudio de casos
- Juegos de capacitación
- Ejercicios en grupos
- Aprendizaje programado

CÓMO SELECCIONAR EL MÉTODO APROPIADO

El instructor habrá de utilizar todos los recursos a su alcance para hacer que su instrucción resulte realista y vital para sus alumnos. El número y el tipo de métodos de capacitación que utilice durante cualquier presentación dependerán de muchos factores y, por lo tanto, deberá tener respuestas para las siguientes preguntas, antes de decidir cómo presentará su materia:

- ¿Cuál es la habilidad y el grado de conocimientos del grupo?
- ¿Cuántos integrantes tiene el grupo y por qué han sido incorporados?
- ¿Cuánto tiempo tiene para preparar su materia?
- ¿Puede exponer totalmente el tema en el tiempo asignado?
- ¿Qué ayudas necesita?
- ¿Tiene experiencia como para utilizar estas ayudas con confianza?
- ¿Tiene conciencia de las limitaciones de las ayudas?

El método de presentación que Ud. elija dependerá de las respuestas a estos interrogantes.

LA EXPOSICIÓN

Uso

- Cuando el grupo sea numeroso, es decir, de unas 30 personas o más
- Cuando el conocimiento o la dificultad del tema tengan que ser impartidos por un especialista
- Cuando haya que comunicar un conjunto importante de información en corto tiempo
- Cuando la información no sea fácilmente accesible para los integrantes del grupo

Presentación

Para que una exposición sea buena:

- Todas las palabras deben pronunciarse en forma clara
- Las palabras deben pronunciarse a un ritmo adecuado



- Deben hacerse las pausas en los lugares lógicos
- Se debe recurrir a la variedad: recalcar los puntos importantes en forma deliberada, relacionar las distintas partes y dar ejemplos como si se estuviera conversando

Preparación de la exposición y notas pertinentes

La preparación es importante. Las notas deben prepararse de tal manera que faciliten una exposición eficaz. Es preciso hacer una distinción entre el plan general de una exposición (que contiene sólo la materia) y las notas sobre la exposición (que contiene el método y la materia).

Si las notas son demasiado breves, el expositor (o la expositora) se expone a tener que improvisar, y puede resultar vago u olvidar elementos importantes. Por otro lado, si son demasiado extensas, el expositor puede terminar por leerlas, lo que no es conveniente.

Suponiendo que se cuenta con un plan general, el instructor puede preparar notas haciéndose las siguientes preguntas:

- ¿Qué conocimientos puede suponerse que tienen los receptores?
- ¿Qué les puede resultar difícil de comprender?
- Según esto, ¿qué aspecto exigirá mayor atención o mayor número de ejemplos?
- ¿Cuáles serán los ejemplos? (detallarlos). ¿Es posible que resulten difíciles de comprender o que se comprendan erróneamente?
- ¿Qué demostraciones resultarán apropiadas? ¿Podrán todos ver bien? (Las demostraciones se utilizan para ilustrar puntos importantes. Mientras más importante sea el punto, más espectacular debiera ser la demostración y su presentación.)
- ¿Qué términos nuevos se introducirán? ¿Qué nombres poco usuales? Marcarlos en las notas. Será necesario que los escriba en una pizarra para tiza o marcador, en un rotafolio o en una transparencia.
- ¿Qué conocimiento específico deberían tener todos al final de la exposición? (Se trata realmente de reexaminar el plan general y reformular los puntos importantes.)

Estructura

Introducción:

- Formulación de los fines
- Relacionar esta exposición con las anteriores y posteriores
- Establecer la meta (que da finalidad y dirección) al vincular los objetivos con las necesidades de los participantes
- Esbozar las ideas que se van a desarrollar

Exposición del tema:

- Desarrollo de la materia punto por punto
- Desarrollo lógico
- Desarrollar unos cuantos puntos con mayor extensión y énfasis (más efectivo que abarcar muchos puntos)
- Uso apropiado de ayudas y de preguntas para estimular el interés y la actividad de los alumnos
- Resumir cada cierto tiempo la materia ya expuesta

Conclusión:

- Resumen de la materia expuesta
- Volver a explicar la relación de esta exposición con las otras que integran la serie
- Hacer referencia a otros materiales que deberán leerse o verse
- Asignar las tareas pertinentes



Desventajas

- El expositor bombardea a los alumnos con mucha información (puede producirse una saturación)
- Los participantes permanecen sentados pasivamente, sin intervenir

LA EXPOSICIÓN/DEBATE

Uso

- Cuando el grupo es pequeño, es decir, de unas 20 personas o menos
- Cuando los integrantes se conocen lo suficientemente bien como para no temer el cometer errores
- Cuando, por su índole, la materia puede ser asimilada fácilmente, por lo menos en parte, o cuando se tiene algún conocimiento previo de ella

Presentación

Consultar la sección anterior.

Debate

La manera más útil de comenzar el debate es formulando una pregunta.

Algunos usos de las preguntas:

- Al comenzar la exposición: para determinar qué es lo que ya saben los participantes y para conocer sus opiniones
- Durante la exposición: para saber si los participantes están comprendiendo y siguiendo la exposición
- Al concluir la exposición: para recapitular y comprobar el conocimiento y la comprensión de los participantes

Características recomendables de las preguntas:

- Deberían ser claras
- Deberían ser breves
- Deberían dar lugar a una afirmación constructiva y no a una mera señal con la cabeza o una frase mascullada
- Deberían alentar la reflexión, en lugar de sugerir una respuesta

Peligros

- Repetir la respuesta (No la repita, siga adelante)
- Mantener el diálogo con un sólo interlocutor (Hacer participar al grupo, con preguntas tales como: ¿Alguien quisiera agregar algo al respecto?)
- Apabullar al que da una respuesta equivocada
- Hacer demasiadas preguntas (A los adultos no les gusta ser acosados con preguntas.)
- Dejar que la discusión se prolongue demasiado (Guiarla cuidadosamente y tener presente el objetivo de la discusión.)

Estructura

- Introducción
- Exposición del tema
- Discusión del tema
- Conclusiones



LA CLASE PARA ENSEÑAR HABILIDADES

Objetivos

- Enseñar métodos de trabajo correctos y seguros
- Desarrollar la confianza en el desempeño de un trabajo
- Lograr precisión y velocidad
- Alentar el trabajo concienzudo

Estructura

Introducción

- Desarrollo (parte principal de la clase sobre habilidades)
- Demostración por parte del instructor (completa)
- Demostración y práctica de los cursillistas de cada etapa, en secuencia
- Práctica de la destreza laboral demostrada

Conclusión

LA CLASE DE CAPACITACIÓN PRÁCTICA (EL MÉTODO DE LOS CUATRO PASOS)

Paso 1

- Preparar al cursillista
- Hacerle sentirse cómodo
- Especificar la labor y descubrir lo que el cursillista ya sabe al respecto
- Estimular el interés del cursillista por aprender su trabajo
- Colocar al cursillista en una posición correcta

Paso 2

- Presentar las operaciones
- Enunciar, demostrar e ilustrar un punto importante a la vez
- Recalcar cada punto importante
- Dar instrucciones claras, completas y con paciencia, pero no enseñar más de lo que el cursillista puede comprender a fondo

Paso 3

- Comprobar la actuación del cursillista
- Hacer que éste realice el trabajo y corregir los errores
- Hacer que el cursillista explique cada punto clave a medida que repite el trabajo
- Asegurarse de que el cursillista comprende y hacer esto constantemente hasta que se tenga absoluta certeza de ello

Paso 4

- Dar seguimiento
- Dejar solo al cursillista
- Designar la persona a quien debe recurrir por ayuda
- Hacer frecuentes comprobaciones
- Alentar a los participantes a que hagan preguntas
- Disminuir paulatinamente el entrenamiento adicional y reducir el seguimiento del personal



Ejemplo de una clase de capacitación práctica:

Capacitar a cursillistas en la manera correcta de lavarse las manos

El personal de las unidades de elaboración de pescado debe mantener un alto grado de limpieza personal. Con el fin de educar a los cursillistas en la adopción de mejores prácticas de higiene, el método correcto de lavarse las manos es uno de los temas que se demuestran en tales unidades de elaboración.

El principal objetivo del lavado de manos es evitar contaminar el material, mediante la transmisión de los microorganismos que se llevan en ellas. Por consiguiente, es esencial que las manos se laven minuciosamente. Se recomienda el siguiente procedimiento para el lavado de manos:

- Mojarse las palmas y los brazos, desde el codo hacia abajo, con agua fresca
- Aplicar jabón
- Formar espuma y esparcirla por dedos, uñas y brazos, desde el codo hacia abajo
- Enjuagar las palmas y manos con agua fresca
- Secarse las palmas y manos con una toalla limpia



El arte de formular preguntas

Objetivo

Proporcionar orientación tanto a los instructores como a los cursillistas sobre el modo de formular preguntas y hacerlos tomar conciencia de lo «permitido» y lo «prohibido» cuando se las formula.

Método de instrucción sugerido

- Exposición/debate
- Debate
- Distribución de material impreso

Ayudas

- Transparencias para retroproyector
- Material de apoyo impreso

Tiempo asignado

- Una hora de presentación

Contenido

- La importancia de formular preguntas
- Los tipos de preguntas
- La finalidad de las preguntas
- Cómo formular las preguntas
- Cómo preparar las preguntas
- Lo «permitido» y lo «prohibido» en la formulación de preguntas
- Las preguntas que hacen los cursillistas

Enfoque

Este módulo es de gran importancia, ya que la habilidad en la formulación de preguntas es un factor esencial para el eficaz desempeño del instructor.

Resultado del aprendizaje

Los participantes deberían tener el conocimiento y la habilidad para utilizar la formulación de preguntas como un recurso de apoyo para la capacitación eficaz.

LA IMPORTANCIA DE FORMULAR PREGUNTAS

Para obtener buenos resultados pedagógicos, los instructores deben ser muy diestros en la formulación de preguntas. Las preguntas cuidadosamente pensadas y formuladas hábilmente forman los cimientos de la exposición/debate como método de capacitación, y también deberían estar incorporadas a otros métodos de capacitación. Son pocos los que formulan bien las preguntas y, para hacerlo, es preciso una cuidadosa preparación y práctica.

- La formulación de preguntas es una de las habilidades esenciales de un buen instructor.



- A menos que éste sepa formular adecuadamente las preguntas, no puede saber hasta qué punto la materia que está enseñando está siendo comprendida.

LOS TIPOS DE PREGUNTAS

Retóricas

La pregunta retórica es la que se formula sin esperar que se responda.

Por ejemplo:

- Eso es bastante sencillo, ¿no es cierto?
- ¿Qué podría ser más claro?
- Cualquiera podría comprender eso, ¿verdad que sí?

No abuse de este tipo de preguntas.

Directas

Una pregunta directamente dirigida a una persona determinada puede constituir un recurso útil en una clase.

Ejemplo:

- Sánchez, ¿qué detergente usarías para lavar las jabas de pescado?

No abuse de las preguntas directas.

Preguntas generales

Se dirigen a todo el grupo y luego se nombra a una persona para que la responda.

Ejemplo:

- ¿Qué detergente se emplea para lavar las jabas de pescado? Sánchez, ¿lo sabes tú?

23

Pregunta dirigida

Es la que sugiere la respuesta.

Ejemplo:

- Si el cloro mata a los microorganismos que están en el agua, ¿qué es lo que probablemente les haría si estuvieran en otro elemento?

Las preguntas dirigidas tienen escasa utilidad.

LA FINALIDAD DE LAS PREGUNTAS

Las preguntas se utilizan para todo tipo de fines en la capacitación. Algunos de los propósitos más corrientes son:

- Para hacer participar a los cursillistas
- Para comprobar si un cursillista está comprendiendo
- Para captar la atención de un cursillista
- Para evaluar los conocimientos de los cursillistas
- Para romper el hielo e iniciar una discusión
- Para infundir confianza a cursillistas tímidos
- Para repasar materia ya enseñada
- Para cambiar de tema

CÓMO FORMULAR LAS PREGUNTAS

- Formular la pregunta de una manera amistosa y natural al grupo. Hacer una pausa y luego pedir a uno de los cursillistas que la responda.
- Variar el ritmo haciendo pausas.
- Distribuir las preguntas al azar entre el grupo.



CÓMO PREPARAR LAS PREGUNTAS

- Preparar las preguntas antes de la clase, pero utilizarlas con flexibilidad.
- Introducir las preguntas con palabras tales como: qué, cuándo, explique, compare, cómo, por qué, esboce, defina, relacione, describa, dé un ejemplo.

Una pregunta eficaz

- Es sencilla y directa
- Es clara y está bien expresada con una frase completa
- Contiene sólo una idea principal
- Sólo tiene una respuesta correcta
- Requiere más que una respuesta con un «sí» o un «no»

LO «PERMITIDO» Y LO «PROHIBIDO» EN LA FORMULACIÓN DE PREGUNTAS

Permitido

- Formular las preguntas en forma clara, concisa y audible
- Hacerlo de un modo natural y amistoso
- Usar cuidadosamente las preguntas y regularlas en el tiempo de forma apropiada para crear interés, aumentar la atención y evaluar
- Hacer participar a todo el grupo
- Incluir una idea principal en cada pregunta
- Conocer la respuesta

Prohibido

- Interrogar a la gente
- Avergonzar a la gente
- Engañar a la gente
- Dejar que una respuesta aparte al instructor del tema
- Hacer preguntas que tengan más de una respuesta correcta
- Contestar sus propias preguntas
- Hacer más de una pregunta a la vez
- Hacer preguntas que se respondan con «sí» o «no»

LAS PREGUNTAS QUE HACEN LOS CURSILLISTAS

Genuinas

Responderlas, si se puede. No simular saber la respuesta. Si no se la conoce, reconózcalo, pero indique que va a tratar de encontrarla.

Ulteriores

Un alumno puede tratar de avergonzar al instructor o a otro alumno. Ante esto, se puede optar por lo siguiente:

- Ignorar la pregunta
- Responder negativamente: «Dejemos este tema. No creo que venga al caso.»
- Traspasar la pregunta: «¿Alguien del grupo quisiera responder?»
- Revertir la pregunta al que la hizo: «¿Cuál cree Ud. que sea la respuesta?»



Tipos de materiales de apoyo para la capacitación

Cómo prepararlos y utilizarlos

Objetivo

Dar a conocer a los participantes los tipos de materiales de apoyo para la capacitación e instruirlos en su uso correcto y más eficaz.

Método de instrucción sugerido

- Exposición
- Demostraciones
- Ejercicios
- Material de apoyo impreso

Tiempo asignado

- Una hora de presentación
- Una hora de preparación y exhibición de material de apoyo

Contenido

- ¿Por qué utilizar materiales de apoyo para la capacitación?
- Clasificación de los materiales didácticos de apoyo
- Selección de los materiales de apoyo
- Principios del uso de materiales visuales
- Cuadros y diagramas
- Material de apoyo impreso
- Transparencias para retroproyector
- Proyector de datos del ordenador
- Diapositivas en colores
- Vídeos

25

Ejercicios

- Impartir una clase de capacitación a cursillistas de una planta de elaboración sobre uno de los siguientes temas:
 - Higiene de la planta
 - Control de plagas
 - Una técnica de elaboración
 - El control de la humedad
 - El ciclo de un insecto
 - Los factores que perjudican a la calidad
 - La importancia del control de alimentos
 - La aplicación del APPCC

El cursillista deberá preparar un cuadro que pueda utilizarse en la clase sobre el tema elegido o en la exposición durante la conclusión del curso.
- Preparar una hoja impresa de apoyo sobre el tema elegido (tal vez para usarla como parte de su exposición durante la conclusión del curso) y para un auditorio que el



cursillista designe, por ejemplo funcionarios a cargo del control de calidad, cursillistas de una planta, gerentes, inspectores de exportaciones.

- Preparar una transparencia sobre un tema elegido (para usarla posiblemente como parte de su presentación durante la conclusión del curso), teniendo presentes las normas respecto a la preparación de este material de apoyo.

¿POR QUÉ UTILIZAR MATERIALES DE APOYO PARA LA CAPACITACIÓN?

Todo aprendizaje tiene lugar mediante los sentidos. Mientras más sentidos se estimulen en el proceso, más efectivo será el aprendizaje; el 97 por ciento del aprendizaje se logra apelando simultáneamente a la vista y al oído, lo que hace muy necesario utilizar ayudas audiovisuales en la capacitación.

El uso eficaz de ayudas audiovisuales puede incluirse en cualquier tipo de presentación. Pueden utilizarse cuadros, diapositivas, vídeos, transparencias y películas para aumentar el interés y complementar las explicaciones verbales.

El uso apropiado de materiales de apoyo para la capacitación ahorra tiempo, aumenta el interés, ayuda a los cursillistas en su aprendizaje y facilita la tarea del instructor. Sin embargo, es preciso recordar que los apoyos de capacitación no son más que eso; no reemplazan a la capacitación.

Los instructores deben utilizar los apoyos para complementar su capacitación, en lugar de reemplazarla total o parcialmente.

26

El instructor que muestra un cuadro o una ilustración sin explicación, o que proyecta diapositivas, vídeos o películas sin preparar a los cursillistas para recibirlos, no está haciendo su trabajo

CLASIFICACIÓN DE LOS MATERIALES DIDÁCTICOS DE APOYO

Proyectables

- Películas
- Vídeos
- Diapositivas en colores
- Transparencias
- Proyector de datos del ordenador

No proyectables

- Pizarra para tiza
- Pizarra para marcador
- Cuadros y diagramas
- Modelos
- Exhibiciones
- Material impreso
- Magnetófono

SELECCIÓN DE LOS MATERIALES DE APOYO

Al seleccionar los apoyos, tener en cuenta si son:

- Prácticos



- Atractivos e interesantes
- Aptos
- Complejos
- Claros
- Fáciles de transportar
- Útiles
- Si están disponibles
- Su ubicación
- Su preparación y presentación
- El factor tiempo

PRINCIPIOS DEL USO DE MATERIALES VISUALES

- Todo lo que se pueda cuantificar o se refiera a hechos puede presentarse visualmente
- Obtener y seleccionar los datos necesarios; si los datos y la información son confusos, los materiales visuales de apoyo también resultarán confusos
- Saber claramente lo que se desea decir en las ayudas visuales; escribirlo
- Planificar el material visual; saber lo que desea incluir (hacer un esbozo de las ideas que se estima darán buenos resultados)
- Ensayar los materiales visuales en otras personas, antes de presentarlos a los cursillistas

Consejos para asegurarse que los cursillistas no se duerman durante la presentación de los materiales visuales

- Prepararlos de manera que resulten bien visibles
- Asegurarse de que todos los cursillistas los vean bien
- Hacer los títulos en colores
- Tener cuidado con los dibujos; pueden ser mal interpretados
- Hacerlos sencillos; eliminar los detalles
- Asegurarse de que la idea principal ocupe una parte importante de la pantalla o de la exhibición
- Reducir al mínimo los reflejos
- Mostrar todos los puntos claves (la presentación oral incluye todo lo necesario para dar a conocer los puntos claves a través del oído; la presentación visual debe incluir todo lo necesario para darla a conocer a través de la vista)

**Cualquiera que sea el material de apoyo para la capacitación que Ud. utilice como instructor, recuerde:
practicar... practicar... practicar**

Preparación

- Planificar cuidadosamente el uso de material de apoyo para la capacitación
- Asegurarse de que dicho material pueda ser visto desde todos los puntos de la habitación y por todos los cursillistas
- Si el instructor escribe, deberá hacerlo con claridad
- Utilizar colores para realzar la presentación



CUADROS Y DIAGRAMAS

Estos se dividen en dos categorías:

Claros y sencillos

Estos se utilizan durante las sesiones de capacitación. Deberían ser:

- Lo suficientemente grandes como para que todos los vean
- No necesariamente autoexplicativos
- Tener una coloración funcional
- Incluir sólo los elementos esenciales

Detallados

Están destinados a ser estudiados minuciosamente y con tranquilidad. Deberían ser:

- Más o menos autoexplicativos
- De tamaño mediano o pequeño
- Aptos para estar exhibidos en forma semipermanente
- Tener un diseño artístico

MATERIAL DE APOYO IMPRESO

Se trata de hojas y notas especialmente preparadas. Se utilizan:

- Como referencias durante la clase o curso
- Para evitar que los alumnos tomen apuntes
- Para conservar a modo de registro permanente una vez finalizado el curso

Este material puede:

- Dar a conocer un tema
- Repasarlo
- Provocar un debate

Este material debería:

- Ser breve pero riguroso, y contener sólo los puntos esenciales
- Ser preciso y completo
- Tener un diseño claro y atrayente, con un uso adecuado del espacio en blanco
- Incluir diagramas, si es preciso
- Llevar siempre un título
- Estar planificados
- Tener un tamaño estándar
- Estar presentados en una secuencia lógica
- Estar orientados al nivel apropiado de los participantes

¿Por qué emplear este tipo de material?

- Llevan el sello de la autoridad
- Constituyen un registro de información importante
- Proporcionan datos que permiten repasar el contenido de la presentación
- Pueden constituir información de referencia (más larga y más completa)
- Pueden ser estudiados al ritmo de cada lector
- Entregan con certeza los mismos datos a una serie de personas
- Apelan al sentido de la vista

¿Cuándo deben distribuirse los materiales de apoyo impresos?

- Antes de una exposición



- Durante la exposición
- Al final de ella

TRANSPARENCIAS PARA RETROPROYECTOR

El retroproyector es una de las herramientas más útiles de capacitación. Puede reemplazar la necesidad de pizarras, cuadros y gráficos. El retroproyector puede utilizarse para hacer una exposición a un grupo de cualquier tamaño.

Todo el material para usar con un retroproyector debe estar incorporado en transparencias, las cuales se preparan ya sea con rotuladores o impresoras especiales con tinta deletable o indeleble (esto último en caso de que el consultor desee conservar las transparencias para volver a utilizarlas). También es posible hacer transparencias en blanco y negro o en color, utilizando una fotocopidora especial. Las transparencias preparadas en un ordenador pueden ser excelentes.

Diseño de las transparencias

- Hacerlas sencillas
- Incluir sólo los puntos esenciales
- Asegurarse de que los caracteres sean de un tamaño suficiente (> 5 mm)
- Utilizar el color en una lámina incolora o colores que contrasten si la lámina tiene color
- No recargarlas (no deben haber más de siete puntos principales)
- Las ilustraciones pueden resultar útiles

Cómo utilizar bien el retroproyector

- Asegurarse de colocarlo de manera que todos puedan ver lo proyectado
- Enfocar correctamente
- Utilizar la técnica de tapar: cubrir parte de la transparencia para que sólo pueda verse la materia que se está examinando

El retroproyector quizá sea la ayuda más flexible de que disponga el instructor. Usada correctamente, mejorará el aprendizaje de los cursillistas al hacer que las exposiciones sean más interesantes y las explicaciones más claras.

PROYECTOR DE DATOS DE EL ORDENADOR

Este es un aparato que reemplaza a la pantalla del ordenador. Se coloca encima de un retroproyector y permite al instructor proyectar material que ha sido preparado y almacenado en un disco del ordenador.

Los mismos principios básicos que se aplican al diseño de las transparencias para retroproyectores también son válidos para preparar en el ordenador el material que va a presentarse mediante el proyector de datos del ordenador. Entre las ventajas de utilizar este aparato están la flexibilidad y la facilidad para corregir el material. Hay programas de ordenador que pueden proveer al instructor una gran variedad de materiales gráficos y sistemas de presentación.

En la actualidad, esta tecnología no está disponible en todas partes. El instructor que desee utilizar este tipo de proyector de datos debe recibir instrucción especial al respecto.

DIPOSITIVAS EN COLORES

Principales características

- Las diapositivas son relativamente baratas



- Son fáciles de usar
- Facilitan el estudio de un tema en forma paulatina
- Todos los cursillistas las ven igualmente bien
- Cada una puede ser estudiada y analizada tranquilamente durante su proyección
- Pueden usarse en conjunto con un magnetófono (con una cinta/secuencia para dispositivas)

Cómo utilizar eficazmente las diapositivas

- No considerarlas como un entretenimiento
- Seleccionar las que sean pertinentes
- Planificar la presentación
- Incluir una introducción y una conclusión
- No prolongar la presentación
- Asegurarse de que el equipo no está fallando y que está bien regulado, antes de la presentación

VÍDEOS

- Asegurarse de que los vídeos estén directamente relacionados con el tema; no utilizarlos como un mero entretenimiento o para darse un descanso
- Asegurarse de que todos los cursillistas pueden ver el monitor
- El vídeo deberá tener una introducción: a los cursillistas se les debería decir de qué se trata y en qué centrar su atención
- Analizar con el grupo el vídeo después de su proyección

RESUMEN: RECOMENDACIONES PARA UNA PRESENTACIÓN SATISFACTORIA

Siempre:

- Darse bastante tiempo para los preparativos: tiempo suficiente para planificarla, prepararla y ensayarla
- Hacer una copia de seguridad de los materiales visuales
- Comprobar la visión desde los peores asientos: los de los extremos derecho e izquierdo
- Montar la pantalla a una altura suficiente como para que todos puedan ver bien
- Eliminar todos los elementos de distracción; éstos disminuyen el efecto que tienen los materiales de apoyo visuales
- Comprobar todos los preparativos antes de la proyección, incluso si esto significa prescindir del desayuno, almuerzo o comida; asegurarse de haber hecho todo lo posible porque la presentación resulte fluida y sin tropiezos
- Mantener un contacto constante con el auditorio; conocer bien el material para no tener que interrumpir los comentarios para comprobarlo
- Planificar el tiempo de proyección de los materiales visuales de suerte que coincidan con los comentarios; la mala regulación del tiempo genera distracciones
- Hacer la presentación en forma directa; con sinceridad y ganando la confianza del auditorio
- Hacer que el material de apoyo visual fluya de manera constante y armónica con el desarrollo de la exposición
- Usar sólo las palabras necesarias; evitar la verborrea
- Recurrir sólo a asistentes bien adiestrados que conozcan los materiales tan bien como el instructor
- Conservar los materiales de apoyo visual, ya que pueden volverse a necesitar



La planificación y la exposición de un tema

Objetivo

Orientar y asesorar a los participantes en cómo planificar y efectuar una exposición.

Método de instrucción sugerido

- Exposición/debate

Ayudas

- Transparencias para retroproyector
- Material de apoyo impreso

Tiempo asignado

- Una hora de presentación

Contenido

- La importancia de la planificación
- Pasos en la planificación de una exposición
- Cómo presentar una exposición

Resultado del aprendizaje

Los participantes deberían tener conciencia de la importancia de una exposición y de los métodos para planificar y presentar de forma satisfactoria una exposición.

31

LA IMPORTANCIA DE LA PLANIFICACIÓN

Cada exposición de un programa de capacitación debería estar planificada. Los instructores que no planifican sus exposiciones no cumplen adecuadamente su labor. A menos que un instructor sea especialmente dotado, es muy improbable que su exposición sea satisfactoria y eficaz si no ha estado bien planificada. Todos los buenos instructores planifican sus clases expositivas: saben exactamente cómo se desenvolverá aún antes de comenzar. El instructor que no planifica sus exposiciones se crea problemas, ya que los cursillistas captan inmediatamente la falta de planificación y responden con una conducta desinteresada.

- La parte más importante de la exposición es su preparación
- El primer paso de la preparación consiste en hacer un plan
- Tome una hoja de papel y comience la planificación

PASOS EN LA PLANIFICACIÓN DE UNA EXPOSICIÓN

Determinar lo que necesitan aprender los cursillistas

Ejemplos:

- Cómo lograr un alto grado de higiene personal y de la planta
- Cómo pelar correctamente un camarón
- Cómo utilizar un termómetro
- Cómo desinfectar correctamente las nueces de acajú
- Cómo aplicar el APPCC
- Cómo establecer el control de alimentos para exportación/importación



Formular el objetivo

Seleccionar el objetivo que habrá de alcanzarse para satisfacer las necesidades de los cursillistas, sobre la base de lo que se espera sepan o puedan hacer al término de la sesión.

Considerar:

- El tiempo disponible para desarrollar la sesión
- Las instalaciones disponibles
- El conocimiento y las habilidades previas de los cursillistas
- La relación con las necesidades de los cursillistas
- ¿Está interesado en los conocimientos, habilidades o actitudes?

Seleccionar un método de capacitación apropiado

- Para el objetivo: ¿es resolver problemas, cambiar las actitudes o enseñar habilidades?
- Para los cursillistas
- Para el instructor
- Desde el punto de vista administrativo

Organizar el material

- Decidir qué es lo que deben saber los cursillistas
- Decidir qué es lo que deberían saber
- Decidir que es lo que podrían aprender
- Seleccionar las ideas fundamentales
- Ordenar en una secuencia lógica las ideas fundamentales, es decir, desde lo conocido a lo desconocido, desde lo simple a lo complejo, desde lo concreto a lo abstracto

Redactar el plan de la clase

- Las necesidades
- Los objetivos
- El método de capacitación
- La organización del material: introducción, desarrollo del tema, conclusión (teniendo presente el tiempo, las preguntas, los subtítulos, los detalles, entre otros)
- Los materiales de apoyo a utilizar
- Las preguntas que plantear

Preparar y comprobar los materiales de apoyo

- Las transparencias, el plan para la pizarra, los cuadros, las películas, diapositivas o cintas magnetofónicas
- Comprobar la secuencia de lectura, niveles de volumen, idoneidad
- Materiales de apoyo impresos: notas, suplementos

Comprobaciones de la clase expositiva

- Comprobar el plan de la clase, especialmente la planificación del tiempo y las actividades de los cursillistas
- Comprobar el equipo, las ayudas, la ventilación, los asientos y la iluminación

Evaluación

- Obtener información sobre el aprendizaje de los alumnos durante la clase; hacerles preguntas sobre la materia expuesta
- Hacer una autoevaluación (¿Cómo puedo mejorar la clase?)
- Escribir en el plan cualquier comentario para futura referencia, antes de olvidarlo



Lista de verificación del plan de la exposición

Utilizar el esquema anterior a modo de lista de verificación de la planificación, para asegurarse de que cumple con todos los pasos necesarios.

Utilice un plan, esto le permitirá tener mayor confianza e impartir una capacitación más efectiva

CÓMO PRESENTAR UNA EXPOSICIÓN

El instructor o instructora debe recordar que su tarea consiste en ayudar a los cursillistas a aprender y a recordar, lo que significa bastante trabajo y una dedicación completa. Los cursillistas captan rápidamente si el instructor está concentrado en lo que está enseñando o sencillamente está exponiendo mecánicamente el tema. El instructor debe motivar a los cursillistas y despertar su deseo de aprender nuevas ideas y habilidades.

¿Cómo se logra esto durante el desarrollo de la exposición? Las diferencias personales en el comportamiento y estilo de los instructores son importantes ya que podrá lograr que la instrucción sea animada e interesante. ¡La buena realización de una exposición exige práctica!

Cómo influye el instructor sobre las actitudes de los alumnos con su comportamiento

- Proyectar entusiasmo respecto a la capacitación, con el uso de la voz (modulación), los gestos y el contacto visual
- Tener confianza y ser positivo (esto proviene de una buena planificación y preparación de la exposición, y del sólido conocimiento de lo que se está haciendo)
- Ser firme
- Ser enérgico y vivaz (no permanecer pegado a un lugar, moverse, pero sin exagerar)
- Recurrir al humor, si es que le resulta natural (el humor forzado puede ser contraproducente, y el exceso de humor puede ser perjudicial)
- Ser agradable, relajado y simpático con los alumnos; no hablarles con altivez
- Hacer participar a los cursillistas en la capacitación, infundiéndoles confianza

33

Cualidades de la expresión oral

- Clara
- Agradable
- Fluida
- Variada
- Coordinada con los gestos

Dar ejemplo

- Transmitir la sensación de que el tema es importante
- Tomar en serio el tema

Evitar

- Los amaneramientos que distraigan
- No dar lo mejor de sí mismo en cada exposición



La evaluación de la capacitación

Objetivo

Dar a conocer a los participantes tanto la necesidad como los métodos para medir la eficacia de su capacitación y la de otros, así como evaluar su propia actuación personal como instructores.

Método de instrucción sugerido

- Exposición/debate

Ayudas

- Transparencias para retroproyector
- Material de apoyo impreso
- Modelos de cuestionarios para la evaluación del curso

Tiempo asignado

- Una hora de exposición

Contenido

- La necesidad de la evaluación
- Directrices para la evaluación del curso
- Cuestionarios para la evaluación del curso
- Cuestionario para la autoevaluación del instructor antes de la clase
- Cuestionario para la autoevaluación del instructor después de la clase

Resultado del aprendizaje

Los participantes deberían adquirir conciencia de la importancia de la evaluación en la capacitación y de los métodos que pueden aplicarse para evaluar su eficacia.

LA NECESIDAD DE LA EVALUACIÓN

No basta con que un instructor se sienta satisfecho con su actuación docente y no la evalúe. Los buenos instructores no sólo evalúan o miden el grado de éxito de su curso, sino que también evalúan su propia actuación, al final de cada clase o al menos al final de cada día de capacitación.

El omitir siquiera la tentativa de hacer una evaluación demuestra desinterés y falta de profesionalidad y es síntoma de una actitud descuidada. La evaluación es un imperativo; forma parte integral de una capacitación eficaz.

Propósito

- Mejorar la capacitación, ya que se determina qué procesos de capacitación dan buenos resultados para la consecución de los objetivos (para «separar lo bueno de lo malo»)

La evaluación afecta el aprendizaje

- La fijación de exámenes finales de un curso afecta la índole del aprendizaje
- Si se estudia el comportamiento laboral de los cursillistas después de un curso, generalmente se comprueba que el curso lo ha hecho cambiar



- Dado que la evaluación afecta el aprendizaje, podemos utilizarla como un apoyo para la capacitación

Dos aspectos de la evaluación

- Evaluación del curso
- Evaluación del instructor (autoevaluación)

DIRECTRICES PARA LA EVALUACIÓN DEL CURSO

Subdividir la evaluación en pasos claros y factibles:

Evaluar la reacción

¿Disfrutaron los cursillistas de la clase, las clases o del curso?

- Determinar si a los cursillistas les gustó una clase específica de capacitación, o una serie de estas clases, o el curso completo
- No incluye la medida del aprendizaje

Evaluar el aprendizaje

¿Qué principios, hechos y técnicas se aprendieron?

- Preguntas para pruebas escritas, orales y para pruebas sobre habilidades
- Evitar preguntas tales como: «¿Han aprendido algo?»

Evaluar el comportamiento

¿Qué cambios en el comportamiento laboral ha producido la capacitación?

- Estos resultan mejor evaluados en las pruebas que les hacen los supervisores en la empresa
- Recordar: los buenos instructores tienen experiencia laboral; saben cuál es la mejor manera de hacer las cosas

Evaluar los resultados

¿Cuáles fueron los resultados tangibles de la capacitación en términos del mejor desempeño laboral?

- Algunos tipos de resultados de la capacitación son fáciles de medir (por ejemplo, la dactilografía)
- Otros no lo son tanto (por ejemplo, asuntos de gestión y actitudes)

CUESTIONARIOS PARA LA EVALUACIÓN DEL CURSO

- Determinar qué se quiere medir
- Escribir en una hoja los comentarios sobre los pasos señalados
- Conocer las reacciones espontáneas, utilizando el formulario anónimo
- Instar a los cursillistas a que hagan comentarios adicionales no directamente relacionados con las preguntas

Al final de este módulo aparecen dos modelos de cuestionarios de evaluación de cursos. El Modelo 1 está destinado a evaluar un curso completo de capacitación. El Modelo 2 puede aplicarse para evaluar sea una clase específica de capacitación o módulo, o el curso completo.



CUESTIONARIO PARA LA AUTOEVALUACIÓN DEL INSTRUCTOR ANTES DE LA CLASE

Preparación

- ¿Describen las notas claramente la definición y limitación de esta clase de capacitación?
- ¿He planificado mi clase de manera que me permita cumplir plenamente mi objetivo específico?
- ¿He dejado tiempo para hacer una introducción apropiada, para desarrollar el tema con la participación de los alumnos y para hacer una recapitulación que englobe todos los puntos principales?
- ¿He hecho todos los arreglos para contar con el equipo, los materiales y los apoyos necesarios?

Introducción

- ¿Despertará la clase el interés de los cursillistas desde el comienzo, es decir, es original o está muy ligada con una actividad que despierte entusiasmo, o con algún asunto de interés personal o temático?
- ¿Preparará el camino para lo que sigue, de forma que la exposición no los desaliente o los aburra a causa de su excesiva dificultad?
- ¿Les provocará curiosidad e interés en lo que sigue, generando una necesidad que será satisfecha?
- ¿Repasa apropiadamente la materia ya tratada?

Desarrollo

- ¿Está la exposición subdividida en segmentos de una duración razonable?
- ¿Ofrecerá cada segmento la máxima participación y acción de los cursillistas?
- ¿Atraerá cada segmento el interés y la atención de los cursillistas?
- ¿Contemplará cada segmento alguna forma de evaluar la comprensión de los cursillistas antes de pasar al próximo?
- Si he previsto algún ejercicio escrito, ¿he preparado algún material para ocupar a los cursillistas más rápidos, para que los más lentos puedan finalizar sin presiones?
- ¿He tomado las disposiciones necesarias para mantener el interés de los cursillistas más capaces, ofreciéndoles una actividad provechosa?
- ¿He dejado un tiempo de descanso para los cursillistas y para mí, después de un período de trabajo intensivo y concentrado?

Conclusión

- ¿Esta parte de la clase recapitulará adecuadamente y comprobará la comprensión de los puntos esenciales expuestos?
- ¿He planificado bien el tiempo de mi clase, para poder desarrollar satisfactoriamente esta importante parte?

Resumen en la pizarra

- El resumen que escribiré en la pizarra ¿expresará realmente lo que quiero que aparezca al final de la clase?
- ¿Es la presentación general (uso del color, diagramas, etc.) atractiva?
- ¿He pensado cuidadosamente las distintas maneras en las que la pizarra resultará de ayuda, sin perder el contacto con el grupo durante la clase?



- ¿Hay algunas partes de la pizarra que no debería usar porque no tienen buena visibilidad o porque reflejan el sol?
- ¿Será compatible el uso de otro apoyo visual con mi utilización de la pizarra?

Asuntos generales

- ¿Hay algún otro apoyo material que me sea útil?
- ¿Qué actividades planeo realizar cuando decaiga el interés?
- ¿He tenido debidamente en cuenta el nivel intelectual del grupo, la hora del día, de la clase y las interrupciones?
- ¿He pensado si esta clase se ajusta al programa de estudios del grupo?
- ¿Estoy seguro de la pronunciación correcta de palabras inusuales que emplearé durante la clase?
- ¿Estoy seguro de mi materia y de la corrección de las preguntas que voy a hacer?
- ¿Estoy suficientemente familiarizado con mis preguntas y los pasos para poder desarrollar la clase a la máxima velocidad compatible con la eficacia, sin dejar margen para la desatención?

CUESTIONARIO PARA LA AUTOEVALUACIÓN DEL INSTRUCTOR DESPUÉS DE LA CLASE

Voz

- ¿Pudo oírse claramente mi voz en toda la sala?
- ¿Fue mi tono suficientemente moderado como para no molestar a los cursillistas o perturbar las clases en las otras salas?
- ¿Hice variaciones en la velocidad, altura, tono o volumen como para despertar el máximo de interés en todo lo que dije?

37

Comportamiento

- ¿Fue mi comportamiento razonable, ágil y alertado?
- ¿Sinceramente demostré honestidad y entusiasmo por lo que estaba enseñando?
- ¿Fueron mis modales suficientemente agradables y genuinos?

Conducción del grupo

- ¿Comencé ágilmente la clase, estimulando al grupo desde la partida?
- ¿Me situé en un lugar donde todos los cursillistas pudieran verme y oírme?
- ¿Mantuve a todos los cursillistas al alcance de mi vista y bajo mi control cuando fue necesario?
- ¿Tomé las medidas para que ningún cursillista perturbara el trabajo del grupo o dejara de participar debidamente en la clase?
- ¿Me preocupé al comenzar la clase de que el piso y la pizarra estuvieran limpios, los escritorios en orden, las ventanas abiertas y el curso sentado y listo?
- ¿Estaban los cursillistas en favor o en contra mía?
- ¿Rehusé que me desviarán de mi tema?

Formulación de las preguntas

- ¿Podían todos oír mis preguntas?
- ¿Eran la mayoría de ellas lo suficientemente fáciles como para que todo el curso pudiera tratar de responderlas?
- ¿Hubo algunas preguntas especialmente motivadoras?



- Cuando la respuesta a una pregunta fue insatisfactoria, ¿tomé medidas para mejorar la respuesta (por ejemplo, reformulándola), en lugar de desperdiciar una buena pregunta respondiéndola inmediatamente?
- ¿Formulé fluidamente las preguntas, sin titubeos o incertidumbre?
- ¿Insistí en que las respuestas se dieran en voz alta y clara?
- ¿Me abstuve de repetir las respuestas innecesariamente?
- ¿Distribuí las preguntas entre todos, alentando a los cursillistas con más dificultades?

Asuntos generales

- ¿Desarrollé todas las secciones de mi clase en forma adecuada?
- ¿Hice mi recapitulación final sin apresuramiento?
- ¿Mantuve mi objetivo durante toda la clase?
- ¿Me ceñí en lo posible al plan de mi clase?
- ¿Disfrutamos de la clase mis alumnos y yo?
- ¿Qué aprendieron los cursillistas en esta clase?
- ¿Qué he aprendido yo al realizar esta clase?



Modelo 1

CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN DEL CURSO/REACCIÓN

Para ayudar en la preparación de cursos futuros, sería sumamente valioso que Ud. completara las secciones siguientes. Le rogamos ser franco en sus respuestas y recordar que sólo las respuestas honestas permiten hacer los ajustes y mejoras necesarias. Es posible que las preguntas no abarquen todos los aspectos sobre los cuales Ud. desea hacer un comentario. Por este motivo, se ha dejado un espacio en el subtítulo «Comentarios generales», para que Ud. lo utilice si lo desea.

Condiciones

- ¿Se sintió cómodo?
- ¿Qué mejoras (si es que alguna), sugiere Ud. respecto a la comodidad para cursos futuros?
- ¿Eran los asientos cómodos?
- ¿Podía ver y oír bien?
- ¿Estuvieron bien equilibradas las clases de la mañana y las de la tarde?

Contenido del curso

- ¿Fueron los temas tratados los que Ud. esperaba?
- ¿Hubo alguna sorpresa? ¿Por qué?
- ¿Fue la cobertura lo suficientemente amplia? En caso contrario, ¿qué temas le hubiera gustado que se hubiesen incluido?
- ¿Se desarrolló cada tema con suficiente profundidad? Nombre alguno (o varios) que a su entender no lo haya(n) sido.
- ¿Fue el curso suficientemente práctico, en el sentido de que Ud. será capaz de aplicar el conocimiento y las habilidades enseñadas?
- ¿Mantuvieron los temas su interés?
- ¿Qué otros temas sugeriría se incluyesen en los cursos futuros?
- ¿Qué temas omitiría en los cursos futuros?

Exposiciones

- ¿Se expusieron los temas en todas las clases en forma clara e interesante?
- ¿Hubo alguna clase que lo haya dejado confundido o inseguro? Por favor, especifique.
- ¿Estima Ud. que los instructores pudieron haber hecho más para mejorar sus exposiciones? En caso afirmativo, ¿qué?
- ¿Tuvieron las clases una duración satisfactoria?
- Los materiales de apoyo utilizados, ¿le ayudaron a comprender mejor y a mantener su interés? Especifique cualquier material de apoyo que lo haya impresionado.

Comentarios generales

No es necesario que ponga su nombre en este formulario, a menos que desee hacerlo.



Modelo 2
EVALUACIÓN DEL MÓDULO O DEL CURSO DE CAPACITACIÓN

Instrucciones

Acaba Ud. de terminar su capacitación y nos gustaría que nos comente sus impresiones sobre lo expuesto. Esta información es valiosa para ayudarnos a mejorar las siguientes clases de capacitación, para que resulten más interesantes y útiles para Ud. Más adelante encontrará una serie de preguntas sobre la clase de capacitación que acaba de concluir. La mayoría de ellas pueden responderse rodeando con un círculo un número de la escala que aparece a la derecha de cada pregunta. En el caso en que se requiera una respuesta escrita, hágalo en el espacio provisto para este fin. Le rogamos pensar detenidamente sus respuestas y contestarlas con honradez. Todo lo que exprese se mantendrá en la más estricta confidencia. La información sólo se utilizará como un medio para mejorar este curso de capacitación, de forma que responda mejor a sus necesidades.

Tema expuesto: _____

I. Contenido

1. Pertinencia del tema con su trabajo	No pertinente					Pertinente
	1	2	3	4	5	
2. Claridad de los objetivos del módulo	No claros					Muy claros
	1	2	3	4	5	
3. Nivel de la instrucción	Demasiado básico					Demasiado avanzado
	1	2	3	4	5	
4. Cobertura de la clase expositiva	Inadecuada					Muy completa
	1	2	3	4	5	
5. Asignación del tiempo	Demasiado corto					Demasiado largo
	1	2	3	4	5	
6. Énfasis en los detalles	Escaso					Excesivo
	1	2	3	4	5	
7. Organización y conducción	Desorganizada					Bien organizada
	1	2	3	4	5	
8. Tratamiento del tema	Abstracto					Práctico
	1	2	3	4	5	

9. Comentarios adicionales que Ud. pueda tener sobre éstos u otros aspectos del contenido de este módulo o clase de capacitación



CAPÍTULO 1
Principios y métodos de capacitación

II. Ayudas y material de apoyo impreso para capacitación

1. Eficacia de las ayudas pedagógicas	Ineficaces	1	2	3	4	5	Muy eficaces
2. Facilidad de lectura de _____*	Ilegible	1	2	3	4	5	Muy legible
3. Claridad del mensaje de _____*	Poco claro	1	2	3	4	5	Muy claro
4. Atractivo de _____*	Muy atractivo	1	2	3	4	5	Poco atractivo
5. Utilidad de _____*	Inútil	1	2	3	4	5	Util

6. Observaciones adicionales que Ud. pueda tener sobre éstos u otros aspectos de los métodos, ayudas y materiales de apoyo impresos utilizados en la clase de capacitación

III. Competencia del instructor

1. Dominio de su tema	Poco	1	2	3	4	5	Mucho
2. Habilidad para comunicar eficazmente información y conocimientos	Muy poca	1	2	3	4	5	Excelente
3. Habilidad para despertar y mantener el interés	Muy poca	1	2	3	4	5	Excelente
4. Flexibilidad para aceptar las ideas de los cursillistas	No receptivo	1	2	3	4	5	Receptivo
5. Estímulo a la participación de los cursillistas	No la estimuló	1	2	3	4	5	La estimuló
6. Planificación del tiempo	Muy insatisfactoria	1	2	3	4	5	Excelente
7. Velocidad de la emisión del mensaje	Demasiado lenta	1	2	3	4	5	Demasiado rápida
8. Claridad del lenguaje oral	Poco claro	1	2	3	4	5	Claro

* Se pueden insertar aquí los nombres de los materiales de apoyo empleados: impresos, diapositivas, videos, transparencias, etc.



9. Observaciones adicionales sobre éstos u otros aspectos relativos a la competencia del instructor

IV. Asuntos generales

1. Por favor, escriba las tres ideas o conceptos más importantes que Ud. haya aprendido en esta clase

2. Sugerencia(s) para mejorar la clase

V. Logística/administración de la capacitación

1. Calidad de las comidas	Muy mala	1	2	3	4	Muy buena	5
2. Calidad del alojamiento	Muy mala	1	2	3	4	Muy buena	5
3. Calidad del transporte	Muy mala	1	2	3	4	Muy buena	5
4. Contacto con los funcionarios	Muy malo	1	2	3	4	Muy bueno	5
5. Calidad de las instalaciones de capacitación	Muy malas	1	2	3	4	Muy buenas	5

6. Sírvase anotar en el espacio siguiente cualquier sugerencia que pueda tener para ayudarnos a mejorar las instalaciones y la administración



La evaluación de los futuros instructores

Las exposiciones individuales

Objetivo

Evaluar la competencia para capacitar que tienen los cursillistas al final de su capacitación.

Método de instrucción sugerido

- Impartir instrucciones claras a los cursillistas sobre lo que se espera de ellos, tanto en forma oral como escrita
- Asistencia personal en la preparación de exposiciones

Ayudas

- Material de apoyo impreso

Tiempo asignado

- Exposiciones de 30 minutos cada una

Contenido

- Las exposiciones individuales como un medio de evaluar a los cursillistas
- La notificación del requisito de efectuar una exposición individual
- La discusión para ayudar a preparar las exposiciones

Resultado del aprendizaje

Los participantes habrán de demostrar que poseen conocimientos de la materia y que han desarrollado las habilidades enseñadas en la capacitación precedente.

LAS EXPOSICIONES INDIVIDUALES COMO UN MEDIO DE EVALUAR A LOS CURSILLISTAS

Hay muchas maneras de evaluar a los cursillistas: exámenes orales y escritos, observar cómo han dominado la habilidad enseñada, hacerles demostrar el nuevo procedimiento para efectuar su trabajo. Uno de los mejores métodos para evaluar a los cursillistas que se están preparando para ser instructores es verlos desenvolverse en una situación de capacitación.

El material que se presenta a continuación se explica por sí mismo y sólo se ofrece a manera de guía. Es importante que el cursillista converse con el instructor sobre la exposición que ha seleccionado para asegurarse evitar los problemas a los que suelen enfrentarse los principiantes (por ejemplo, mala elección del tema, materia demasiado amplia para abarcarla en el tiempo disponible, tiempo insuficiente para preparar apoyos apropiados, entre otros). Es importante que el instructor esté disponible todo el tiempo para ayudar y asesorar a los cursillistas en la preparación de sus exposiciones.

LA NOTIFICACIÓN DEL REQUISITO DE EFECTUAR UNA EXPOSICIÓN INDIVIDUAL

Al inicio del curso debe advertirse a los cursillistas acerca del requisito de hacer sus exposiciones individuales. Más o menos durante la mitad del curso se les deberá de entregar la siguiente pauta.

**Orientaciones para las exposiciones individuales**

Durante los últimos días del curso, cada cursillista deberá hacer una clase expositiva de 20 minutos sobre un tema seleccionado relativo al sistema de APPCC o en otro campo del control de alimentos. Los temas serán seleccionados por el instructor (o los cursillistas).

Como parte de su exposición, el cursillista deberá:

- Preparar un plan de la clase
- Preparar material de apoyo impreso para distribuir entre los integrantes del curso al final de su exposición
- Preparar ayudas visuales (cuadros, transparencias, diapositivas, etc.) para utilizarlas durante la exposición

La exposición puede estar dirigida a cualquier nivel, es decir, empleados de la planta, personal de inspección, personal de control de calidad, gerentes de la planta, organizaciones interesadas, etc.

En su exposición, se espera que los cursillistas hagan uso de las habilidades de capacitación (incluidas técnicas de comunicación, ayudas visuales, preguntas, etc.) y los conocimientos técnicos aprendidos en el curso.

Los cursillistas deberán desarrollar progresivamente sus exposiciones durante el curso, y el instructor estará disponible para proporcionar toda la orientación que requieran para tal efecto.

Cada exposición irá seguida de una evaluación de 10 minutos que hará el grupo.

LA DISCUSIÓN PARA AYUDAR A PREPARAR LAS EXPOSICIONES

A los cursillistas se les pedirá que completen un formulario con las siguientes preguntas para que las analicen con el instructor antes de preparar la exposición.

- ¿Cuál es su tema?
- ¿Ha pensado en un plan para su exposición? (intercambio de todo tipo de ideas)
- ¿Ha puesto por escrito sus ideas, especialmente los puntos principales que desea recalcar?
- ¿Necesita ayuda para obtener información?
- ¿Ha decidido a qué nivel del personal desea dirigir su presentación?
- ¿A qué recurrirá para obtener el mejor efecto?
- ¿Qué ayudas se propone utilizar?
- ¿Tiene contemplado efectuar una demostración?
- ¿Se propone utilizar material de apoyo impreso?
- ¿Ha pensado en formular preguntas?
- ¿Ha conversado sobre su tema o su exposición con otros? ¿Tiene el propósito de hacerlo?



Cómo organizar y dirigir un curso de capacitación

Objetivo

Proporcionar orientación y asistencia a los participantes sobre los asuntos esenciales que hay que tener en cuenta en la planificación y dirección de un curso de capacitación.

Método de instrucción sugerido

- Exposición/debate utilizando como modelo este curso, que ha incorporado este módulo

Ayudas

- Material de apoyo impreso

Tiempo asignado

- Una hora de exposición/debate

Contenido

- Listas de verificación sobre organización y dirección

Resultado del aprendizaje

Los participantes deberán conocer los puntos esenciales que requieren la planificación y la dirección de un curso de capacitación para obtener buenos resultados.

45

LISTAS DE VERIFICACIÓN SOBRE ORGANIZACIÓN Y DIRECCIÓN

Es evidente que el instructor necesita estar informado sobre la organización y la dirección del curso. Para tal efecto, no requiere mucho más que repasar la lista de verificación que aparece más adelante, aunque es muy importante que se detenga cuidadosamente en cada punto, recalando la importancia de cada uno y relacionando el conjunto con el curso de que forma parte el módulo.

Organización

- Determinar si el curso es de jornada completa o de media jornada
- Establecer la duración
- Establecer el contenido
- El programa de estudios y el horario
- Identificar y contratar a los instructores apropiados
- Contratar las instalaciones de capacitación apropiadas (salas bien iluminadas y ventiladas)
- Seleccionar y notificar a los cursillistas, por los conductos apropiados, sobre fechas, hora y lugar
- Seleccionar e impartir orientación a los instructores de los distintos cursos
- Seleccionar y revisar los materiales preliminares de lectura
- Preparar la documentación para el curso
- Tomar las disposiciones respecto al equipo: atril, micrófono, pizarra y tiza, materiales



- para escribir, ayudas visuales (proyector de diapositivas, equipo de vídeo, pantalla, bombillas de repuesto, etc.), otros apoyos docentes
- Tomar las disposiciones relativas a la sala de capacitación: asientos, tarjetas con los nombres de los participantes, posición de la pizarra y la pantalla, mesas de trabajo, etc.

¡No olvidar incluir pausas para tomar café y almorzar!

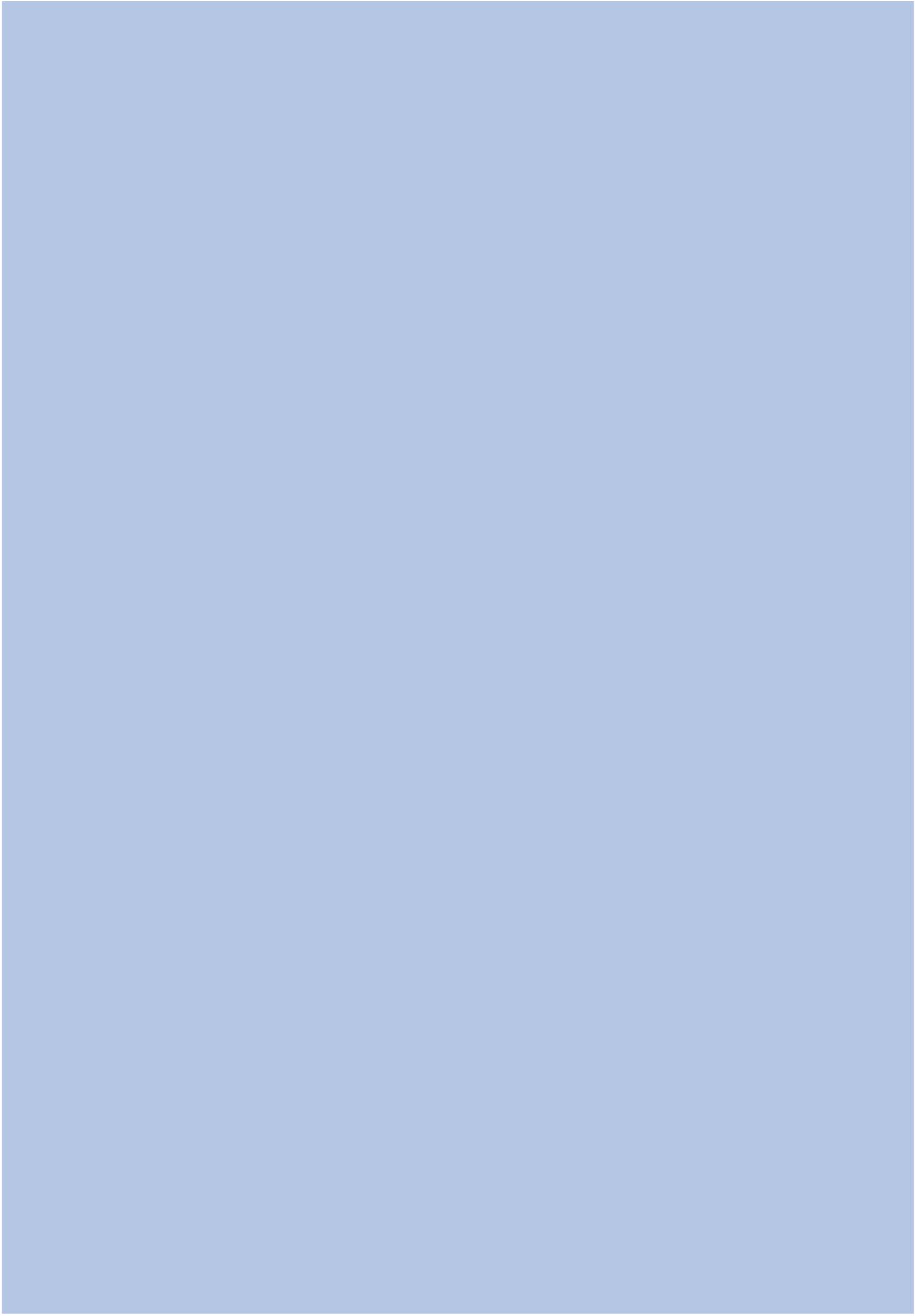
Administración

- Hacer recordatorios a los instructores
- Hacer las debidas gestiones para el transporte de conferencistas/instructores externos
- Presentar y agradecer a los instructores
- Resolver las emergencias (dar uno mismo la clase o posponerla)
- Comprobar las instalaciones y el equipo (proyectores, pizarras, cuadros, micrófonos, etc.)
- Asegurarse de que los cursillistas reciban la documentación
- Presentar a las visitas
- Coordinar todos los aspectos del curso
- Evaluar la capacitación (sobre la base de las observaciones de los cursillistas, de los instructores y de las propias)
- Dejar limpia la sala; devolver el equipo y las ayudas a su lugar
- Preparar cartas de agradecimiento
- Preparar informes sobre el curso
- Preparar cualquier dato estadístico necesario
- Designar diariamente a un cursillista como «monitor del día», para que colabore en la realización del curso

CAPÍTULO 2



**Código Internacional Recomendado
de Prácticas -
Principios Generales
de Higiene de los Alimentos**





Introducción

El objetivo del Capítulo 2 es examinar el *Código Internacional Recomendado de Prácticas - Principios Generales de Higiene de los Alimentos* del Codex Alimentarius y hacer que los cursillistas comprendan los requisitos que contienen sus distintas secciones.

Los Principios Generales de Higiene de los Alimentos establecen una base para asegurar la higiene de los alimentos y sientan sólidos cimientos para el desarrollo eficaz del sistema de APPCC o de otro equivalente. La aplicación de los principios generales y de las buenas prácticas de fabricación (BPF) permite al productor operar en condiciones favorables para la producción de alimentos inocuos.

El *Código Internacional Recomendado de Prácticas - Principios Generales de Higiene de los Alimentos* fue adoptado por la Comisión del Codex Alimentarius en su 6º período de sesiones (1969) y revisado en los 13º (1979), 16º (1985) y 22º (1997) períodos de sesiones de la Comisión. La última revisión del Código [CAC/RCP-1 (1969), Rev. 3 (1997)] forma la base de este conjunto de materiales de capacitación y de los módulos que incluye. Dado que los principios generales han sido desarrollados y adoptados de conformidad con los procedimientos oficiales del Codex, han contado con la participación y la aprobación de todos los Estados Miembros del Codex (165 países, al 1º de enero del 2000).

Los Principios Generales de Higiene de los Alimentos siguen la cadena alimentaria desde la producción primaria hasta el consumo final, resaltándose los controles de higiene básicos que se efectúan en cada etapa. En suma, imparten orientaciones sobre el diseño y la construcción de instalaciones, el control de las operaciones, los programas de apoyo sobre saneamiento de las instalaciones y la higiene del personal y consideraciones respecto a los controles de higiene una vez que el producto haya dejado las plantas de producción. Recomiendan la adopción, siempre que sea posible, de un enfoque basado en el sistema de APPCC para mejorar el nivel de inocuidad de los alimentos, tal como se describe en el *Sistema de Análisis de Peligros y de Puntos Críticos de Control (APPCC) y Directrices para su Aplicación* [Anexo al CAC/RCP-1 (1969), Rev. 3 (1997)].

Nunca está demás recalcar la importancia de programas basados en los principios generales y en las BPF, ya que forman la base del plan de APPCC. Los programas inadecuados pueden redundar en otros puntos críticos de control que será preciso identificar, vigilar y mantener dentro del plan de APPCC.

Este capítulo contiene los siguientes módulos de capacitación:

- Módulo 1: La Comisión del Codex Alimentarius
- Módulo 2: Los Principios Generales del Codex de Higiene de los Alimentos
- Módulo 3: Producción primaria
- Módulo 4: Instalaciones: proyecto y construcción
- Módulo 5: Control de las operaciones
- Módulo 6: Instalaciones: mantenimiento y saneamiento
- Módulo 7: Higiene del personal
- Módulo 8: Transporte
- Módulo 9: Información sobre los productos y sensibilización de los consumidores
- Módulo 10: Capacitación

El módulo 1 contiene una introducción general sobre la Comisión del Codex Alimentarius y los acuerdos de la Organización Mundial del Comercio respecto a la inocuidad de los



alimentos. En los módulos del 2 al 10 se tratan los Principios Generales de Higiene de los Alimentos y sus disposiciones específicas.

Cada módulo contiene textos en el lenguaje armonizado del Codex, lo que promueve una comprensión común de los requisitos. Los recuadros sombreados contienen citas textuales de la versión más reciente del *Código Internacional Recomendado de Prácticas - Principios Generales de Higiene de los Alimentos* [CAC/RCP-1 (1969), Rev. 3 (1997)]. Los módulos contienen, además del texto del Codex, notas explicativas y observaciones sobre la aplicación de los programas de inocuidad de los alimentos. Cada módulo sigue el formato del texto del Codex, indicando el objetivo, la justificación y las orientaciones para la aplicación de los principios generales.

Los controles descritos en los Principios Generales de Higiene de los Alimentos son reconocidos internacionalmente como fundamentales para asegurar que los alimentos sean inocuos y aptos para el consumo. Los Principios Generales se recomiendan a gobiernos, a la industria (incluidos los productores individuales primarios, los fabricantes, los elaboradores, los operadores de servicios alimentarios y los vendedores), así como a los consumidores. Todos tienen la responsabilidad de garantizar que los alimentos sean inocuos para el consumidor y de disminuir la incidencia de enfermedades provocadas por los alimentos, así como su deterioro y descomposición.

Entre los nuevos desafíos que debe encarar la industria alimentaria están las nuevas técnicas de producción, elaboración y distribución de alimentos, los cambios en los hábitos alimentarios y los mayores volúmenes de alimentos que se están transportando en todo el mundo. Adicionalmente, es preciso tener en cuenta que las oportunidades para el comercio internacional han mejorado entre quienes producen alimentos en un ambiente estrictamente higiénico, y que el país que se adhiere rigurosamente a las prácticas higiénicas adquiere reputación como productor de alimentos inocuos.



La Comisión del Codex Alimentarius

Objetivo

Familiarizar a los participantes con la función y las actividades que cumple la Comisión del Codex Alimentarius y la importancia que adquirieron los códigos del Codex sobre prácticas, normas, directrices y otras recomendaciones sobre higiene, como consecuencia del Acta Final de la Ronda Uruguay del Acuerdo General de Aranceles Aduaneros y Comercio (GATT) y, especialmente, del Acuerdo sobre la aplicación de medidas sanitarias y fitosanitarias (Acuerdo sobre MSF) y del Acuerdo sobre obstáculos técnicos al comercio (Acuerdo sobre OTC), que reconocen que las normas, directrices y otras recomendaciones del Codex constituyen el punto de referencia especialmente indicado para la protección de los consumidores.

Método de instrucción sugerido

- Exposición
- Proyección de un vídeo

Ayudas

- Transparencias para retroproyector/diapositivas
- Material de apoyo impreso: lista de los textos finales del Codex
- Vídeo sobre el Codex Alimentarius

Referencia

- *Qué es el Codex Alimentarius*. FAO/OMS, 1999. La edición electrónica se encuentra disponible en el sitio: <http://www.fao.org/esn/codex>.

Tiempo asignado

- Una hora

Contenido

- Introducción a la Comisión del Codex Alimentarius
- Los acuerdos de la Ronda Uruguay

Resultado del aprendizaje

Los participantes deberían estar familiarizados con la función y las actividades de la Comisión del Codex Alimentarius y la lista de textos del Codex, y sensibilizados sobre su importancia a la luz de los Acuerdos sobre MSF y sobre OTC.

INTRODUCCIÓN A LA COMISIÓN DEL CODEX ALIMENTARIUS

La Comisión del Codex Alimentarius (CCA) fue establecida por la FAO en 1961, y ya desde 1962 ha tenido a su cargo la aplicación del Programa Conjunto FAO/OMS sobre Normas Alimentarias, cuyos objetivos son proteger la salud de los consumidores y asegurar prácticas equitativas en el comercio de alimentos. La CCA es una entidad intergubernamental, formada por 165 Estados Miembros, al 1º de enero del 2000. El *Codex Alimentarius* (que significa «Código sobre alimentos» o «Legislación alimentaria»,



en latín) es una recopilación de normas alimentarias, códigos de prácticas y otras recomendaciones presentada en forma uniforme. Las normas, directrices y otras recomendaciones del Codex asegurarán que los productos alimentarios sean inocuos para los consumidores y que puedan comercializarse en forma segura entre los países.

El Acuerdo sobre la aplicación de medidas sanitarias y fitosanitarias (Acuerdo sobre MSF) estipula que las normas sobre inocuidad de los alimentos son las que se refieren a aditivos alimentarios, residuos de plaguicidas y medicamentos veterinarios, contaminantes, métodos de análisis y de muestreo, códigos y directrices de prácticas higiénicas (véase más adelante). Las normas del Codex relativas a la inocuidad de los alimentos han de servir como punto de referencia para la acción de la Organización Mundial de Comercio (OMC) en este campo (véase más adelante).

Hay más de 300 normas, directrices y otras recomendaciones del Codex relativas a la calidad e inocuidad de los alimentos. Como resultado de la labor realizada por el *Codex Alimentarius*, se ha evaluado la inocuidad de más de 760 aditivos y contaminantes alimentarios, y se han definido más de 2 500 límites máximos para residuos de plaguicidas y más de 150 para medicamentos veterinarios. Además, la CCA ha establecido niveles de referencia para una serie de contaminantes industriales y ambientales (incluidos los radionucleidos) de los alimentos.

La higiene de los alimentos ha sido uno de los campos donde la CCA ha desarrollado más actividades desde su creación. El Comité del Codex sobre Higiene de los Alimentos, que cuenta con el auspicio del Gobierno de los Estados Unidos como país anfitrión, fue fundado en 1963. En vista de que la higiene de los alimentos se regula mejor en la etapa de producción y elaboración en el país exportador, el Comité ha centrado su labor en la preparación de códigos de prácticas de higiene, en lugar de normas microbiológicas aplicables al producto final.

Avanzando un paso más en este planteamiento, la CCA adoptó el *Sistema de Análisis de Peligros y de Puntos Críticos de Control (APPCC) y Directrices para su Aplicación*, que fueron elaboradas por el Comité sobre Higiene de los Alimentos. Al hacerlo, reconoció que el APPCC era un instrumento para evaluar los peligros y establecer sistemas de control centrados en medidas preventivas, en vez de depender de los análisis del producto final.

La CCA ha estado muy dedicada últimamente a revisar gran parte de su labor, para hacer hincapié en los aspectos horizontales de la regulación de los alimentos, incluida la higiene alimentaria. Nuevas consideraciones, tales como el análisis de riesgos y la determinación de la equivalencia en diferentes sistemas de control de alimentos han tenido un impacto en el nuevo planteamiento de los reglamentos internacionales sobre higiene de los alimentos.

LOS ACUERDOS DE LA RONDA URUGUAY

La Ronda Uruguay de las Negociaciones Comerciales Multilaterales, que finalizó en 1994, estableció la Organización Mundial de Comercio (OMC) como institución sucesora del Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio (GATT).

Las negociaciones llevadas adelante dentro de la Ronda Uruguay fueron las primeras en abordar la liberalización del comercio de productos agrícolas, sector que había quedado excluido de anteriores rondas de negociaciones. La Ronda Uruguay también incluyó negociaciones sobre la disminución de los obstáculos no arancelarios al comercio internacional de productos agrícolas y finalizó con la aprobación de dos acuerdos legalmente vinculantes: el Acuerdo sobre la aplicación de medidas sanitarias y fitosanitarias (Acuerdo sobre MSF) y el Acuerdo sobre obstáculos técnicos al comercio (Acuerdo sobre OTC). Ambos



acuerdos serán aplicados por los Estados Miembros de la OMC, y sus términos generales también son válidos para aquéllos que no son Estados Miembros.

El Acuerdo sobre la aplicación de medidas sanitarias y fitosanitarias (MSF)

El Acuerdo sobre MSF confirma el derecho de los Estados Miembros de la OMC a aplicar las medidas necesarias para proteger la vida y la salud de las personas, los animales y las plantas. En cuanto al ejercicio de tal derecho, que fue incluido en 1947 en el acuerdo original del GATT en forma de una exclusión general de las otras disposiciones del acuerdo, se disponía que «tales medidas no habrán de aplicarse de forma que constituyan un medio de discriminación arbitraria e injustificable entre países en los que prevalecen las mismas condiciones o como restricciones encubiertas al comercio internacional». A pesar de esta condición general para la aplicación de las medidas de protección de la vida y la salud de las personas, los animales y las plantas, se ha hecho evidente que las medidas sanitarias y fitosanitarias nacionales se han transformado, sea por decisión o por azar, en efectivos obstáculos al comercio.

Por lo tanto, el Acuerdo sobre MSF, estipula nuevas regulaciones en un campo previamente excluido de las disciplinas del GATT. El objetivo de dicho Acuerdo consiste en garantizar que las medidas establecidas por los gobiernos para proteger la vida y la salud de las personas, los animales y las plantas, referidas al sector agrícola, sean consecuentes con las obligaciones que prohíben la discriminación arbitraria e injustificable en el comercio entre países en los que prevalecen las mismas condiciones, y que no se transformen en restricciones encubiertas al comercio internacional. Con respecto a las medidas sobre inocuidad de los alimentos, exige que los Miembros de la OMC basen la elaboración de sus medidas nacionales en las normas, directrices y otras recomendaciones internacionales adoptadas por la Comisión Mixta FAO/OMS del Codex Alimentarius pertinentes, sin perjuicio de que cada Miembro pueda adoptar medidas más estrictas, si existe una justificación científica para ello, o cuando el grado de protección provisto por la norma del Codex no sea compatible con el que se aplica generalmente en el país en cuestión por considerarlo más apropiado. El Acuerdo sobre MSF abarca todas las medidas sobre higiene e inocuidad de los alimentos, tales como el control de residuos de medicamentos veterinarios, de plaguicidas y de otros productos químicos empleados en la producción de carne. Además, incluye las medidas de cuarentena animal y vegetal.

El Acuerdo sobre MSF estipula que cualquier medida adoptada que se ajuste a las normas, directrices y otras recomendaciones del Codex se considera apropiada, necesaria y no discriminatoria. Adicionalmente, este Acuerdo señala que se instituya un programa de armonización de los requisitos nacionales basado en las normas internacionales, labor que está orientada por el Comité de la OMC sobre Medidas Sanitarias y Fitosanitarias, en el que participan representantes de la CCA, la Oficina Internacional de Epizootias (OIE) y la Convención Internacional de Protección Fitosanitaria (CIPF ó IPPC*).

El Acuerdo sobre obstáculos técnicos al comercio (OTC)

Este Acuerdo sobre OTC constituye una revisión del acuerdo que, con el mismo nombre, fue originalmente desarrollado, en los años 70, en el marco de negociaciones de la Ronda Tokio del GATT. Entre los ejemplos que figuraron en el Acuerdo sobre OTC, en cuanto a medidas legítimas de obstáculos técnicos al comercio, estaban las destinadas a proteger la seguridad nacional o la prevención de prácticas fraudulentas.

.....
 * IPPC.-International Plant Protection Convention.



El propósito del acuerdo es prevenir el uso de exigencias técnicas nacionales o regionales, o de normas en general, como obstáculos injustificados para el comercio. El Acuerdo sobre OTC abarca las normas relativas a todos los tipos de productos, incluidos los industriales y agrícolas, con excepción de ciertos aspectos de las normas alimentarias relacionadas con las medidas sanitarias y fitosanitarias, e incluye numerosas medidas destinadas a proteger a los consumidores contra el engaño y el fraude económico. Entre los ejemplos de las normas alimentarias que abarca el Acuerdo sobre OTC están las relacionadas con la calidad y el etiquetado de alimentos.

El Acuerdo sobre OTC estipula básicamente que todas las normas y reglamentos técnicos deben tener un propósito legítimo, y que el impacto o el costo de la aplicación de la norma debe ser proporcional al objetivo que tenga. También estipula que si hay al menos dos formas de lograr el mismo objetivo, se debe optar por la alternativa que represente menores restricciones al comercio. El Acuerdo también resalta las normas internacionales y que los Miembros de la OMC están obligados a aplicarlas sea total o parcialmente, a menos que una determinada norma internacional fuese ineficaz o inapropiada en el contexto nacional. El Acuerdo sobre OTC no incluye un programa de armonización de las normas nacionales.

La labor de la Comisión del Codex Alimentarius dentro del contexto de los acuerdos de la Ronda Uruguay

En este contexto, las normas, directrices y otras recomendaciones del Codex adquieren una importancia sin precedentes con respecto a la protección del consumidor y al comercio internacional de alimentos y, por consiguiente, la labor de la CCA y especialmente las *Directrices para la Aplicación del Sistema de Análisis de Peligros y de Puntos Críticos de Control (APPCC)*, se han transformado en un punto de referencia internacional respecto a los requisitos de la inocuidad de los alimentos. Ante esto, es imperativo que las directrices del Codex sobre la aplicación del APPCC sean inequívocas, de lo contrario, pueden surgir conflictos en temas de inocuidad de los alimentos.



Los Principios Generales del Codex de Higiene de los Alimentos

Objetivo

Dar a conocer a los participantes los Principios Generales del Codex de Higiene de los Alimentos, que constituyen un fundamento sólido para asegurar la inocuidad de los alimentos y un requisito fundamental para el desarrollo de sistemas eficaces de APPCC o equivalentes.

Método de instrucción sugerido

- Exposición

Ayudas

- Transparencias para retroproyector/diapositivas
- Material de apoyo impreso

Referencia

- *El Código Internacional Recomendado de Prácticas - Principios Generales de Higiene de los Alimentos* [CAC/RCP-1 (1969), Rev. 3 (1997)], Secciones I y II, reproducidas más adelante en recuadros sombreados.

Tiempo asignado

- Una hora

Contenido

- ¿Cuáles son los Principios Generales de Higiene de los Alimentos?
- Objetivos
- Ámbito de aplicación, utilización y definiciones
- Estructura

Resultado del aprendizaje

Los cursillistas quedarán familiarizados con los Principios Generales del Codex sobre Higiene de los Alimentos y su papel fundamental para el desarrollo de sistemas basados en el APPCC, destinados a garantizar la inocuidad de los alimentos.

¿CUÁLES SON LOS PRINCIPIOS GENERALES DE HIGIENE DE LOS ALIMENTOS?

Los Principios Generales del Codex de Higiene de los Alimentos sientan sólidas bases para garantizar la higiene de los alimentos, siguiendo la cadena alimentaria desde la producción primaria hasta el consumidor final, y resaltando los controles claves de higiene necesarios en cada etapa. También recomiendan aplicar, en lo posible, una metodología basada en el APPCC, como la que se describe en el *Sistema de Análisis de Peligros y de Puntos Críticos de Control (APPCC) y Directrices para su Aplicación* [Anexo al Código Internacional Recomendado de Prácticas - Principios Generales de Higiene de los Alimentos, CAC/RCP-1 (1969), Rev. 3 (1997)]. Se reconoce internacionalmente que tales controles son esenciales para asegurar la inocuidad y aptitud de los alimentos para el consumo, y los principios generales se recomiendan tanto a los gobiernos como a la industria y los consumidores.



Se considera que los requisitos de los Principios Generales de Higiene de los Alimentos constituyen los fundamentos para el desarrollo de un sistema basado en el APPCC para asegurar la inocuidad de los alimentos. La aplicación de estos principios y de las buenas prácticas de fabricación (BPF), permite al productor operar dentro de condiciones ambientales favorables para la producción de alimentos inocuos.

Al implantar un sistema de APPCC en un establecimiento, el primer paso consiste en examinar los programas existentes para verificar si cumplen con los Principios Generales de Higiene de los Alimentos y las BPF, si se realizan los controles necesarios y si existe la documentación requerida (por ejemplo, descripción del programa, persona responsable, registros de vigilancia).

Es necesario destacar la importancia de estos programas, ya que forman las bases para formular buenos planes de APPCC. Los programas inadecuados pueden dar lugar a puntos críticos de control adicionales, que tendrían que ser identificados, vigilados y mantenidos bajo el plan de APPCC. Consecuentemente, la adopción de los Principios Generales de Higiene de los Alimentos y de las BPF simplificarán la aplicación de los planes de APPCC, lo que permitirá mantener la integridad de los planes de APPCC y la inocuidad del producto manufacturado.

Con el objeto de armonizar o estandarizar el enfoque, la capacitación se organiza alrededor del *Código Internacional Recomendado de Prácticas - Principios Generales de Higiene de los Alimentos*. Antes de aplicar el sistema de APPCC, es preciso que se cumpla con los Principios Generales de Higiene de los Alimentos y con los códigos de prácticas del Codex sobre productos básicos. Internacionalmente se ha reconocido que tales controles son necesarios para garantizar la inocuidad y aptitud de los alimentos para el consumo.

OBJETIVOS

SECCIÓN I - OBJETIVOS

Los Principios Generales del Codex de Higiene de los Alimentos:

- identifican los principios *esenciales* de higiene de los alimentos aplicables *a lo largo de toda la cadena alimentaria* (desde la producción primaria hasta el consumidor final), a fin de lograr el objetivo de que los alimentos sean inocuos y aptos para el consumo humano;
- recomiendan la aplicación de criterios basados en el sistema de APPCC para elevar el nivel de inocuidad alimentaria;
- indican *cómo* fomentar la aplicación de esos principios; y
- facilitan *orientación* para códigos específicos que puedan necesitarse para los sectores de la cadena alimentaria, los procesos o los productos básicos, con objeto de ampliar los requisitos de higiene específicos para esos sectores.

ÁMBITO DE APLICACIÓN, UTILIZACIÓN Y DEFINICIONES

SECCIÓN II - ÁMBITO DE APLICACIÓN, UTILIZACIÓN Y DEFINICIONES

2.1 Ámbito de aplicación

2.1.1 La cadena alimentaria

En el presente documento se sigue la cadena alimentaria desde la producción primaria hasta el consumidor final, estableciendo las condiciones de higiene necesarias para la producción de alimentos inocuos y aptos para el consumo. El documento contiene una estructura básica que podrá utilizarse para otros códigos más





específicos aplicables a sectores particulares. Esos códigos y directrices específicos se deben leer conjuntamente con este documento y con las del *Sistema de Análisis de Peligros y de Puntos Críticos de Control (APPCC)* y *Directrices para su Aplicación* [Anexo al CAC/RCP-1 (1969), Rev. 3 (1997)].

En todos los casos en que aparezca el término «el presente documento» en los Principios Generales, se está haciendo referencia al *Código Internacional Recomendado de Prácticas - Principios Generales de Higiene de los Alimentos* [CAC/RCP-1 (1969), Rev. 3 (1997)], y cualquier alusión al Anexo se refiere al anexo a dicho documento, que se cita como [Anexo al CAC/RCP-1 (1969), Rev. 3 (1997)].

El término «contaminación», que aparece en los Principios Generales de Higiene de los Alimentos, se refiere a la contaminación por patógenos microbianos, productos químicos, cuerpos extraños, agentes de descomposición, olores inadecuados y materias indeseables o patogénicas, por ejemplo, serrín o material descompuesto. Los Principios Generales también emplean los términos «inocuidad de los alimentos» y «aptitud para el consumo». El primero de ellos se aplica en el contexto de asegurar que el alimento no provoque una enfermedad o perjuicio a los consumidores; el segundo se aplica para designar a un alimento que esté descompuesto o que no sea apto para el consumo humano normal por algún otro motivo.

2.1.2 Funciones de los gobiernos, la industria y los consumidores

Los gobiernos pueden examinar el contenido de este documento y decidir la manera mejor de fomentar la aplicación de estos principios generales para:

- proteger adecuadamente a los consumidores de las enfermedades o daños causados por los alimentos; las políticas deberán tener en cuenta la vulnerabilidad de la población o de diferentes grupos dentro de la población;
- garantizar que los alimentos sean aptos para el consumo humano;
- mantener la confianza en los alimentos comercializados internacionalmente; y
- realizar programas de educación en materia de salud que permitan comunicar eficazmente los principios de higiene de los alimentos a la industria y a los consumidores.

La industria deberá aplicar las prácticas de higiene establecidas en el presente documento a fin de:

- proporcionar alimentos que sean inocuos y aptos para el consumo;
- asegurar que los consumidores dispongan de una información clara y fácil de comprender mediante el etiquetado y otros medios apropiados, de manera que puedan proteger sus alimentos de la contaminación y del desarrollo o supervivencia de patógenos, almacenándolos, manipulándolos y preparándolos correctamente; y
- mantener la confianza en los alimentos que se comercializan a nivel internacional.

Los consumidores deben reconocer su función siguiendo las instrucciones pertinentes y aplicando medidas apropiadas de higiene de los alimentos.

2.2 Utilización

En cada sección del documento se exponen tanto los objetivos que han de alcanzarse como su justificación en cuanto a la inocuidad y la aptitud de los alimentos.





(...)

Será inevitable que se presenten situaciones en que algunos de los requisitos específicos que figuran en el presente documento no sean aplicables. La cuestión fundamental en *todos los casos* es la siguiente: «¿Qué es lo necesario y apropiado desde el punto de vista de la inocuidad y la aptitud de los alimentos para el consumo?»

En el texto se indica dónde es probable que se planteen tales cuestiones utilizando las frases «en caso necesario» y «cuando proceda». En la práctica esto significa que, aunque el requisito sea en general apropiado y razonable, habrá no obstante algunas situaciones en las que no será necesario ni apropiado desde el punto de vista de la inocuidad y la aptitud de los alimentos. Para decidir si un requisito es necesario o apropiado, deberá realizarse una evaluación de los riesgos, preferentemente en el marco del enfoque basado en el sistema de APPCC. Este criterio permite aplicar los requisitos de este documento con flexibilidad y ponderación, teniendo debidamente en cuenta los objetivos generales de la producción de alimentos inocuos y aptos para el consumo. De esta manera se tiene en cuenta la amplia diversidad de actividades y los diversos grados de riesgo que acompañan la producción de alimentos. Podrán encontrarse orientaciones adicionales al respecto en los códigos alimentarios específicos.

2.3 Definiciones

Para los fines del presente Código, las siguientes expresiones tienen el significado que se indica a continuación:

Contaminación: La introducción o presencia de un contaminante en los alimentos o en el medio ambiente alimentario.

Contaminante: Cualquier agente biológico o químico, materia extraña u otras sustancias no añadidas intencionalmente a los alimentos y que puedan comprometer la inocuidad o la aptitud de los alimentos.

Desinfección: La reducción del número de microorganismos presentes en el medio ambiente, por medio de agentes químicos y/o métodos físicos, a un nivel que no comprometa la inocuidad o la aptitud del alimento.

Higiene de los alimentos: Todas las condiciones y medidas necesarias para asegurar la inocuidad y la aptitud de los alimentos en todas las fases de la cadena alimentaria.

Idoneidad de los alimentos: La garantía de que los alimentos son aceptables para el consumo humano, de acuerdo con el uso a que se destinan.

Inocuidad de los alimentos: La garantía de que los alimentos no causarán daño al consumidor cuando se preparen y/o consuman de acuerdo con el uso a que se destinan.

Instalación: Cualquier edificio o zona en que se manipulan alimentos, y sus inmediaciones, que se encuentren bajo el control de una misma dirección.

Limpieza: La eliminación de tierra, residuos de alimentos, suciedad, grasa u otras materias extrañas.





Manipulador de alimentos: Toda persona que manipule directamente alimentos envasados o no envasados, equipo y utensilios utilizados para los alimentos, o superficies que entren en contacto con los alimentos y que se espera, por tanto, cumpla con los requerimientos de higiene de los alimentos.

Peligro: Un agente biológico, químico o físico presente en el alimento, o bien la condición en que éste se halla, que puede causar un efecto adverso para la salud.

Producción primaria: Las fases de la cadena alimentaria hasta alcanzar, por ejemplo, la cosecha, el sacrificio, el ordeño, la pesca inclusive.

Sistema de APPCC: Un sistema que permite identificar, evaluar y controlar peligros significativos para la inocuidad de los alimentos.

ESTRUCTURA

Los Principios Generales del Codex de Higiene de los Alimentos contienen una Introducción, un Anexo [*Sistema Análisis de Peligros y de Puntos Críticos de Control (APPCC) y Directrices para su Aplicación*] y las diez secciones siguientes:

- Sección I - Objetivos
- Sección II - Ámbito de aplicación, utilización y definiciones
- Sección III - Producción primaria
- Sección IV - Proyecto y construcción de las instalaciones
- Sección V - Control de las operaciones
- Sección VI - Instalaciones: mantenimiento y saneamiento
- Sección VII - Instalaciones: higiene personal
- Sección VIII - Transporte
- Sección IX - Información sobre los productos y sensibilización de los consumidores
- Sección X - Capacitación

Las secciones que van desde la III a la X se tratan en forma individual en los módulos restantes (del 3 al 10) de este capítulo del manual.



Producción primaria

Objetivo

Dar a conocer a los cursillistas la importancia de identificar los posibles peligros para la inocuidad de los alimentos que se presentan en la etapa de producción primaria y la necesidad de controlarlos o reducirlos al mínimo, con el fin de disminuir la probabilidad de introducir un peligro que podría afectar adversamente la inocuidad del alimento, o su aptitud para el consumo, en una etapa posterior de la cadena alimentaria; examinar el papel del gobierno y la importancia del Codex Alimentarius con respecto al control de residuos de plaguicidas y medicamentos veterinarios y de contaminantes en los alimentos.

Método de instrucción sugerido

- Exposición

Ayudas

- Transparencias para retroproyector/diapositivas
- Material de apoyo impreso

Referencias

- *Código Internacional Recomendado de Prácticas - Principios Generales de Higiene de los Alimentos* [CAC/RCP-1 (1969), Rev. 3 (1997)], Sección III, reproducida más adelante en recuadros sombreados.
- *Codex Alimentarius*, Volumen 1A, *Requisitos generales*. Sección 6, *Contaminantes de los alimentos*. 2ª ed. Roma, FAO/OMS, 1995. (Revisada en 1995)
- *Codex Alimentarius*, Volumen 2, *Residuos de plaguicidas en los alimentos*. 2ª ed. Roma, FAO/OMS, 1994.
- *Codex Alimentarius*, Volumen 2B, *Residuos de plaguicidas en los alimentos - Límites máximos de residuos*. 2ª ed. Roma, FAO/OMS, 1998. (Revisada en 1998)
- *Codex Alimentarius*, Volumen 3, *Residuos de medicamentos veterinarios en los alimentos*. 2ª ed. Roma, FAO/OMS, 1996. (Revisada en 1995)

Tiempo asignado

- Exposición de 30 minutos
- Ejercicios durante 90 minutos

Contenido

- Objetivos y justificación
- Higiene del medio
- Producción higiénica de materias primas
- Manipulación, almacenamiento y transporte
- Saneamiento y mantenimiento de las instalaciones e higiene del personal
- La función del gobierno

Ejercicio

Dividir a los cursillistas en tres grupos y hacer que cada uno prepare una lista de peligros de carácter químico, físico y microbiológico que pueden estar asociados con la producción



primaria de carne, fruta y hortalizas, y productos marinos (pescado). Identificar los programas de control que pueden disminuir o eliminar estos riesgos, teniendo en cuenta tanto la función de los productores primarios como la del gobierno. Cada grupo debe dar a conocer sus resultados por medio de rotafolios o transparencias.

Resultado del aprendizaje

Los cursillistas deben estar en condiciones de identificar los posibles peligros asociados a la producción primaria de productos agrícolas, incluidos carne, aves, huevos, leche, cereales, frutas y hortalizas, y pescado; y también el papel que cumplen los productores primarios y los gobiernos en el control de tales peligros.

OBJETIVOS Y JUSTIFICACIÓN

SECCIÓN III - PRODUCCIÓN PRIMARIA

Objetivos:

La producción primaria deberá realizarse de manera que se asegure que el alimento sea inocuo y apto para el uso al que se destina. En caso necesario, esto comportará:

- evitar el uso de zonas donde el medio ambiente represente una amenaza para la inocuidad de los alimentos;
- controlar los contaminantes, las plagas y las enfermedades de animales y plantas, de manera que no representen una amenaza para la inocuidad de los alimentos;
- adoptar prácticas y medidas que permitan asegurar la producción de alimentos en condiciones de higiene apropiadas.

Justificación:

Reducir la probabilidad de que se origine un peligro que pueda menoscabar la inocuidad de los alimentos o su aptitud para el consumo en etapas posteriores de la cadena alimentaria.

En la gestión de la producción primaria, el desafío más importante consiste en integrar el papel que cumple el gobierno con el del productor primario. En efecto, es necesario que los gobiernos participen en el control de los peligros asociados a la producción primaria mediante la regulación de los plaguicidas y de los medicamentos veterinarios, la identificación y el control de los peligros medio ambientales, y el desarrollo de documentos relativos a las «buenas prácticas».

Deben desarrollarse programas de educación y capacitación a nivel de producción primaria con el fin de facilitar la gestión de la producción.

HIGIENE DEL MEDIO

3.1 Higiene del medio

Hay que tener en cuenta las posibles fuentes de contaminación del medio ambiente. En particular, la producción primaria de alimentos no deberá llevarse a cabo en zonas donde la presencia de sustancias posiblemente peligrosas conduzca a un nivel inaceptable de tales sustancias en los productos alimenticios.



PRODUCCIÓN HIGIÉNICA DE MATERIAS PRIMAS DE LOS ALIMENTOS

3.2 Producción higiénica de materias primas de los alimentos

Se han de tener presentes en todo momento los posibles efectos de las actividades de producción primaria sobre la inocuidad y la aptitud de los alimentos. En particular, hay que identificar todos los puntos concretos de tales actividades en que pueda existir un riesgo elevado de contaminación y adoptar medidas específicas para reducir al mínimo dicho riesgo. El enfoque basado en el sistema de APPCC ayuda a llevar a cabo tales medidas. Véase el *Sistema de Análisis de Peligros y de Puntos Críticos de Control (APPCC)* y *Directrices para su Aplicación* [Anexo al CAC/RCP-1 (1969), Rev. 3 (1997)].

Los productores deberán aplicar en lo posible medidas para:

- controlar la contaminación procedente del aire, suelo, agua, los piensos, los fertilizantes (incluidos los abonos naturales), los plaguicidas, los medicamentos veterinarios, o cualquier otro agente utilizado en la producción primaria;
- controlar el estado de salud de animales y plantas, de manera que no originen ninguna amenaza para la salud humana por medio del consumo de alimentos o menoscaben la aptitud del producto; y
- proteger las materias primas alimentarias de la contaminación fecal y de otra índole.

En particular, hay que tener cuidado en tratar los desechos y almacenar las sustancias nocivas de manera apropiada. En las explotaciones agrícolas, los programas destinados a lograr objetivos específicos de inocuidad de los alimentos están constituyendo parte importante de la producción primaria, por lo que deberían promoverse.

62

MANIPULACIÓN, ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE

3.3 Manipulación, almacenamiento y transporte

Deberán establecerse procedimientos para:

- seleccionar los alimentos y sus ingredientes con el fin de separar todo material que manifiestamente no sea apto para el consumo humano;
- eliminar de manera higiénica toda materia rechazada; y
- proteger los alimentos y los ingredientes para alimentos de la contaminación de plagas o de contaminantes químicos, físicos o microbiológicos, así como de otras sustancias extrañas durante la manipulación, el almacenamiento y el transporte.

Deberá tenerse cuidado en impedir, en la medida en que sea razonablemente posible, el deterioro y la descomposición, aplicando medidas como el control de la temperatura y la humedad y/u otros controles.

SANEAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES E HIGIENE DEL PERSONAL

3.4 Saneamiento, mantenimiento e higiene del personal en la producción primaria

Deberá disponerse de instalaciones y procedimientos apropiados que aseguren:

- que toda operación necesaria de saneamiento y mantenimiento se lleve a cabo de manera eficaz; y
- que se mantenga un grado apropiado de higiene personal.



Al considerar los controles apropiados de la producción primaria, deberían tenerse presentes las siguientes referencias del Codex:

- *Codex Alimentarius*, Volumen 1A, *Requisitos generales*. Sección 6, *Contaminantes de los alimentos*. 2ª ed. Roma, FAO/OMS, 1995. (Revisada en 1995)
- *Codex Alimentarius*, Volumen 2, *Residuos de plaguicidas en los alimentos*. 2ª ed. Roma, FAO/OMS, 1994.
- *Codex Alimentarius*, Volumen 2B, *Residuos de plaguicidas en los alimentos - Límites máximos de residuos*. 2ª ed. Roma, FAO/OMS, 1998. (Revisada en 1998)
- *Codex Alimentarius*, Volumen 3, *Residuos de medicamentos veterinarios en los alimentos*. 2ª ed. Roma, FAO/OMS, 1996. (Revisada en 1995)

LA FUNCIÓN DEL GOBIERNO

Los gobiernos han de proporcionar orientación a los productores primarios y establecer programas reguladores de control, con el fin de asegurar la inocuidad y salubridad de los alimentos en el plano de la producción primaria. La posibilidad de eliminar los peligros asociados a la producción primaria, o reducirlos a niveles aceptables, dependerá también de las subsiguientes etapas de elaboración y manipulación de las materias primas.

La salud de los consumidores puede verse comprometida a causa de productos primarios excesivamente contaminados con microorganismos o toxinas. Por lo tanto, para desarrollar las intervenciones que sean apropiadas y los mecanismos efectivos de control, es esencial comprender cómo se introducen los patógenos durante la producción primaria. En muchos casos, sin embargo, todavía no se han definido las medidas de control de la producción primaria que permitan controlar ciertos peligros. Se requiere mayor investigación para determinar la ecología de los microorganismos patógenos, de manera que se puedan diseñar las estrategias adecuadas de intervención para reducirlos al inicio de la cadena alimentaria.

Se podría recurrir a otros programas, tales como las buenas prácticas de manejo, para disminuir la incidencia de patógenos, con lo cual disminuyen los peligros en las etapas posteriores de la cadena alimentaria. Cambios sencillos, tales como reducir al mínimo la acumulación de humedad, lodo o heces en el pelaje, cuero, plumas o piel de los animales podrían rebajar los índices microbianos. Este procedimiento sería especialmente importante aplicarlo antes de transportar los animales al matadero. Otros factores, tales como la disminución del estrés en los animales y de la contaminación de sus alimentos y agua, junto a otras prácticas preventivas, podrían redundar en una disminución general de patógenos y minimizar los riesgos.

Se pueden desarrollar estrategias similares de control para las materias primas de los alimentos vegetales. Entre las intervenciones figuran el evitar las fertilizaciones con estiércol que contenga patógenos viables y evitar el uso de materias primas producidas en zonas contaminadas con aguas residuales.

Otro tipo de riesgo para la salud puede ocurrir si los productos primarios se contaminan como resultado del uso inadecuado de plaguicidas o de medicamentos veterinarios, o a causa de la contaminación medio ambiental. Por ejemplo, el uso inadecuado de plaguicidas o de medicamentos veterinarios en la producción primaria puede hacer que los alimentos resulten nocivos, a causa de los residuos de estas sustancias que puedan contener.

Además de proteger la salud, los programas eficaces de control de residuos, del uso de plaguicidas y medicamentos veterinarios y del ambiente, permiten a cada país participar en el comercio internacional de alimentos con mayor confianza. En efecto, un programa eficaz de control de residuos puede servir como base para certificar la inocuidad de las exportaciones de productos alimentarios de un país y permitirle a la vez asegurarse de la inocuidad de sus propias importaciones de alimentos.



Al establecer programas eficaces de control de residuos, lo primero que debe hacer un país es establecer un sistema comprehensivo para determinar la inocuidad de los plaguicidas y medicamentos veterinarios, lo que puede llevarse adelante, por ejemplo, a través de una o varias organizaciones dotadas de personal especializado y de autoridad administrativa. La aprobación de plaguicidas y de medicamentos veterinarios puede tener en cuenta varios criterios pertinentes, tales como la evaluación de la inocuidad de aquellos destinados a la producción primaria de alimentos. La evaluación científica de la inocuidad de plaguicidas y medicamentos veterinarios, y de los niveles aceptables para el consumo humano, representa una tarea larga y rigurosa que tal vez no sea necesario realizar en cada país, especialmente entre los países en desarrollo. En tales evaluaciones, el país interesado podría aplicar los conocimientos técnicos especializados de las organizaciones internacionales, como es el caso del Comité Mixto FAO/OMS de Expertos en Aditivos Alimentarios (para medicamentos veterinarios) o el Comité del Codex sobre Residuos de Plaguicidas (para los límites máximos de plaguicidas en los alimentos y en los piensos para animales).

Un programa nacional eficaz de control de residuos de plaguicidas o de medicamentos veterinarios en los alimentos debería incluir al menos los siguientes aspectos:

- Establecer la(s) autoridad(es) reguladora(s) para poner en marcha los programas de inspección y los análisis de laboratorio.
- Establecer un programa integrado de inspección de alimentos, que incorpore un programa de control de residuos en los alimentos. (La organización responsable de aplicar el programa de inspección debería tener autoridad para adoptar todas las medidas necesarias para controlar los productos, en caso que los residuos sobrepasen los límites máximos establecidos para un determinado producto básico alimentario o cuando se detecten residuos no permitidos.)
- Elaborar un registro de los plaguicidas y medicamentos veterinarios utilizados en el país, que incluya los fabricados en el país y los importados.
- Elaborar reglamentos respecto a la distribución de medicamentos veterinarios y plaguicidas, que contemplen procedimientos autorizados de venta, elaboración, importación, distribución y uso de ellos.
- Elaborar procedimientos para determinar la eficacia de plaguicidas y medicamentos veterinarios y la inocuidad de sus residuos. (Estos deberían incluir la descripción de procedimientos para determinar los límites máximos de residuos de plaguicidas y medicamentos veterinarios en los alimentos.)
- Establecer procedimientos de vigilancia de la presencia de residuos de plaguicidas y medicamentos veterinarios mediante el muestreo de productos alimentarios.
- Seleccionar los métodos de análisis a utilizar para determinar los residuos de plaguicidas y medicamentos veterinarios.
- Poner en ejecución un programa de aseguramiento de la calidad de los laboratorios, para tener la garantía de que los resultados de los análisis son de la más alta calidad.
- Desarrollar programas educacionales para productores primarios y veterinarios, que los instruya acerca del uso adecuado de plaguicidas y medicamentos veterinarios y que fomenten la aplicación de medidas preventivas para disminuir la existencia de residuos en los alimentos.

Probablemente no sea necesario desarrollar planes de APPCC para cada productor primario que, en cambio, pueden ser desarrollados por especialistas y ser presentados a aquéllos en calidad de «recomendaciones sobre buenas prácticas». Se debe recurrir a programas de educación y capacitación para introducir prácticas que representen un cambio en la forma de gestionar las granjas y otras operaciones de producción primaria de alimentos.



Instalaciones: proyecto y construcción

Objetivo

Dar a conocer a los participantes la Sección IV de los Principios Generales del Codex de Higiene de los Alimentos y examinar la importancia que en el diseño, el emplazamiento y la construcción de las instalaciones (edificios y salas, estructuras internas y mobiliario, asientos, equipo) tienen los requerimientos higiénicos, con el fin de controlar los riesgos de contaminación.

Método de instrucción sugerido

- Exposición

Ayudas

- Transparencias para retroproyector/diapositivas
- Material de apoyo impreso
- Diapositivas o videos que puedan tener los instructores

Referencia

- *Código Internacional Recomendado de Prácticas - Principios Generales de Higiene de los Alimentos* [CAC/RCP-1 (1969), Rev. 3 (1997)], Sección IV, reproducida más adelante en recuadros sombreados.

Tiempo asignado

- Una hora

Contenido

- Objetivos y justificación
- Emplazamiento
- Edificios y salas
- Equipo
- Servicios

Resultado del aprendizaje

Los participantes deberían comprender por qué razones el diseño y los servicios del establecimiento tienen importancia para la higiene de los alimentos y el control de los peligros.

OBJETIVOS Y JUSTIFICACIÓN

SECCIÓN IV - PROYECTO Y CONSTRUCCIÓN DE LAS INSTALACIONES

Objetivos:

En función de la naturaleza de las operaciones y de los riesgos que las acompañen, los edificios, el equipo y las instalaciones deberán emplazarse, proyectarse y construirse de manera que se asegure que:

- se reduzca al mínimo la contaminación;
- el proyecto y la disposición permitan una labor adecuada de mantenimiento, limpieza, desinfección, y reduzcan al mínimo la contaminación transmitida por el aire;





- las superficies y los materiales, en particular los que vayan a estar en contacto con los alimentos, no sean tóxicos para el uso al que se destinan y, en caso necesario, sean suficientemente duraderos y fáciles de mantener y limpiar;
- cuando proceda, se disponga de medios idóneos para el control de la temperatura, la humedad y otros factores; y
- haya una protección eficaz contra el acceso y el anidamiento de las plagas.

Justificación:

Es necesario prestar atención a unas buenas condiciones de higiene en el proyecto y la construcción, el emplazamiento apropiado y la existencia de instalaciones adecuadas que permitan hacer frente a los peligros con eficacia.

EMPLAZAMIENTO

4.1 Emplazamiento

4.1.1 Establecimientos

Al decidir el emplazamiento de los establecimientos alimentarios, es necesario tener presentes las posibles fuentes de contaminación, así como la eficacia de cualesquiera medidas razonables que hayan de adoptarse para proteger los alimentos. Los establecimientos no deberán ubicarse en un lugar donde, tras considerar tales medidas protectoras, sea evidente que seguirá existiendo una amenaza para la inocuidad o la aptitud de los alimentos. En particular, los establecimientos deberán ubicarse normalmente alejados de:

- zonas cuyo medio ambiente esté contaminado y actividades industriales que constituyan una amenaza grave de contaminación de los alimentos;
- zonas expuestas a inundaciones, a menos que estén protegidas de manera suficiente;
- zonas expuestas a infestaciones de plagas;
- zonas de las que no puedan retirarse de manera eficaz los desechos, tanto sólidos como líquidos.

4.1.2 Equipo

El equipo deberá estar instalado de tal manera que:

- permita un mantenimiento y una limpieza adecuados;
- funcione de conformidad con el uso al que está destinado; y
- facilite unas buenas prácticas de higiene, incluida la vigilancia.

EDIFICIOS Y SALAS

4.2 Edificios y salas

4.2.1 Proyecto y disposición

Cuando sea necesario, el proyecto y la disposición internos de las instalaciones alimentarias deberán permitir la adopción de unas buenas prácticas de higiene de los alimentos, incluidas medidas protectoras contra la contaminación por productos alimenticios entre y durante las operaciones.



Estos aspectos deben considerarse en la protección contra la contaminación cruzada:

- Cuando pueda ocurrir este tipo de contaminación, las actividades deben estar separadas por un medio físico o de otra índole que sea eficaz para evitarla.
- Las edificaciones y los servicios deben ser proyectados de tal manera que faciliten la ejecución higiénica de las operaciones, mediante un flujo regulado del proceso, desde la llegada de la materia prima al recinto hasta el producto final. En caso necesario, se debe disponer de planos y/o diagramas de flujo del proceso.

4.2.2 Estructuras internas y mobiliario

Las estructuras del interior de las instalaciones alimentarias deberán estar sólidamente construidas con materiales duraderos y ser fáciles de mantener, limpiar y, cuando proceda, desinfectar. En particular, deberán cumplirse las siguientes condiciones específicas, en caso necesario, para proteger la inocuidad y la aptitud de los alimentos:

- las superficies de las paredes, de los tabiques y de los suelos deberán ser de materiales impermeables que no tengan efectos tóxicos para el uso al que se destinan;
- las paredes y los tabiques deberán tener una superficie lisa hasta una altura apropiada para las operaciones que se realicen;
- los suelos deberán estar contruidos de manera que el desagüe y la limpieza sean adecuados;
- los techos y los aparatos elevados deberán estar contruidos y acabados de forma que reduzcan al mínimo la acumulación de suciedad y de condensación, así como el desprendimiento de partículas;
- las ventanas deberán ser fáciles de limpiar, estar contruidas de modo que se reduzca al mínimo la acumulación de suciedad y, en caso necesario, estar provistas de malla contra insectos, que sea fácil de desmontar y limpiar. Cuando sea necesario, las ventanas deberán ser fijas;
- las puertas deberán tener una superficie lisa y no absorbente y ser fáciles de limpiar y, cuando sea necesario, de desinfectar;
- las superficies de trabajo que vayan a estar en contacto directo con los alimentos deberán ser sólidas, duraderas y fáciles de limpiar, mantener y desinfectar. Deberán estar hechas de material liso, no absorbente y no tóxico, e inerte a los alimentos, los detergentes y los desinfectantes utilizados en condiciones de trabajo normales.

Puntos adicionales a considerar

- El exterior del edificio debe estar diseñado, construido y mantenido para prevenir la entrada de contaminantes y plagas. No deben existir aberturas sin protección, las entradas de aire deberían estar emplazadas en lugares apropiados y el techo, muros y cimientos deben someterse a mantenimiento adecuado para evitar filtraciones.
- Los sistemas de drenaje y evacuación de aguas residuales deberán estar dotados de los sifones y conductos de ventilación apropiados.
- Los establecimientos deberán estar diseñados y contruidos de forma que no haya conexión entre el alcantarillado y cualquier otro sistema de desagüe de efluentes.
- Las tuberías del alcantarillado o de desagüe de efluentes no deben pasar directamente por encima o a través de las zonas de producción, a menos que estén debidamente controladas para evitar la contaminación.
- Los materiales de los revestimientos, pinturas, productos químicos, lubricantes u otros materiales aplicados a las superficies o al equipo que puedan estar en contacto con el alimento deben tener una composición tal que no contribuyan a una contaminación inaceptable del alimento.

**4.2.3 Instalaciones temporales/móviles y distribuidores automáticos**

Las instalaciones y estructuras comprendidas en este apartado son los puestos de mercado, los puestos de venta móviles y los vehículos de venta ambulante, así como las instalaciones temporales en las que se manipulan alimentos, tales como tiendas de lona pequeñas o grandes.

Tales instalaciones y estructuras deberán estar emplazadas, proyectadas y construidas de tal manera que se evite, en la medida en que sea razonablemente posible, la contaminación de los alimentos y el anidamiento de plagas.

Al aplicarse estas condiciones y requisitos específicos, deberá controlarse de manera adecuada cualquier peligro para la higiene de los alimentos relacionado con dichas instalaciones, a fin de asegurar la inocuidad y la aptitud de los alimentos.

EQUIPO**4.3 Equipo****4.3.1 Consideraciones generales**

El equipo y los recipientes (excepto los recipientes y el material de envasado de un solo uso) que vayan a estar en contacto con los alimentos deberán proyectarse y fabricarse de manera que se asegure que, en caso necesario, puedan limpiarse, desinfectarse y mantenerse de manera adecuada para evitar la contaminación de los alimentos. El equipo y los recipientes deberán fabricarse con materiales que no tengan efectos tóxicos para el uso al que se destinan. En caso necesario, el equipo deberá ser duradero y móvil o desmontable, para permitir el mantenimiento, la limpieza, la desinfección y la vigilancia y para facilitar, por ejemplo, la inspección en relación con la posible presencia de plagas.

El fabricante debe entregar por escrito un programa eficaz de mantenimiento, para garantizar que el equipo que puede afectar al alimento se mantenga en un estado adecuado de utilización. Esto incluye:

- Una lista del equipo que requiere mantenimiento en forma regular.
- Los procedimientos y las frecuencias del mantenimiento (por ejemplo, inspección del equipo, ajustes y reemplazo de piezas) basados en el manual del fabricante del equipo o equivalente, o según las condiciones de utilización que pueden afectar al estado del equipo.

Es preciso atenerse rigurosamente al programa de mantenimiento preventivo.

El programa de mantenimiento del equipo debe garantizar que no haya posibles peligros químicos o físicos, por ejemplo, reparaciones inapropiadas, deterioro de la pintura y óxido, o lubricación excesiva.

4.3.2 Equipo de control y vigilancia de los alimentos

Además de los requisitos generales indicados en el párrafo 4.3.1, el equipo utilizado para cocinar, aplicar tratamientos térmicos, enfriar, almacenar o congelar alimentos deberá estar proyectado de modo que se alcancen las temperaturas que se requieren de los alimentos con la rapidez necesaria para proteger la inocuidad y la aptitud de los mismos y se mantengan también las temperaturas con eficacia. Este equipo





deberá tener también un diseño que permita vigilar y controlar las temperaturas. Cuando sea necesario, el equipo deberá disponer de un sistema eficaz de control y vigilancia de la humedad, la corriente de aire y cualquier otro factor que pueda tener un efecto perjudicial sobre la inocuidad o la aptitud de los alimentos. Estos requisitos tienen por objeto asegurar que:

- se eliminen o reduzcan a niveles inocuos los microorganismos perjudiciales o indeseables o sus toxinas, o bien se puedan controlar eficazmente su supervivencia y proliferación;
- cuando proceda, se puedan vigilar los límites críticos establecidos en planes basados en el sistema de APPCC; y
- se puedan alcanzar rápidamente, y mantener, las temperaturas y otras condiciones microambientales necesarias para la inocuidad y aptitud de los alimentos.

Puntos adicionales a considerar

- El fabricante debe entregar protocolos escritos que incluyan los métodos de calibración y la frecuencia de las calibraciones para los dispositivos del equipo de control y/o vigilancia que puedan tener repercusión en la inocuidad de los alimentos.
- Las tareas de mantenimiento y calibración del equipo deberían ser ejecutadas por personal debidamente entrenado.

4.3.3 Recipientes para los desechos y las sustancias no comestibles

Los recipientes para los desechos, los subproductos y las sustancias no comestibles o peligrosas deberán ser identificables de manera específica, estar adecuadamente fabricados y, cuando proceda, hechos de material impermeable. Los recipientes utilizados para contener sustancias peligrosas deberán identificarse y tenerse bajo llave, a fin de impedir la contaminación malintencionada o accidental de los alimentos.

SERVICIOS

4.4 Servicios

4.4.1 Abastecimiento de agua

Deberá disponerse de un abastecimiento suficiente de agua potable, con instalaciones apropiadas para su almacenamiento, distribución y control de la temperatura, a fin de asegurar, en caso necesario, la inocuidad y la aptitud de los alimentos.

El agua potable deberá ajustarse a lo especificado en la última edición de las *Directrices para la Calidad del Agua Potable*, de la OMS, o bien ser de calidad superior. El sistema de abastecimiento de agua no potable (por ejemplo, para el sistema contra incendios, la producción de vapor, la refrigeración y otras aplicaciones análogas en las que no contamine los alimentos) deberá ser independiente. Los sistemas de agua no potable deberán estar identificados y no deberán estar conectados con los sistemas de agua potable ni deberá haber peligro de reflujo hacia ellos.

Puntos adicionales a considerar

- No deberán existir interconexiones entre los conductos de abastecimiento de agua potable y no potable. Las mangueras, las llaves de agua y otras fuentes similares de posible contaminación deben estar diseñadas de tal manera que se prevenga el reflujo o el sifonaje de cualquier tipo de aguas al agua de abastecimiento.



- En caso de ser necesario almacenar agua, las instalaciones de almacenamiento deberán estar diseñadas, construidas y mantenidas (por ejemplo, cubiertas) de forma que prevengan la contaminación.
- El volumen, la temperatura y la presión del agua potable deben ser adecuados para las demandas de utilización y limpieza.
- De utilizarse productos químicos para el tratamiento del agua, éstos no deberán provocar la contaminación química del agua.
- El tratamiento químico debe estar vigilado y controlado para que libere las sustancias químicas en la debida concentración e impida la contaminación.
- El agua recirculada deberá ser tratada, vigilada y mantenida de acuerdo con los requisitos del uso a que está destinada. Esta agua debe circular por un sistema distinto de distribución que esté claramente identificado.
- El hielo utilizado como ingrediente o que esté en contacto directo con el alimento debe estar fabricado con agua potable y protegido de la contaminación.

4.4.2 Desagüe y eliminación de desechos

Deberá haber sistemas e instalaciones adecuados de desagüe y eliminación de desechos. Estarán proyectados y construidos de manera que se evite el riesgo de contaminación de los alimentos o del abastecimiento de agua potable.

4.4.3 Limpieza

Deberá haber instalaciones adecuadas, debidamente proyectadas, para la limpieza de los alimentos, utensilios y equipo. Tales instalaciones deberán disponer, cuando proceda, de un abastecimiento suficiente de agua potable caliente y fría.

Puntos adicionales a considerar

- Los servicios deberán estar contruidos con materiales resistentes a la corrosión, fáciles de limpiar y dotados de agua potable a las temperaturas apropiadas para la limpieza con los productos químicos utilizados.
- Las instalaciones para limpieza y saneamiento del equipo estarán convenientemente separadas de las áreas de almacenamiento, elaboración y envasado, para prevenir la contaminación.

4.4.4 Servicios de higiene y aseos para el personal

Deberá haber servicios de higiene adecuados para el personal, a fin de asegurar el mantenimiento de un grado apropiado de higiene personal y evitar el riesgo de contaminación de los alimentos. Cuando proceda, las instalaciones deberán disponer de:

- medios adecuados para lavarse y secarse las manos higiénicamente, con lavabos y abastecimiento de agua caliente y fría (o con la temperatura debidamente controlada);
- retretes de diseño higiénico apropiado; y
- vestuarios adecuados para el personal.

Dichas instalaciones deberán estar debidamente situadas y señaladas.



4.4.5 Control de la temperatura

En función de la naturaleza de las operaciones que hayan de llevarse a cabo con los alimentos, deberá haber instalaciones adecuadas para su calentamiento, enfriamiento, cocción, refrigeración y congelación, para el almacenamiento de alimentos refrigerados o congelados, la vigilancia de las temperaturas de los alimentos y, en caso necesario, para el control de la temperatura ambiente con objeto de asegurar la inocuidad y la aptitud de los alimentos.

4.4.6 Calidad del aire y ventilación

Se deberá disponer de medios adecuados de ventilación natural o mecánica, en particular para:

- reducir al mínimo la contaminación de los alimentos transmitida por el aire, por ejemplo, por los aerosoles o las gotitas de condensación;
- controlar la temperatura ambiente;
- controlar los olores que puedan afectar a la aptitud de los alimentos; y
- controlar la humedad, cuando sea necesario, para asegurar la inocuidad y la aptitud de los alimentos.

Los sistemas de ventilación deberán proyectarse y construirse de manera que el aire no fluya nunca de zonas contaminadas a zonas limpias, y de forma que, en caso necesario, se puedan mantener y limpiar adecuadamente.

4.4.7 Iluminación

Deberá disponerse de iluminación natural o artificial adecuada para permitir la realización de las operaciones de manera higiénica. En caso necesario, la iluminación no deberá dar lugar a colores falseados. La intensidad deberá ser suficiente para el tipo de operaciones que se lleve a cabo. Las lámparas deberán estar protegidas, cuando proceda, a fin de asegurar que los alimentos no se contaminen en caso de rotura.

Puntos adicionales a considerar

La iluminación deberá ser apropiada para realizar eficazmente la actividad de producción o inspección previstas. La luz no deberá alterar el color del alimento ni ser inferior a los siguientes valores:

- 540 lux en las áreas de inspección
- 220 lux en las áreas de trabajo
- 110 lux en las otras áreas

El área de inspección es cualquier punto donde el producto alimentario o el recipiente con alimentos se inspeccione visualmente, o donde se vigilen los instrumentos, por ejemplo, donde se evalúan los recipientes vacíos o los productos se clasifican y revisan.

4.4.8 Almacenamiento

En caso necesario, deberá disponerse de instalaciones adecuadas para el almacenamiento de los alimentos, sus ingredientes y los productos químicos no alimentarios, como productos de limpieza, lubricantes y combustibles.





Cuando proceda, las instalaciones de almacenamiento de alimentos deberán estar proyectadas y construidas de manera que:

- permitan un mantenimiento y una limpieza adecuados;
- eviten el acceso y el anidamiento de plagas;
- permitan proteger con eficacia los alimentos de la contaminación durante el almacenamiento; y
- en caso necesario, proporcionen unas condiciones que reduzcan al mínimo el deterioro de los alimentos (por ejemplo, mediante el control de la temperatura y la humedad).

El tipo de instalaciones de almacenamiento necesarias dependerá de la clase de producto alimenticio. En caso necesario, deberá disponerse de instalaciones de almacenamiento separadas y seguras para los productos de limpieza y las sustancias peligrosas.

Puntos adicionales a considerar

- Los ingredientes que requieren refrigeración deberían almacenarse a 4 °C o menos y vigilarse constantemente. Los ingredientes congelados deben almacenarse a temperaturas que impidan su descongelación.
- Los ingredientes y los materiales para envasado deberán manipularse y almacenarse de tal forma que se prevenga su daño y/o contaminación.
- La rotación de los ingredientes y, donde proceda, de los materiales para envasado deberá controlarse para impedir su deterioro y descomposición.
- Los ingredientes y los materiales para envasado sensibles a la humedad deben estar almacenados en condiciones apropiadas para prevenir su deterioro.
- Los productos químicos no alimentarios deben ser recibidos y almacenados en una zona seca y bien ventilada.
- Los productos químicos no alimentarios deben ser almacenados en zonas designadas, de manera que no haya posibilidad de que se produzca una contaminación de los alimentos o de las superficies en contacto con alimentos.
- Los productos químicos que se necesiten continuamente en las zonas de manipulación, deben estar almacenados de forma que se impida toda contaminación del alimento, las superficies en contacto con los alimentos o los materiales para envasado.
- Los productos químicos se deben almacenar y mezclar en recipientes limpios y debidamente etiquetados.
- Los productos químicos deben ser repartidos y manipulados solamente por personal autorizado y debidamente capacitado.
- Los productos finales deberán ser almacenados y manipulados en condiciones que impidan su deterioro.
- La rotación de las existencias deberá estar controlada para prevenir su deterioro, lo que podría representar un peligro para la salud.
- Un producto defectuoso que haya sido devuelto o uno que sea sospechoso, debe ser claramente identificado y aislado en un área específica, con el fin de eliminarlo apropiadamente.
- El producto final debe almacenarse y manipularse de manera que se impida su daño. Por ejemplo, se debe controlar la altura de las pilas y evitar que los elevadores de carga dañen el producto.



Control de las operaciones

Objetivo

Dar a conocer a los cursillistas la Sección V de los Principios Generales del Codex de Higiene de los Alimentos y examinar algunas consideraciones sobre los aspectos fundamentales de los sistemas de control, de los requisitos relativos a las materias primas, del envasado, el agua, la dirección y supervisión, la documentación y registros, y los procedimientos o el sistema para retirar alimentos (exceptuando el sistema de APPCC, que se cubrirá en el Capítulo 3 de este manual de capacitación).

Método de instrucción sugerido

- Exposición
- Ejercicio: cómo calcular aditivos alimentarios
- Ejercicios de tarea

Ayudas

- Transparencias para retroproyector/diapositivas
- Material de apoyo impreso

Referencia

- *Código Internacional Recomendado de Prácticas - Principios Generales de Higiene de los Alimentos* [CAC/RCP-1 (1969), Rev. 3 (1997)], Sección V, reproducida más adelante en recuadros sombreados.

73

.....

Tiempo asignado

- Dos horas de exposición
- Una hora de ejercicios

Contenido

- Objetivos y justificación
- Control de los peligros alimentarios
- Ejemplos de procedimientos generales de control
- Aspectos fundamentales de los sistemas de control de la higiene
- Requisitos relativos a las materias primas
- Envasado
- Agua
- Dirección y supervisión
- Documentación y registros
- Requisitos generales de los registros
- Procedimientos para retirar alimentos

Ejercicio: cálculo de los aditivos alimentarios

1. Un fabricante de alimentos desea preparar 1 000 litros de zumo de fruta que contenga 100 partes por millón (ppm) de benzoato de sodio.
¿Cuánto benzoato de sodio debería utilizar?



Respuesta:

$$100 \text{ ppm} = 100/1\ 000\ 000$$
$$100/1\ 000\ 000 \times 1\ 000 \text{ litros} = 0,1 \text{ kg ó } 100 \text{ g}$$

2. Un fabricante de alimentos ha agregado 500 g de sal que contiene 5% de nitrito de sodio a 30 kg de un producto a base de carne picada.
¿Cuál es la concentración de nitrito de sodio resultante en la carne?

Respuesta:

$$5\% \text{ de nitrito de sodio} = 5/100 \times 1\ 000\ 000 \text{ ppm} = 50\ 000 \text{ ppm}$$
$$\text{Carne picada} + \text{sal} = 30 \text{ kg} + 500 \text{ g (0,5 kg)} = 30,5 \text{ kg}$$
$$\text{Por lo tanto, } 50\ 000 \text{ ppm} / 30,5 \text{ kg} = 1\ 639,3 \text{ ppm}$$

3. Un aditivo alimentario contiene 7% de metabisulfito de sodio. Un fabricante de alimentos desea preparar 500 litros de vino que contenga 100 ppm de metabisulfito de sodio.
¿Qué cantidad de aditivo alimentario debería usar?

Respuesta:

$$7\% \text{ de metabisulfito de sodio} = 7/100 \times 1\ 000\ 000 \text{ ppm} = 70\ 000 \text{ ppm}$$
$$\text{Por consiguiente, } 100 \text{ ppm} / 70\ 000 \text{ ppm} \times 500 \text{ litros} = 0,71 \text{ litros ó } 710 \text{ ml}$$

4. Un inspector encuentra que un fabricante de alimentos ha agregado 1 kg de un preparado de aditivo, que contiene 10% de sacarina, a 150 kg de un producto seco para hacer bebidas.
¿Cuál es el nivel de sacarina que contiene el producto?

Respuesta:

$$10\% = 100\ 000 \text{ ppm}$$
$$\text{Por lo tanto, } 1 \text{ kg} / 151 \text{ kg} \times 100\ 000 \text{ ppm} = 662 \text{ ppm}$$

Resultado del aprendizaje

Los participantes habrán comprendido los factores que afectan el control de microorganismos y otros peligros, y la importancia de los requisitos para los materiales, los envases, el agua, la gestión y supervisión, la documentación y registros y los procedimientos para retirar alimentos, como parte de las operaciones de control.

OBJETIVOS Y JUSTIFICACIÓN

SECCIÓN V - CONTROL DE LAS OPERACIONES

Objetivos:

- Producir alimentos inocuos y aptos para el consumo humano mediante:
- la formulación de requisitos relativos a las materias primas, la composición, la elaboración, la distribución y la utilización por parte de los consumidores, que se cumplan en la fabricación y manipulación de los productos alimenticios específicos; y
 - la formulación, aplicación, seguimiento y examen de sistemas de control eficaces.



**Justificación:**

Reducir el riesgo de que los alimentos no sean inocuos adoptando medidas preventivas, para asegurar la inocuidad y la aptitud de los alimentos en una etapa apropiada de las operaciones, mediante el control de los peligros.

CONTROL DE LOS PELIGROS ALIMENTARIOS**5.1 Control de los peligros alimentarios**

Quienes tienen empresas alimentarias deberán controlar los peligros alimentarios mediante el uso de sistemas como el de APPCC. Por tanto, deberán:

- identificar todas las fases de sus operaciones que sean fundamentales para la inocuidad de los alimentos;
- aplicar procedimientos eficaces de control en esas fases;
- vigilar los procedimientos de control para asegurar su eficacia constante; y
- examinar los procedimientos de control periódicamente y siempre que cambien las operaciones.

Dichos sistemas deberán aplicarse a lo largo de toda la cadena alimentaria, con el fin de controlar la higiene de los alimentos durante toda su duración en almacén mediante la formulación de productos y procesos apropiados.

Los procedimientos de control pueden ser sencillos, por ejemplo la comprobación de la rotación de existencias, la calibración del equipo, o la carga correcta de las vitrinas refrigeradas. En algunos casos puede ser conveniente un sistema basado en el asesoramiento de un experto y el uso de documentación. El *Sistema de Análisis de Peligros y de Puntos Críticos de Control (APPCC) y Directrices para su Aplicación* [Anexo al CAC/RCP-1 (1969), Rev. 3 (1997)], representa un modelo de dicho sistema para la inocuidad de los alimentos.

EJEMPLOS DE PROCEDIMIENTOS GENERALES DE CONTROL**Fórmula o receta de un producto**

Las fórmulas escritas actualizadas proporcionan la base para evaluar los aditivos alimentarios, los requisitos nutricionales, los alérgenos alimentarios y el proceso programado. El fabricante debería considerar lo siguiente:

- Es necesario contar con una receta magistral.
- Esta receta debería incluir todos los detalles de la formulación, incluso la identificación de los ingredientes y aditivos específicos (por ejemplo, concentración, tipo), y las cantidades de aditivos e ingredientes.
- La receta magistral debe estar actualizada para los productos que se están elaborando en ese momento.

Los aditivos alimentarios

El control inadecuado de los aditivos alimentarios puede dar lugar a peligros químicos o biológicos.

- El fabricante debe garantizar que todos los aditivos que utiliza están autorizados para un determinado alimento y que cumplen con todos los requisitos de la legislación alimentaria.
- El fabricante debe tener las especificaciones de todos los aditivos.
- El fabricante debe exigir que todos los aditivos alimentarios tengan la identidad y la pureza necesarias para cumplir con la calidad de «grado alimentario».



- El fabricante debe obtener del proveedor la certificación/verificación de que cada lote de los aditivos alimentarios satisfacen las exigencias de la legislación alimentaria; por ejemplo, el prospecto con especificaciones y la identificación clara de su categoría en el envase del aditivo.
- El fabricante debería verificar y demostrar mediante los cálculos, que los aditivos alimentarios están dentro de los niveles máximos especificados en la legislación alimentaria.

El fabricante debe haber establecido los controles que se realizarán durante la preparación o mezclado, a fin de asegurar que los aditivos son permitidos y que se están utilizando dentro de los niveles autorizados. Estos deben incluir:

- Identificación clara de los aditivos
- Medición exacta
- Mezclado apropiado para obtener homogeneidad

Requisitos nutricionales

El fabricante debe controlar la formulación del producto, a fin de garantizar que se cumplen todos los requisitos nutricionales. Tales controles son necesarios para prevenir peligros que podrían derivarse de excesos, formulación inadecuada u omisiones de nutrientes. Esto podría ocurrir en los casos de alimentos dietéticos especiales, fórmulas de alimentos infantiles, sustitutos de comidas, alimentos fortificados y alimentos con fórmulas especiales (por ejemplo, bajos en calorías o bajos en contenido de sodio).

- Se debe permitir sólo el uso de aquellos nutrientes autorizados por la legislación alimentaria.
- La etiqueta debe mostrar claramente el contenido de nutrientes del producto.
- El fabricante debe tener especificaciones respecto a los nutrientes.
- El fabricante debe exigir al proveedor que cada partida de nutrientes venga acompañada de un certificado de análisis; en el caso de nutrientes que se utilizan en alimentos que constituyen la única fuente de nutrición, se debe realizar un análisis que verifique los datos contenidos en el certificado.
- El fabricante debe verificar y demostrar con cálculos que los nutrientes utilizados están dentro de los límites especificados en la legislación alimentaria.

El fabricante debe haber establecido un procedimiento de control de la adición de nutrientes durante la preparación o mezclado de alimentos, para garantizar que la proporción contenida cumpla con los requisitos reglamentados y con lo estipulado en la etiqueta. Estos controles deben considerar lo siguiente:

- Una clara identificación del nutriente
- Almacenamiento y manipulación adecuados para mantener la estabilidad de los nutrientes
- Medición exacta
- Mezclado adecuado para obtener homogeneidad

Exactitud de la información contenida en la etiqueta

El fabricante debe haber establecido procedimientos para garantizar que la información de la etiqueta sea exacta, es decir, que exprese fielmente la composición y formulación del producto. Los controles son necesarios para prevenir la presencia de ingredientes no declarados o información errónea respecto a la composición del producto. El fabricante debe asegurarse de que la etiqueta proporcione al público una información exacta referente al contenido neto; a los nombres del fabricante, los envasadores y/o los



distribuidores; y a las instrucciones para la apropiada manipulación y preparación del alimento en el hogar.

Se deben contemplar los siguientes controles:

- Revisión de las etiquetas nuevas
- Revisión de las etiquetas para determinar su exactitud/corrección
- Cambios o sustituciones en las recetas

Alérgenos

El fabricante debe haber establecido controles para prevenir la presencia en el producto de alérgenos no declarados. Alérgenos son los ingredientes que producen una respuesta alérgica en personas sensibles. Entre las áreas que pueden necesitar control están:

- Instrucciones erróneas sobre los ingredientes
- Reelaboración de un producto
- Contaminación causada por ingredientes no declarados
- Remanentes de ingredientes
- Substitución de ingredientes
- Remanentes en el equipo, por ejemplo, provenientes de cambios de productos

Preparación/mezcla de productos

Los factores críticos especificados en la fórmula del producto deben controlarse durante la preparación y mezcla, con el fin de prevenir peligros físicos, químicos, nutricionales y biológicos. El control inadecuado de los factores críticos asociados a la preparación o mezcla del producto pueden dar origen a insuficiente elaboración, formación de toxinas, presencia de alérgenos no declarados, niveles de aditivos alimentarios que violen la legislación alimentaria o peligros nutricionales.

En la elaboración térmica, el fabricante debería tener controles de los factores críticos identificados en el proceso validado. Entre los ejemplos de los factores críticos están:

- El tamaño, por ejemplo, del ingrediente molido, de las rodajas/cubos
- El tratamiento térmico, por ejemplo, calentamiento, escaldado, descongelamiento, enfriamiento (cambios en la textura)
- La humedad, por ejemplo, rehidratación, concentración (viscosidad, grado brix)
- Las proporciones, por ejemplo, peso, volumen (pesado, control volumétrico, dosificación)
- El pH/acidez (medición del pH, acidez titulable)

Para controlar los microorganismos, el fabricante debe controlar el tiempo y la temperatura durante la preparación, mezcla y mantenimiento de los materiales empleados en el proceso, para impedir que se produzcan situaciones que podrían dar lugar a un crecimiento microbiano excesivo o a la producción de enterotoxinas causadas por *Staphylococcus aureus*.

ASPECTOS FUNDAMENTALES DE LOS SISTEMAS DE CONTROL DE LA HIGIENE

5.2 Aspectos fundamentales de los sistemas de control de la higiene

5.2.1 Control del tiempo y de la temperatura

El control inadecuado de la temperatura de los alimentos es una de las causas más frecuentes de enfermedades transmitidas por los productos alimenticios o del deterioro de éstos. Tales controles comprenden la duración y la temperatura de cocción, enfriamiento, elaboración y almacenamiento. Debe haber sistemas





que aseguren un control eficaz de la temperatura cuando ésta sea fundamental para la inocuidad y la aptitud de los alimentos.

En los sistemas de control de la temperatura deberán tenerse en cuenta:

- la naturaleza del alimento, por ejemplo la actividad del agua, el pH y el probable nivel inicial y tipos de microorganismos;
- la duración prevista del producto en el almacén;
- los métodos de envasado y elaboración; y
- la modalidad de uso del producto, por ejemplo con una cocción/elaboración ulterior o bien listo para el consumo.

En tales sistemas deberán especificarse también los límites tolerables de las variaciones de tiempo y temperatura.

Los dispositivos de registro de la temperatura deberán inspeccionarse a intervalos regulares y se comprobará su exactitud.

5.2.2 Fases de procesos específicos

Entre las fases de los otros procesos que contribuyen a la higiene de los alimentos, pueden incluirse, por ejemplo:

- el enfriamiento
- el tratamiento térmico
- la irradiación
- la desecación
- la preservación por medios químicos
- el envasado en vacío o en atmósfera modificada

5.2.3 Especificaciones microbiológicas y de otra índole

Los sistemas de gestión descritos en el párrafo 5.1 constituyen un medio eficaz para asegurar la inocuidad y la aptitud de los alimentos. Cuando en un sistema de control de los alimentos se utilicen especificaciones microbiológicas, químicas o físicas, éstas deberán basarse en principios científicos sólidos, indicándose, cuando proceda, los procedimientos de vigilancia, los métodos analíticos y los límites de actuación.

5.2.4 Contaminación microbiológica

Los microorganismos patógenos pueden pasar de un alimento a otro por contacto directo o bien a través de quienes los manipulan, de las superficies de contacto o del aire. Los alimentos sin elaborar deberán estar claramente separados, en el espacio o en el tiempo, de los productos alimenticios listos para el consumo, efectuándose una limpieza intermedia eficaz y, cuando proceda, una desinfección.

Puede ser preciso restringir o controlar el acceso a las áreas de elaboración. Cuando los riesgos sean





particularmente altos, puede ser necesario que el acceso a las áreas de elaboración se realice exclusivamente pasando a través de un vestuario. Se podrá tal vez exigir al personal que se ponga ropa protectora limpia, incluido el calzado, y que se lave las manos antes de entrar.

Las superficies, los utensilios, el equipo, los aparatos y los muebles se limpiarán cuidadosamente y, en caso necesario, se desinfectarán después de manipular o elaborar materias primas alimenticias, en particular la carne.

5.2.5 Contaminación física y química

Deberá haber sistemas que permitan reducir el riesgo de contaminación de los alimentos por cuerpos extraños, como fragmentos de vidrio o de metal de la maquinaria, polvo, humo nocivo y sustancias químicas indeseables. En la fabricación y elaboración se utilizarán, en caso necesario, dispositivos apropiados de detección o de selección.

REQUISITOS RELATIVOS A LAS MATERIAS PRIMAS

5.3 Requisitos relativos a las materias primas

No se deberá aceptar ninguna materia prima o ingrediente en un establecimiento si se sabe que contiene parásitos, microorganismos indeseables, plaguicidas, medicamentos veterinarios, o sustancias tóxicas, descompuestas o extrañas que no se puedan reducir a un nivel aceptable mediante una clasificación y/o elaboración normales. Cuando proceda, deberán determinarse y aplicarse especificaciones para las materias primas.

Cuando proceda, las materias primas o ingredientes deberán inspeccionarse y clasificarse antes de la elaboración. En caso necesario, deberán efectuarse pruebas de laboratorio para establecer si son idóneos para el uso. Solamente se utilizarán materias primas o ingredientes sanos y adecuados.

Las reservas de materias primas e ingredientes deberán estar sujetas a una rotación efectiva de existencias.

La prevención de los peligros para la salud comienza con el control de las materias primas. Controles inadecuados de las materias primas pueden dar lugar a una contaminación y/o al tratamiento insuficiente del producto. El grado de control que se ejerza sobre las materias primas debe ser proporcional al riesgo.

El fabricante debe de controlar las materias primas por medio de uno de los siguientes programas, o su equivalente. Las tres primeras opciones se aplican a las materias primas que pueden constituir factores críticos cuando sea improbable que la ulterior elaboración pueda eliminar el peligro. La cuarta opción se aplica a ingredientes que probablemente no tengan un impacto en la inocuidad del alimento.

Evaluación periódica de los ingredientes

- El fabricante debe contar con especificaciones escritas sobre los ingredientes.
- Las especificaciones de compra deben incluir una cláusula en la que se establezca que éstas cumplen con la legislación alimentaria.
- El fabricante debe mantener un registro del cumplimiento de las especificaciones por parte de cada proveedor, por ejemplo, registros de resultados analíticos.



- El fabricante debe obtener un certificado del análisis de cada partida (código).
- Debe tomarse una muestra estadísticamente representativa, con una frecuencia determinada, para verificar la exactitud de los certificados de análisis.
- Cuando una firma cambia de proveedores, compra materias primas a un proveedor nuevo, compra una nueva materia prima a su proveedor habitual, o cuando las pruebas aleatorias no concuerden con el certificado de análisis, es preciso que dicha firma establezca un nuevo registro de cumplimiento con las especificaciones.

Inspección del cien por cien de las partidas

- El fabricante debe contar con especificaciones escritas de los ingredientes.
- El fabricante debe obtener un certificado de análisis de cada partida (código).
- Se deben tomar muestras de cada partida de ingredientes, de conformidad con un plan de muestreo establecido, y éstas deben analizarse para comprobar el cumplimiento de las especificaciones.

Certificación del vendedor

Cuando el fabricante confíe en la certificación del vendedor, debe establecer los siguientes requisitos mínimos:

- El fabricante debe poseer especificaciones escritas de los ingredientes.
- El fabricante debe contar con documentación para demostrar que conoce adecuadamente la elaboración del producto por el vendedor, por ejemplo, flujo del proceso, evaluaciones *in situ*, identificación de los puntos críticos de control, especificaciones, límites del control, programas de control y su frecuencia, acciones correctoras y procedimientos de verificación.
- El fabricante debe contar con datos que demuestren que el proceso de producción del vendedor es eficaz para que los productos finales cumplan con las especificaciones.
- Antes de la ejecución de un programa periódico de control, la empresa debería analizar un número apropiado de partidas consecutivas para establecer una base de datos y confirmar la observancia de las especificaciones.
- El fabricante debe realizar controles periódicos para verificar el cumplimiento de las especificaciones.
- El fabricante debe realizar auditorías al vendedor, a fin de validar el estado del programa de certificación del vendedor.

Requisitos relativos a las especificaciones

En caso de que sea improbable que los ingredientes afecten la inocuidad de los alimentos:

- El fabricante debe contar con especificaciones escritas de tales ingredientes.
- Las especificaciones de compra deben incluir una cláusula de cumplimiento con la legislación alimentaria.
- El proveedor debe garantizar que los ingredientes cumplen con las especificaciones.

Cuando se descubre que los ingredientes no cumplen con las especificaciones, el fabricante debe investigar e identificar la causa. Si se determina que tales ingredientes no se han utilizado, el caso no se considera una desviación; sin embargo, en el caso de haber sido utilizados, el fabricante debe iniciar un procedimiento de control de la desviación para corregirla.



ENVASADO

5.4 Envasado

El diseño y los materiales de envasado deberán ofrecer una protección adecuada de los productos para reducir al mínimo la contaminación, evitar daños y permitir un etiquetado apropiado. Cuando se utilicen materiales o gases para el envasado, éstos no deberán ser tóxicos ni representar una amenaza para la inocuidad y la aptitud de los alimentos en las condiciones de almacenamiento y uso especificadas. Cuando proceda, el material de envasado reutilizable deberá tener una duración adecuada, ser fácil de limpiar y, en caso necesario, de desinfectar.

El fabricante debe controlar los materiales para envasado procedentes de un proveedor, mediante un sistema semejante a las opciones que se sugirieron para los ingredientes.

AGUA

5.5 Agua

5.5.1 En contacto con los alimentos

En la manipulación de los alimentos solamente se utilizará agua potable, salvo en los casos siguientes:

- para la producción de vapor, el sistema contra incendios y otras aplicaciones análogas no relacionadas con los alimentos; y
- en determinados procesos de elaboración, por ejemplo el enfriamiento, y en áreas de manipulación de los alimentos, siempre que esto no represente un peligro para la inocuidad y la aptitud de los alimentos (por ejemplo, en el caso de uso de agua de mar limpia).

El agua recirculada para reutilización deberá tratarse y mantenerse en tales condiciones que de su uso no derive ningún peligro para la inocuidad y la aptitud de los alimentos. El proceso de tratamiento deberá supervisarse de manera eficaz. El agua recirculada que no haya recibido un tratamiento ulterior y el agua que se recupere de la elaboración de los alimentos por evaporación o desecación podrán utilizarse siempre que esto no represente un riesgo para la inocuidad y la aptitud de los alimentos.

Puntos adicionales a considerar

- El agua debe cumplir con los reglamentos establecidos y ser sometida a análisis por parte del fabricante o del municipio, con las frecuencias apropiadas para confirmar su potabilidad. El agua procedente de fuentes distintas a las que suministran agua al municipio deben someterse al tratamiento y a las pruebas adecuadas que garanticen su potabilidad.
- No deberían existir interconexiones entre los conductos de abastecimiento de agua potable y no potable. Las conexiones para mangueras, las llaves de agua y otras fuentes similares de posible contaminación deben estar diseñadas de tal manera que se prevenga el reflujo y sifonaje de aguas residuales al agua de abastecimiento.
- En caso de ser necesario almacenar agua, las instalaciones de almacenamiento deberán estar diseñadas, construidas y mantenidas (por ejemplo, cubiertas) de forma que prevengan la contaminación.
- El volumen, la temperatura y la presión del agua potable deben ser adecuados para las demandas operacionales y de limpieza.
- Cuando se utilicen productos químicos para el tratamiento del agua, éstos no deben dar lugar a residuos inaceptables en el agua.



- El tratamiento químico debe estar vigilado y controlado para que libere las sustancias químicas en la debida concentración e impida la contaminación.
- El agua reutilizada debe ser tratada, vigilada y mantenida de acuerdo con los requisitos del uso a que está destinada. Esta agua debe circular por un sistema distinto de distribución que esté claramente identificado.

5.5.2 Como ingrediente

Deberá utilizarse agua potable siempre que sea necesario para evitar la contaminación de los alimentos.

5.5.3 Hielo y vapor

El hielo deberá fabricarse con agua que satisfaga los requisitos de la sección 4.4.1. El hielo y el vapor deberán producirse, manipularse y almacenarse de manera que estén protegidos de la contaminación.

El vapor que se utilice en contacto directo con los alimentos o con las superficies de contacto con éstos no deberá constituir una amenaza para la inocuidad y la aptitud de los alimentos.

Puntos adicionales a considerar

- El hielo utilizado como materia prima o que entre en contacto directo con el alimento debe ser fabricado con agua potable y protegido de la contaminación.
- Los productos químicos para el tratamiento de la caldera deben cumplir con las normativas y no provocar la acumulación de un grado inaceptable de residuos.
- El agua de alimentación de la caldera debe someterse regularmente a pruebas y debe controlarse su tratamiento químico para prevenir la contaminación.
- El vapor utilizado debe provenir de agua potable y debe ser el apropiado para satisfacer las necesidades de trabajo.
- Se deben colocar los sifones necesarios para asegurar la adecuada eliminación del vapor condensado y de las materias extrañas.

DIRECCIÓN Y SUPERVISIÓN

5.6 Dirección y supervisión

El tipo de control y de supervisión necesarios dependerá del tamaño de la empresa, de la clase de actividades y de los tipos de alimentos de que se trate. Los directores y supervisores deberán tener conocimientos suficientes sobre los principios y prácticas de higiene de los alimentos para poder evaluar los posibles riesgos, adoptar medidas preventivas y correctoras apropiadas, y asegurar que se lleven a cabo una vigilancia y una supervisión eficaces.

DOCUMENTACIÓN Y REGISTROS

5.7 Documentación y registros

En caso necesario, deberán mantenerse registros apropiados de la elaboración, producción y distribución, que se conservarán durante un período superior a la duración en almacén del producto. La documentación puede acrecentar la credibilidad y eficacia del sistema de control de la inocuidad de los alimentos.



REQUISITOS GENERALES DE LOS REGISTROS

Los siguientes son los requisitos para todas las actividades de mantenimiento de registros:

- Los registros deben ser legibles y permanentes, y deben reflejar exactamente el acontecimiento, la condición o la actividad real.
- Se deben identificar los errores o cambios de tal manera que el registro original quede claro, por ejemplo, borrarlo con una sola línea y firmar con las iniciales cerca del lugar donde se hizo la corrección o el cambio.
- Cada anotación en un registro debe ser hecha por la persona responsable en el momento en que ocurrió el hecho. Los registros completos deben ser firmados y fechados por la persona responsable.
- Los registros fundamentales, por ejemplo, los relativos al tratamiento térmico adecuado y al sellado hermético correcto, deben ser firmados y fechados por una persona calificada que haya designado la dirección, con antelación a la distribución del producto. Todos los otros registros deben ser revisados con la frecuencia apropiada para detectar a tiempo cualquier deficiencia potencialmente grave.
- Los registros deben conservarse durante un año después de la fecha de caducidad indicada en la etiqueta o en el recipiente, o en su defecto, dos años después de la fecha de venta.
- Los registros deben mantenerse en la planta elaboradora y estar disponibles a solicitud.

PROCEDIMIENTOS PARA RETIRAR ALIMENTOS

5.8 Procedimientos para retirar alimentos

Los directores deberán asegurar la aplicación de procedimientos eficaces para hacer frente a cualquier peligro para la inocuidad de los alimentos y permitir que se retire del mercado, completa y rápidamente, todo lote de producto alimenticio terminado que comporte tal peligro. Cuando se haya retirado un producto debido a un peligro inmediato para la salud, los demás productos elaborados en condiciones análogas y que puedan representar un peligro parecido para la salud pública deberán evaluarse para determinar su inocuidad y podrá ser necesario retirarlos. Deberá examinarse la necesidad de avisar al público.

Los productos retirados deberán mantenerse bajo supervisión hasta que se destruyan, se utilicen con fines distintos del consumo humano, se determine su inocuidad para el consumo humano o se reelaboren de manera que se asegure su inocuidad.

Debe existir un procedimiento escrito relativo a la retirada de alimentos, que debería incluir:

- El nombre de la persona o las personas responsable(s), por ejemplo, el o los coordinador(es) de la retirada
- Las funciones y responsabilidades de la coordinación y realización de una retirada
- Métodos para identificar, almacenar y controlar los productos retirados
- Un requerimiento para investigar otros productos que podrían estar afectados por el peligro y que deberían por tanto incluirse en la retirada
- Un procedimiento para vigilar la eficacia de la retirada al nivel de distribución especificado en la notificación de retirada

La información relativa a la retirada debe contemplar lo siguiente:

- Cantidad del producto producida, en existencia y distribuida



- Nombre, tamaño, código o números de lote del alimento retirado
- Área de distribución del producto, por ejemplo, local, nacional, internacional
- Motivo de la retirada

Identificación del código del producto

- Cada alimento preenvasado debe llevar marcas de código o número del lote legibles y permanentes y, en su caso, las fechas caducidad o la leyenda «consumir preferentemente antes de» en el envase.
- Se deben conocer las marcas de código usadas y tener disponible el significado exacto de los códigos.

Capacidad para retirar alimentos

El fabricante debe ser capaz de proporcionar información precisa y a tiempo para verificar que todo producto afectado pueda ser rápidamente identificado y retirado del mercado. Esta capacidad puede quedar demostrada por el fabricante de la siguiente manera:

- Tener disponible un registro con los nombres, direcciones y números de teléfono de los clientes para la partida sometida a prueba.
- Tener disponibles los registros sobre producción, existencias y distribución por partida para el lote sometido a prueba.
- Realizar ensayos periódicos para verificar la eficacia del procedimiento para identificar y controlar rápidamente el código de un lote del producto potencialmente afectado y para comprobar las cantidades del producto que se han producido y las que están en inventario y en distribución; identificar y corregir cualquier deficiencia en el procedimiento de retirada.



Instalaciones: mantenimiento y saneamiento

Objetivo

Dar a conocer a los participantes la Sección VI de los Principios Generales del Codex de Higiene de los Alimentos y examinar la importancia del mantenimiento y saneamiento y los requisitos pertinentes.

Método de instrucción sugerido

- Exposición
- Ejercicio: cálculo de una concentración sanitaria
- Tarea: limpieza y saneamiento

Ayudas

- Transparencias para retroproyector/diapositivas
- Material de apoyo impreso

Referencia

- *Código Internacional Recomendado de Prácticas - Principios Generales de Higiene de los Alimentos* [CAC/RCP-1 (1969), Rev. 3 (1997)], Sección VI, reproducida más adelante en recuadros sombreados.

Tiempo asignado

- Dos horas de exposición

Contenido

- Objetivos y justificación
- Mantenimiento y limpieza
- Programas de limpieza
- Sistemas de lucha contra las plagas
- Tratamiento de los desechos
- Eficacia de la vigilancia

Resultado del aprendizaje

Los participantes deberán haber comprendido la importancia del mantenimiento y el saneamiento y de sus relaciones, para la inocuidad e higiene de los alimentos.

OBJETIVOS Y JUSTIFICACIÓN

SECCIÓN VI - INSTALACIONES: MANTENIMIENTO Y SANEAMIENTO

Objetivos:

- Establecer sistemas eficaces para:
- asegurar un mantenimiento y una limpieza adecuados y apropiados;
 - controlar las plagas;
 - manejar los desechos; y
 - vigilar la eficacia de los procedimientos de mantenimiento y saneamiento.



Justificación:

Facilitar un control eficaz constante de los peligros alimentarios, las plagas y otros agentes que tengan probabilidad de contaminar los alimentos.

MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA

6.1 Mantenimiento y limpieza

6.1.1 Consideraciones generales

Las instalaciones y el equipo deberán mantenerse en un estado apropiado de reparación y condiciones para:

- facilitar todos los procedimientos de saneamiento;
- poder funcionar según lo previsto, sobre todo en las etapas decisivas (véase el párrafo 5.1);
- evitar la contaminación de los alimentos, por ejemplo a causa de fragmentos de metales, desprendimiento de yeso, escombros y productos químicos.

En la limpieza deberán eliminarse los residuos de alimentos y la suciedad que puedan constituir una fuente de contaminación. Los métodos y materiales necesarios para la limpieza dependerán del tipo de empresa alimentaria. Puede ser necesaria la desinfección después de la limpieza.

Los productos químicos de limpieza deberán manipularse y utilizarse con cuidado y de acuerdo con las instrucciones del fabricante y almacenarse, cuando sea necesario, separados de los alimentos, en contenedores claramente identificados, a fin de evitar el riesgo de contaminación de los alimentos.

6.1.2 Procedimientos y métodos de limpieza

La limpieza puede realizarse utilizando por separado o conjuntamente métodos físicos, por ejemplo fregando, utilizando calor o una corriente turbulenta, aspiradoras u otros métodos que evitan el uso del agua, y métodos químicos, en los que se empleen detergentes, álcalis o ácidos.

Los procedimientos de limpieza consistirán, cuando proceda, en lo siguiente:

- eliminar los residuos gruesos de las superficies;
- aplicar una solución detergente para desprender la capa de suciedad y de bacterias y mantenerla en solución o suspensión;
- enjuagar con agua que satisfaga los requisitos de la sección 4, para eliminar la suciedad suspendida y los residuos de detergente;
- lavar en seco o aplicar otros métodos apropiados para quitar y recoger residuos y desechos; y
- desinfectar, en caso necesario.

Puntos adicionales a considerar

- El equipo de limpieza y saneamiento debe estar diseñado específicamente para el uso a que esté destinado y debe someterse a un adecuado mantenimiento.
- El programa de mantenimiento debe aplicarse de tal manera que tanto el alimento como los materiales de envasado no resulten contaminados (por ejemplo, por aerosoles o residuos químicos) durante y con posterioridad a la limpieza y el saneamiento.
- Las operaciones comenzarán después de haber cumplido las exigencias sanitarias.



PROGRAMAS DE LIMPIEZA

6.2 Programas de limpieza

Los programas de limpieza y desinfección deberán asegurar que todas las partes de las instalaciones estén debidamente limpias, e incluir la limpieza del equipo de limpieza.

Deberá vigilarse de manera constante y eficaz y, cuando sea necesario, documentarse la idoneidad y eficacia de la limpieza y los programas correspondientes.

Cuando se preparen por escrito programas de limpieza, deberá especificarse lo siguiente:

- superficies, elementos del equipo y utensilios que han de limpiarse;
- responsabilidad de tareas particulares;
- método y frecuencia de la limpieza; y
- medidas de control.

Cuando proceda, los programas se redactarán en consulta con los asesores especializados pertinentes.

Puntos adicionales a considerar: la limpieza del equipo

El fabricante debe contar con un programa escrito de limpieza y saneamiento para todo el equipo. Este debe incluir:

- El nombre de la persona responsable
- La frecuencia de la actividad
- Los productos químicos y la concentración utilizados
- Los requisitos relativos a la temperatura
- Los procedimientos de limpieza y saneamiento

Los procedimientos de limpieza y saneamiento son distintos si el equipo es limpiado fuera de su emplazamiento (por ejemplo, limpiado a mano), o en su emplazamiento.

En el caso del equipo limpiado fuera de su emplazamiento, se deben especificar los siguientes procedimientos:

- Identificación del equipo y los utensilios
- Instrucciones para las operaciones de desmontaje y montaje necesarias para efectuar la limpieza e inspección
- Identificación de las áreas del equipo que requieren atención especial
- Método de limpieza, saneamiento y enjuague

En el caso del equipo limpiado en su emplazamiento, los procedimientos a especificar son los siguientes:

- Identificación de líneas y/o del equipo
- Instrucción para iniciar la limpieza en su emplazamiento
- Método de limpieza, saneamiento y enjuague
- Instrucciones para las operaciones de desmontaje y montaje necesarias para efectuar la limpieza e inspección

Puntos adicionales a considerar: limpieza de las instalaciones

El fabricante debe tener un programa escrito de limpieza y desinfección de las instalaciones (áreas de preparación, elaboración y almacenamiento) que especifique las áreas que habrán de limpiarse, el método de limpieza, la persona responsable y la frecuencia de la actividad. Este documento también debe especificar los procedimientos especiales de sa-



neamiento y limpieza de las instalaciones necesarios durante la elaboración, por ejemplo, eliminación de los residuos de productos durante los descansos.

SISTEMAS DE LUCHA CONTRA LAS PLAGAS

6.3 Sistemas de lucha contra las plagas

6.3.1 Consideraciones generales

Las plagas constituyen una amenaza seria para la inocuidad y la aptitud de los alimentos. Pueden producirse infestaciones de plagas cuando hay lugares que favorecen la proliferación y alimentos accesibles. Deberán adoptarse buenas prácticas de higiene para evitar la formación de un medio que pueda conducir a la aparición de plagas. Se pueden reducir al mínimo las probabilidades de infestación mediante un buen saneamiento, la inspección de los materiales introducidos y una buena vigilancia, limitando así la necesidad de plaguicidas.

6.3.2 Medidas para impedir el acceso

Los edificios deberán mantenerse en buenas condiciones, con las reparaciones necesarias, para impedir el acceso de las plagas y eliminar posibles lugares de reproducción. Los agujeros, desagües y otros lugares por los que puedan penetrar las plagas deberán mantenerse cerrados herméticamente. Mediante redes metálicas, colocadas por ejemplo en las ventanas abiertas, las puertas y las aberturas de ventilación, se reducirá el problema de la entrada de plagas. Siempre que sea posible, se impedirá la entrada de animales en los recintos de las fábricas y de las plantas de elaboración de alimentos.

6.3.3 Anidamiento e infestación

La disponibilidad de alimentos y de agua favorece el anidamiento y la infestación de las plagas. Las posibles fuentes de alimentos deberán guardarse en recipientes a prueba de plagas y/o almacenarse por encima del nivel del suelo y lejos de las paredes. Deberán mantenerse limpias las zonas interiores y exteriores de las instalaciones de alimentos. Cuando proceda, los desperdicios se almacenarán en recipientes tapados a prueba de plagas.

6.3.4 Vigilancia y detección

Deberán examinarse periódicamente las instalaciones y las zonas circundantes para detectar posibles infestaciones.

6.3.5 Erradicación

Las infestaciones de plagas deberán combatirse de manera inmediata y sin perjuicio de la inocuidad o la aptitud de los alimentos. El tratamiento con productos químicos, físicos o biológicos deberá realizarse de manera que no represente una amenaza para la inocuidad o la aptitud de los alimentos.

Puntos adicionales a considerar

Debería existir un programa escrito que fuera eficaz para luchar contra las plagas en las instalaciones y en el equipo, que incluyera:



- El nombre de la persona y del operario a quienes se les ha asignado la responsabilidad de la lucha contra las plagas.
- Cuando proceda, el nombre de la compañía que ejecuta el control de plagas o el nombre de la persona contratada para ejecutar dicho programa.
- La lista de productos químicos utilizados, su concentración, el lugar donde se han aplicado, y el método y frecuencia de la aplicación.
- Un mapa del emplazamiento de trampas.
- El tipo y frecuencia de la inspección para verificar la eficacia del programa.

Adicionalmente, debe tenerse presente lo siguiente:

- Los plaguicidas utilizados deben ser aceptados por las autoridades que regulan el control de alimentos y deben utilizarse de conformidad con las instrucciones.
- El tratamiento del equipo, instalaciones o ingredientes para la lucha contra las plagas debe realizarse sin que se pueda sobrepasar el límite establecido para residuos de plaguicidas, por ejemplo, limitando el número de fumigaciones por lote.
- Los pájaros y animales, aparte de los destinados al sacrificio, deben quedar excluidos de las instalaciones.

TRATAMIENTO DE LOS DESECHOS

6.4 Tratamiento de los desechos

Se adoptarán las medidas apropiadas para la remoción y el almacenamiento de los desechos. No deberá permitirse la acumulación de desechos en las áreas de manipulación y de almacenamiento de los alimentos o en otras áreas de trabajo ni en zonas circundantes, salvo en la medida en que sea inevitable para el funcionamiento apropiado de las instalaciones.

Los almacenes de desechos deberán mantenerse debidamente limpios.

Puntos adicionales a considerar

- Las instalaciones deben estar dotadas de equipo y servicios adecuados para el almacenamiento de desechos y de material no comestible antes de eliminarlos del recinto. Estos servicios deben estar diseñados para impedir la contaminación.
- Los recipientes utilizados para los desechos deben estar claramente identificados, fabricados «a prueba de filtraciones» y, cuando sea conveniente, mantenerse tapados.
- Los desechos deben eliminarse y los recipientes deben limpiarse y desinfectarse con una frecuencia apropiada para reducir al mínimo la posibilidad de contaminación.

EFICACIA DE LA VIGILANCIA

6.5 Eficacia de la vigilancia

Deberá vigilarse la eficacia de los sistemas de saneamiento, verificarlos periódicamente mediante inspecciones de revisión previas o, cuando proceda, tomando muestras microbiológicas del entorno y de las superficies que entran en contacto con los alimentos, y examinarlos con regularidad para adaptarlos a posibles cambios de condiciones.



Higiene personal

Objetivo

Familiarizar a los participantes con la Sección VII de los Principios Generales del Codex de Higiene de los Alimentos y examinar la importancia de la higiene personal para prevenir la contaminación del alimento y para garantizar su inocuidad, así como los requisitos para poner en práctica las medidas pertinentes.

Método de instrucción sugerido

- Exposición

Ayudas

- Transparencias para retroproyector/diapositivas
- Material de apoyo impreso
- Videos de apoyo (ej. *Germ busters - A guide to good hygiene*. British Columbia Institute of Technology, 1992).

Referencia

- *Código Internacional Recomendado de Prácticas - Principios Generales de Higiene de los Alimentos* [CAC/RCP-1 (1969), Rev. 3 (1997)], Sección VII, reproducida más adelante en recuadros sombreados.

Tiempo asignado

- Una hora

Contenido

- Objetivos y justificación
- Estado de salud
- Enfermedades y lesiones
- Aseo personal
- Comportamiento personal
- Visitantes

Resultado del aprendizaje

Los participantes habrán comprendido la importancia de la higiene personal y su relación con la inocuidad de los alimentos y la prevención de su contaminación.

OBJETIVOS Y JUSTIFICACIÓN

SECCIÓN VII - INSTALACIONES: HIGIENE PERSONAL

Objetivos:

Asegurar que quienes tienen contacto directo o indirecto con los alimentos no tengan probabilidades de contaminar los productos alimenticios:

- manteniendo un grado apropiado de aseo personal;
- comportándose y actuando de manera adecuada.

**Justificación:**

Las personas que no mantienen un grado apropiado de aseo personal, las que padecen determinadas enfermedades o estados de salud o se comportan de manera inapropiada, pueden contaminar los alimentos y transmitir enfermedades a los consumidores.

ESTADO DE SALUD**7.1 Estado de salud**

A las personas de las que se sabe o se sospecha que padecen o son portadoras de alguna enfermedad o mal que eventualmente pueda transmitirse por medio de los alimentos, no deberá permitírseles el acceso a ninguna área de manipulación de alimentos si existe la posibilidad de que los contaminen. Cualquier persona que se encuentre en esas condiciones deberá informar inmediatamente a la dirección sobre la enfermedad o los síntomas.

Un manipulador de alimentos deberá someterse a examen médico si así lo indican las razones clínicas o epidemiológicas.

Puntos adicionales a considerar

- El fabricante debe aplicar una política por la cual se impida a un empleado trabajar en las áreas donde se manipulan alimentos cuando se conozca que es portador o padece una enfermedad que sea transmisible por el alimento.
- El fabricante debe exigir a sus empleados que informen a la dirección cuando padezcan una enfermedad contagiosa que tenga probabilidades de transmitirse por el alimento.
- Los empleados que tengan cortes o heridas abiertas no deben manipular alimentos y/o superficies en contacto con alimentos, a menos que la herida esté completamente protegida con vendajes seguros e impermeables, por ejemplo, guantes de goma.

ENFERMEDADES Y LESIONES**7.2 Enfermedades y lesiones**

Entre los estados de salud que deberán comunicarse a la dirección para que se examine la necesidad de someter a una persona a examen médico y/o la posibilidad de excluirla de la manipulación de alimentos, cabe señalar los siguientes:

- ictericia
- diarrea
- vómitos
- fiebre
- dolor de garganta con fiebre
- lesiones de la piel visiblemente infectadas (furúnculos, cortes, etc.)
- supuración de los oídos, los ojos o la nariz



ASEO PERSONAL

7.3 Aseo personal

Quienes manipulan los alimentos deberán mantener un grado elevado de aseo personal y, cuando proceda, llevar ropa protectora, cubrecabeza y calzado adecuados. Los cortes y las heridas del personal, cuando a éste se le permita seguir trabajando, deberán cubrirse con vendajes impermeables apropiados.

El personal deberá lavarse siempre las manos, cuando su nivel de limpieza pueda afectar a la inocuidad de los alimentos, por ejemplo:

- antes de comenzar las actividades de manipulación de alimentos;
- inmediatamente después de hacer uso del retrete; y
- después de manipular alimentos sin elaborar o cualquier material contaminado, en caso de que éstos puedan contaminar otros productos alimenticios; cuando proceda, deberán evitar manipular alimentos listos para el consumo.

Puntos adicionales a considerar

- Todas las personas deben lavarse las manos al incorporarse a las áreas de manipulación de alimentos, antes de comenzar a trabajar, después de haber manipulado materiales contaminados, después de un receso y después de haber utilizado los servicios higiénicos. Cuando sea necesario reducir al mínimo la contaminación microbiana, los empleados deben sumergir las manos en una solución desinfectante.
- El personal debe usar vestimenta, gorros, zapatos y/o guantes protectores que sean apropiados para la operación que ejecuta cada uno (por ejemplo, el personal de las áreas de producción debe llevar la cabeza cubierta) y debe preocuparse de mantenerlos en condiciones sanitarias.

COMPORTAMIENTO PERSONAL

7.4 Comportamiento personal

Las personas empleadas en actividades de manipulación de los alimentos deberán evitar comportamientos que puedan contaminar los alimentos, por ejemplo:

- fumar;
- escupir;
- masticar o comer;
- estornudar o toser sobre alimentos no protegidos.

En las zonas donde se manipulan alimentos no deberán llevarse puestos ni introducirse efectos personales como joyas, relojes, broches u otros objetos si representan una amenaza para la inocuidad y la aptitud de los alimentos.

Puntos adicionales a considerar

- En las áreas de manipulación de alimentos deberá prohibirse cualquier comportamiento que pueda provocar la contaminación del alimento, como por ejemplo, comer, usar tabaco o chicle; o realizar actos antihigiénicos, como por ejemplo escupir.



- Toda persona que ingrese a las áreas de manipulación de alimentos deberá quitarse las joyas u otros objetos que podrían caer dentro de los alimentos o contaminarlos de algún otro modo. Las joyas que no puedan quitarse, como los anillos de boda o las alertas médicas, deben ser cubiertas.
- Los efectos personales y el vestuario de calle no deben introducirse en las áreas de manipulación de alimentos, sino que deben guardarse en un lugar especial de manera que se impida la contaminación.

VISITANTES

7.5 Visitantes

Los visitantes de las zonas de fabricación, elaboración o manipulación de alimentos deberán llevar, cuando proceda, ropa protectora y cumplir las demás disposiciones de higiene personal que figuran en esta sección.

Puntos adicionales a considerar

- El acceso del personal y de visitantes se debe controlar para impedir la contaminación. La ruta habitual de tránsito de los empleados no debe provocar la contaminación del producto.



Transporte

Objetivo

Familiarizar a los participantes con la Sección VIII de los Principios Generales del Codex de Higiene de los Alimentos y examinar la importancia del transporte y de las buenas prácticas de transporte para prevenir la contaminación de los alimentos y para garantizar su inocuidad, así como los requisitos en este campo.

Método de instrucción sugerido

- Exposición
- Ejercicio

Ayudas

- Transparencias para retroproyector/diapositivas
- Material de apoyo impreso

Referencia

- *Código Internacional Recomendado de Prácticas - Principios Generales de Higiene de los Alimentos* [CAC/RCP-1 (1969), Rev. 3 (1997)], Sección VIII, reproducida más adelante en recuadros sombreados.

94

Tiempo asignado

- Una hora de exposición
- Una hora de ejercicios

Contenido

- Objetivos y justificación
- Consideraciones generales
- Requisitos
- Utilización y mantenimiento
- Transporte y distribución

Ejercicio

Dividir a los cursillistas en tres grupos y hacer que cada uno identifique los posibles peligros y controles asociados al transporte de un producto específico, por ejemplo, pescado en los barcos, leche en camiones cisterna, maní durante el almacenamiento y distribución (30 minutos para preparar el ejercicio y 30 minutos para la presentación).

Resultado del aprendizaje

Los cursillistas habrán comprendido la importancia del transporte y de las buenas prácticas de transporte para prevenir la contaminación de los alimentos y para garantizar su inocuidad.



OBJETIVOS Y JUSTIFICACIÓN

SECCIÓN VIII - TRANSPORTE

Objetivos:

En caso necesario, deberán adoptarse medidas para:

- proteger los alimentos de posibles fuentes de contaminación;
- proteger los alimentos contra los daños que puedan hacerlos no aptos para el consumo;
- proporcionar un ambiente que permita controlar eficazmente el crecimiento de microorganismos patógenos o de descomposición y la producción de toxinas en los alimentos.

Justificación:

Los alimentos pueden contaminarse, o pueden no llegar a su destino en unas condiciones idóneas para el consumo, a menos que se adopten medidas eficaces de control durante el transporte, aun cuando se hayan aplicado medidas adecuadas de control de la higiene en las fases anteriores de la cadena alimentaria.

CONSIDERACIONES GENERALES

8.1 Consideraciones generales

Los alimentos deberán estar debidamente protegidos durante el transporte. El tipo de medios de transporte o recipientes necesarios depende de la clase de alimentos y de las condiciones en que se deban transportar.

95

REQUISITOS

8.2 Requisitos

En caso necesario, los medios de transporte y los recipientes para productos a granel, deberán proyectarse y construirse de manera que:

- no contaminen los alimentos o el envase;
- puedan limpiarse eficazmente y, en caso necesario, desinfectarse;
- permitan una separación efectiva entre los distintos alimentos o entre los alimentos y los artículos no alimentarios, cuando sea necesario durante el transporte;
- proporcionen una protección eficaz contra la contaminación, incluidos el polvo y los humos;
- puedan mantener con eficacia la temperatura, el grado de humedad, el aire y otras condiciones necesarias para proteger los alimentos contra el crecimiento de microorganismos nocivos o indeseables y contra el deterioro que los puedan hacer no aptos para el consumo; y
- permitan controlar, según sea necesario, la temperatura, la humedad y demás parámetros.

Puntos adicionales a considerar

- Los ingredientes que necesiten refrigerarse deben transportarse a 4 °C o a la temperatura adecuada, de acuerdo con su naturaleza. La temperatura debe ser debidamente vigilada. Las materias primas congeladas deben transportarse a temperaturas que impidan su descongelamiento.
- Los productos alimentarios deben transportarse en condiciones que impidan los peligros microbiológicos, físicos y químicos.



UTILIZACIÓN Y MANTENIMIENTO

8.3 Utilización y mantenimiento

Los medios de transporte y los recipientes para alimentos deberán mantenerse en un estado apropiado de limpieza, reparación y funcionamiento. Cuando se utilice el mismo medio de transporte o recipiente para diferentes alimentos o para productos no alimentarios, éste deberá limpiarse a fondo y, en caso necesario, desinfectarse entre las distintas cargas.

Cuando proceda, sobre todo en el transporte a granel, los medios de transporte y los recipientes se destinarán y utilizarán exclusivamente para los alimentos y se marcarán consecuentemente.

Puntos adicionales a considerar

El fabricante debe verificar que los medios de transporte sean aptos para el transporte de alimentos. Por ejemplo:

- Los vehículos de transporte deben ser inspeccionados en el momento de la descarga y antes de una carga, para asegurarse de que estén libres de contaminación y que sean aptos para el transporte de alimentos.
- El fabricante debe contar con un programa para demostrar la eficacia de la limpieza y saneamiento. Por ejemplo, tener una guía escrita sobre los procedimientos de limpieza y saneamiento de los vehículos de transporte a granel.
- Cuando se usen los mismos vehículos para cargas de alimentos y de otros productos (es decir, vehículos de utilización múltiple), es preciso que existan procedimientos para restringir el tipo de cargas no alimentarias a aquellas que no representen un riesgo para las subsiguientes cargas de alimentos, después de haber efectuado una limpieza aceptable, ni para las cargas de alimentos que se transportan junto con ellas. Por ejemplo, el fabricante puede exigir un certificado de limpieza y un registro del material previamente transportado antes de cargar o descargar los vehículos de utilización múltiple, o puede establecer un programa para verificar la efectividad de la limpieza (como la inspección del vehículo, la evaluación sensorial de los ingredientes y/o su análisis, según sea necesario).
- Los vehículos deben ser cargados, ordenados y descargados según procedimientos que impidan causar daños o contaminación a los alimentos.
- Los tanques a granel deben estar diseñados y contruidos de forma que permitan el drenaje total e impidan la contaminación.
- Cuando proceda, los materiales utilizados en la construcción de vehículos de transporte deben ser aptos para entrar en contacto con alimentos.

TRANSPORTE Y DISTRIBUCIÓN

Los segmentos correspondientes al transporte y la distribución son muy diversos. En muchos casos, las compañías de transportes pueden estar dedicadas a una serie de productos, aparte de los alimentarios, lo que hace más compleja la situación.

El primer paso consiste en identificar las circunstancias que representan un riesgo significativo para la salud, como por ejemplo, la inadecuada manipulación de productos delicados o la limpieza y saneamiento ineficaces de los vehículos de transporte. A este respecto, puede mencionarse que el control inadecuado de las temperaturas durante el transporte y la distribución pueden contribuir al crecimiento microbiano, a la formación de micotoxinas, a la descomposición y/o al deterioro de ciertos productos.



Un ejemplo reciente de lo que es una práctica impropia ha servido para subrayar las necesidades en este campo: un brote de salmonelosis ocurrido en los Estados Unidos fue causado por el transporte de una mezcla pasteurizada de helado en un vehículo que previamente había transportado huevos frescos. Este ejemplo ilustra la importancia de impedir la contaminación cruzada.

Los planes de APPCC desarrollados por la industria alimentaria han incorporado el control de las temperaturas y de la contaminación durante el transporte de alimentos. Cualquier empresario del sector alimentario puede requerir un plan de APPCC como una condición esencial para cerrar un trato comercial con una determinada compañía de transporte.

Sin embargo, en el sector del transporte y distribución, en lugar de un plan de APPCC, tal vez lo más apropiado sea contar con prácticas de transporte bien concebidas y basadas en el sistema de APPCC. Se requieren programas generales de educación para sensibilizar a los transportistas de alimentos sobre los posibles peligros asociados al transporte y distribución (incluido el almacenamiento) de productos alimentarios. Los fabricantes de alimentos deben desarrollar requisitos para la manipulación y distribución de ingredientes o productos alimentarios, que deben ser comunicados a los empresarios que los transportan y distribuyen. Es preciso exigir a las empresas que transportan y almacenan alimentos que adopten las medidas higiénicas necesarias para proteger el alimento, y que mantengan y conserven registros que puedan probar el cumplimiento de los planes para garantizar la inocuidad de los alimentos.



Información sobre los productos y sensibilización de los consumidores

Objetivo

Impartir conocimientos a los participantes sobre la importancia de la información sobre los productos, para asegurar que los consumidores tengan la información adecuada para evitar la manipulación incorrecta del alimento y para tomar decisiones adecuadas en cuanto a la elección de los alimentos.

Método de instrucción sugerido

- Exposición
- Ejercicios

Ayudas

- Transparencias para retroproyector/diapositivas
- Material de apoyo impreso

Referencias

- *Código Internacional Recomendado de Prácticas - Principios Generales de Higiene de los Alimentos* [CAC/RCP-1 (1969), Rev. 3 (1997)], Sección IX, reproducida más adelante en recuadros sombreados.
- *Norma General del Codex para el Etiquetado de los Alimentos Preenvasados (Norma Mundial)* (CODEX STAN 1-1985).
- *Directrices Generales del Codex sobre Declaraciones de Propiedades* [CAC/GL-1 (1979), Rev. 1 (1991)].
- *Directrices del Codex sobre Etiquetado Nutricional* [CAC/GL-2 (1985), Rev. 1 (1993)].

Tiempo asignado

- Exposición de 30 minutos
- Ejercicios durante 30 minutos

Contenido

- Objetivos y justificación
- Identificación de los lotes
- Información sobre los productos
- Etiquetado
- Información a los consumidores

Ejercicio

El instructor debe hacer que los cursillistas identifiquen el tipo de información que debería contener la etiqueta de los productos y la que debe proporcionarse a los consumidores respecto a la manipulación segura de los alimentos.

Resultado del aprendizaje

Los participantes habrán comprendido la importancia que tiene la información sobre los productos para que los consumidores puedan tener una información adecuada que les



permita elegir y manipular correctamente el alimento. Los participantes también habrán adquirido conocimiento de las normas del Codex sobre etiquetado.

OBJETIVOS Y JUSTIFICACIÓN

SECCIÓN IX - INFORMACIÓN SOBRE LOS PRODUCTOS Y SENSIBILIZACIÓN DE LOS CONSUMIDORES

Objetivos:

Los productos deberán ir acompañados de información apropiada para asegurar que:

- la persona siguiente de la cadena alimentaria disponga de información suficiente y accesible para poder manipular, almacenar, elaborar, preparar y exponer el producto en condiciones inocuas y correctas;
- se pueda identificar y retirar fácilmente el lote en caso de necesidad.

Los consumidores deberán tener suficientes conocimientos sobre la higiene de los alimentos, a fin de poder:

- comprender la importancia de la información sobre los productos;
- realizar una elección apropiada para cada persona con conocimiento de causa; y
- evitar la contaminación y el desarrollo o supervivencia de microorganismos patógenos por medio del almacenamiento, de la preparación y del uso correctos de los alimentos.

Deberá poderse distinguir claramente entre la información destinada a los usuarios de la industria o el comercio y la que ha de llegar a los consumidores, particularmente en las etiquetas de los alimentos.

Justificación:

Una información insuficiente sobre los productos y/o el conocimiento inadecuado de la higiene general de los alimentos pueden dar lugar a una manipulación no apropiada de los productos en fases posteriores de la cadena alimentaria. De dicha utilización inapropiada pueden derivarse enfermedades, o bien los productos pueden dejar de ser aptos para el consumo, aun cuando se hayan adoptado medidas suficientes de control de la higiene en las fases anteriores de la cadena alimentaria.

IDENTIFICACIÓN DE LOS LOTES

9.1 Identificación de los lotes

La identificación de los lotes es esencial para poder retirar los productos y contribuye también a mantener una rotación eficaz de las existencias. Cada recipiente de alimentos deberá estar marcado permanentemente, de manera que se identifiquen el productor y el lote. Se aplica la *Norma General del Codex para el Etiquetado de los Alimentos Preenvasados* (CODEX STAN 1-1985).

INFORMACIÓN SOBRE LOS PRODUCTOS

9.2 Información sobre los productos

Todos los productos alimenticios deberán llevar o ir acompañados de información suficiente para que la persona siguiente de la cadena alimentaria pueda manipular, exponer, almacenar, preparar y utilizar el producto de manera inocua y correcta.



ETIQUETADO

9.3 Etiquetado

Los alimentos preenvasados deberán estar etiquetados con instrucciones claras que permitan a la persona siguiente de la cadena alimentaria manipular, exponer, almacenar y utilizar el producto de manera inocua. Se aplica la *Norma General del Codex para Etiquetado de los Alimentos Preenvasados* (CODEX STAN 1-1985).

INFORMACIÓN A LOS CONSUMIDORES

9.4 Información a los consumidores

En los programas de enseñanza sobre la salud deberá abordarse el tema de la higiene general de los alimentos. Tales programas han de permitir a los consumidores comprender la importancia de toda información sobre los productos y seguir las instrucciones que los acompañan, eligiéndolos con conocimiento de causa. En particular, deberá informarse a los consumidores acerca de la relación entre el control del tiempo/temperatura y las enfermedades transmitidas por los alimentos.



Capacitación

Objetivo

Dar a conocer a los cursillistas la Sección X de los Principios Generales del Codex de Higiene de los Alimentos y examinar la importancia de impartir capacitación a todas las personas que intervienen en operaciones relacionadas con los alimentos y que vayan a tener contacto directo o indirecto con ellos, a un nivel apropiado para las operaciones que hayan de realizar.

Método de instrucción sugerido

- Exposición

Ayudas

- Transparencias para retroproyector/diapositivas
- Material de apoyo impreso

Referencias

- *Código Internacional Recomendado de Prácticas - Principios Generales de Higiene de los Alimentos* [CAC/RCP-1 (1969), Rev. 3 (1997)], Sección X, reproducida más adelante en recuadros sombreados.
- Capítulo 1 de este manual de capacitación.

101

Tiempo asignado

- Exposición de 30 minutos

Contenido

- Objetivos y justificación
- Conocimiento y responsabilidades
- Programas de capacitación
- Instrucción y supervisión
- Actualización de los conocimientos

Resultado del aprendizaje

Los participantes habrán comprendido la importancia de capacitar a todas las personas que intervienen en operaciones relacionadas con los alimentos, a un nivel apropiado para las operaciones que hayan de realizar.

OBJETIVOS Y JUSTIFICACIÓN

SECCIÓN X - CAPACITACIÓN

Objetivo:

Todas las personas empleadas en operaciones relacionadas con los alimentos que vayan a tener contacto directo o indirecto con los alimentos deberán recibir capacitación, y/o instrucción, a un nivel apropiado para las operaciones que hayan de realizar.



Justificación:

La capacitación es de importancia fundamental para cualquier sistema de higiene de los alimentos.

Una capacitación, y/o instrucción y supervisión, insuficientes sobre la higiene, de *cualquier* persona que intervenga en operaciones relacionadas con los alimentos representa una posible amenaza para la inocuidad de los productos alimenticios y su aptitud para el consumo.

CONOCIMIENTO Y RESPONSABILIDADES

10.1 Conocimiento y responsabilidades

La capacitación en higiene de los alimentos tiene una importancia fundamental. Todo el personal deberá tener conocimiento de su función y responsabilidad en cuanto a la protección de los alimentos contra la contaminación o el deterioro. Quienes manipulan alimentos deberán tener los conocimientos y capacidades necesarios para poder hacerlo en condiciones higiénicas. Quienes manipulan productos químicos de limpieza fuertes u otras sustancias químicas potencialmente peligrosas deberán ser instruidos sobre las técnicas de manipulación inocua.

PROGRAMAS DE CAPACITACIÓN

10.2 Programas de capacitación

Entre los factores que hay que tener en cuenta en la evaluación del nivel de capacitación necesario figuran los siguientes:

- la naturaleza del alimento, en particular su capacidad para sostener el desarrollo de microorganismos patógenos o de descomposición;
- la manera de manipular y envasar los alimentos, incluidas las probabilidades de contaminación;
- el grado y tipo de elaboración o de la preparación ulterior antes del consumo final;
- las condiciones en las que hayan de almacenarse los alimentos; y
- el tiempo que se prevea que transcurrirá antes del consumo.

Puntos adicionales a considerar

- La capacitación debe ajustarse a la complejidad del proceso de elaboración y a las tareas que han sido asignadas a las personas.
- El personal debe recibir capacitación para que pueda comprender la importancia de los puntos críticos de control de los que son responsables, los límites críticos, los procedimientos de vigilancia, las medidas que hay que adoptar si no se cumple con los límites y los registros que hay que llevar.
- El personal responsable del mantenimiento de equipos que tenga incidencia sobre la inocuidad del alimento debe recibir la capacitación apropiada como para identificar las deficiencias que podrían afectar la inocuidad del producto y para tomar las medidas correctoras pertinentes, por ejemplo, efectuar reparaciones en el recinto, contratar reparaciones. Las personas responsables del mantenimiento de un equipo específico, por ejemplo, máquinas selladoras, contadores, etc., deben recibir capacitación específica.
- El personal y los supervisores a cargo del programa de saneamiento deben estar debidamente capacitados para comprender los principios y métodos para efectuar una limpieza y saneamiento eficaces.



- Si es necesario, habría que impartir capacitación adicional, por ejemplo, capacitación técnica específica, programas de aprendizaje, etc., con el fin de asegurarse que el personal tiene conocimiento actualizado del equipo y de la tecnología de elaboración.

INSTRUCCIÓN Y SUPERVISIÓN

10.3 Instrucción y supervisión

Deberán efectuarse evaluaciones periódicas de la eficacia de los programas de capacitación e instrucción, así como supervisiones y comprobaciones de rutina para asegurar que los procedimientos se apliquen con eficacia.

Los directores y supervisores de los procesos de elaboración de alimentos deberán tener los conocimientos necesarios sobre los principios y prácticas de higiene de los alimentos para poder evaluar los posibles riesgos y adoptar las medidas necesarias para solucionar las deficiencias.

CAPACITACIÓN DE ACTUALIZACIÓN DE LOS CONOCIMIENTOS

10.4 Capacitación de actualización de los conocimientos

Los programas de capacitación deberán revisarse y actualizarse periódicamente en caso necesario. Deberá disponerse de sistemas para asegurar que quienes manipulan alimentos se mantengan al tanto de todos los procedimientos necesarios para conservar la inocuidad y la aptitud de los productos alimenticios.

Puntos adicionales a considerar

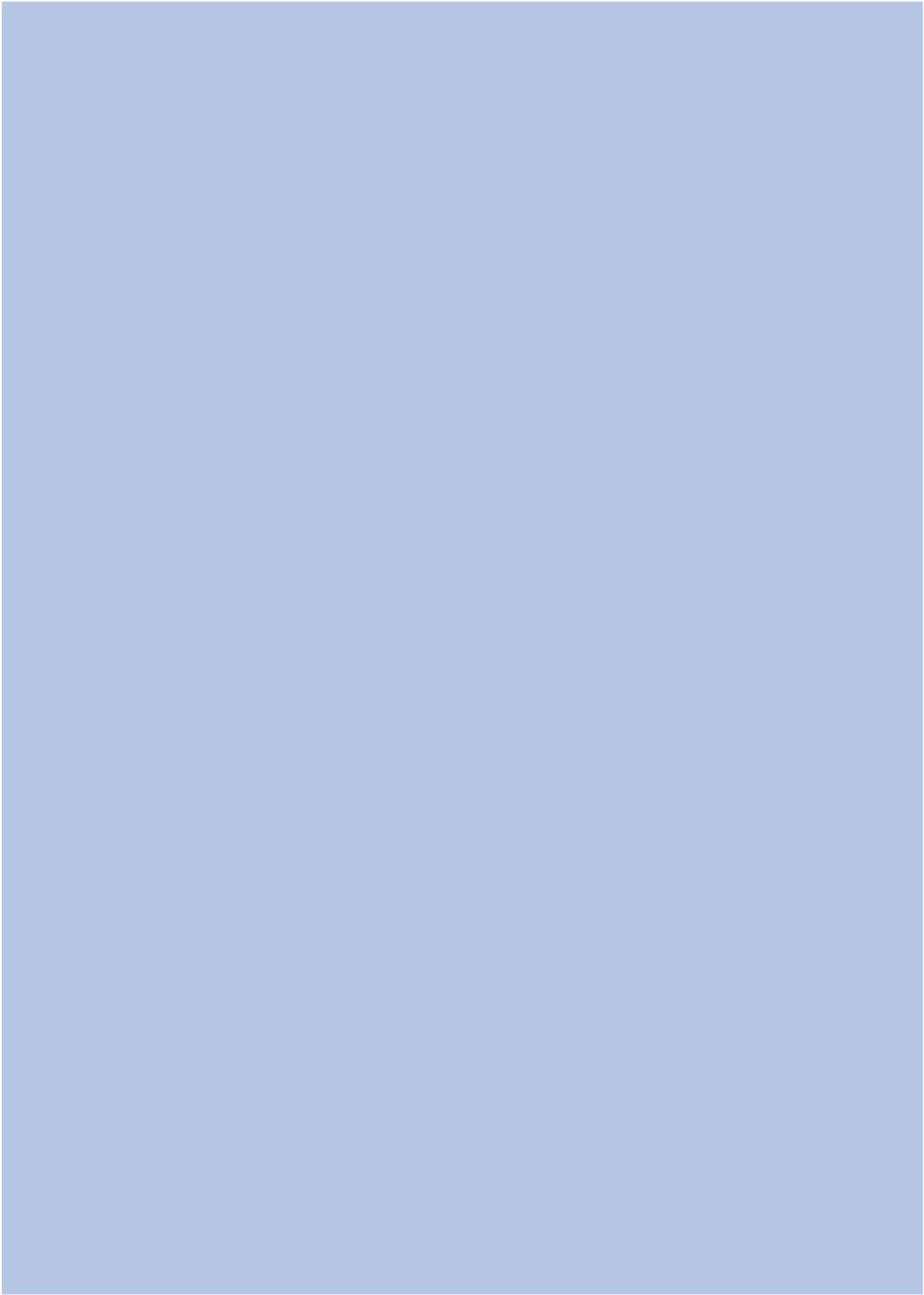
El fabricante debe tener un programa escrito de capacitación para los empleados, el cual debe aplicarse de la siguiente manera:

- Todas las personas que manipulen alimentos deben recibir capacitación apropiada en higiene personal y en manipulación higiénica del alimento en el momento en que inician el empleo.
- La capacitación inicial en higiene de los alimentos debe ser reforzada y actualizada periódicamente, según se estime necesario.

CAPÍTULO 3



**El sistema de Análisis de Peligros
y de Puntos Críticos
de Control (APPCC)**





Introducción

La finalidad de Capítulo 3 es revisar los pasos en la aplicación del sistema de APPCC e impartir a los cursillistas el conocimiento y los antecedentes necesarios para establecer planes de APPCC y/o verificar la aceptabilidad de los planes y sistemas de APPCC ya existentes.

Este capítulo revisa los 12 pasos para la aplicación del APPCC, que incluyen los 7 principios de este sistema. Recalca la importancia de los Principios Generales del Codex de Higiene de los Alimentos y los códigos, normas y directrices pertinentes al producto básico de que se trate, como bases para desarrollar el plan de APPCC.

El Capítulo 3 se basa en la Revisión 1 (actual) del *Sistema de Análisis de Peligros y de Puntos Críticos de Control (APPCC) y Directrices para su Aplicación*, que fue aprobado en 1997 durante el 22º período de sesiones de la Comisión del Codex Alimentarius, e incluida como Anexo al *Código Internacional Recomendado de Prácticas - Principios Generales de Higiene de los Alimentos [CAC/RCP-1 (1969), Rev. 3 (1997)]*. Un borrador previo del *Sistema de Análisis de Peligros y de Puntos Críticos de Control (APPCC) y Directrices para su Aplicación*, se incluyó como Apéndice II del ALINORM 93/13A, y fue aprobado en 1993 durante el 20º período de sesiones de la Comisión del Codex Alimentarius.

Este capítulo contiene los siguientes módulos de capacitación:

- Módulo 1: Historia y antecedentes sobre el sistema de APPCC
- Módulo 2: Las directrices del Codex para la aplicación del sistema de APPCC
- Módulo 3: Formación de un equipo encargado del APPCC - Primer paso
- Módulo 4: Descripción del producto e identificación del uso final - Pasos segundo y tercero
- Módulo 5: Elaboración de un diagrama de flujo y su confirmación *in situ* - Pasos cuarto y quinto
- Módulo 6: Enumeración de todos los posibles peligros relacionados con cada fase, ejecución de un análisis de peligros y estudio de las medidas para controlar los peligros identificados - Sexto paso/Principio 1
- Módulo 7: Determinación de los puntos críticos de control - Séptimo paso/Principio 2
- Módulo 8: Establecimiento de límites críticos para cada punto crítico de control - Octavo paso/Principio 3
- Módulo 9: Establecimiento de un sistema de vigilancia para cada punto crítico de control - Noveno paso/Principio 4
- Módulo 10: Establecimiento de medidas correctoras - Décimo paso/Principio 5
- Módulo 11: Establecimiento de procedimientos de comprobación - Undécimo paso/Principio 6
- Módulo 12: Establecimiento de un sistema de documentación y registro - Duodécimo paso/Principio 7

El módulo 1 hace una introducción general y da a conocer los antecedentes sobre el sistema de APPCC; examina la historia y la aplicación del APPCC, y destaca el papel cada vez más importante que está desempeñando en el comercio internacional. El módulo 2 reproduce el texto del Codex y las definiciones del sistema de Análisis de peligros y de puntos críticos de control (APPCC), aprobados en el 22º período de sesiones de la Comi-



sión del Codex Alimentarius (Ginebra, Suiza, junio de 1997). Los módulos del 3 al 12 siguen la secuencia lógica para la aplicación del APPCC recomendada por la Comisión del Codex Alimentarius, que consiste en 12 pasos.

La información impartida en este capítulo se hace mediante clases expositivas y con los materiales de apoyo tradicionales de capacitación, como transparencias, diapositivas y videos. Otro componente importante de esta capacitación consiste en el desarrollo de un plan de APPCC que realizarán los cursillistas divididos en grupos de trabajo. Dicho plan es desarrollado paso a paso, siguiendo consecutivamente cada uno de los 12 pasos recomendados y rellenando los formularios pertinentes elaborados en cada módulo. En estos formularios se registra la información y los datos necesarios para documentar el proceso de aplicación del APPCC y se incluye información relativa a la vigilancia y verificación, a fin de evaluar la eficacia del sistema de APPCC. En el Anexo 1 de este manual se incluye un juego completo de formularios en blanco.

Al final de cada módulo aparece un formulario ya rellenado a modo de ejemplo. Los datos, que corresponden a una conserva de setas, se basan en un ejercicio de capacitación realizado por agencias gubernamentales. Este ejemplo puede ser también utilizado durante la capacitación, o reemplazado por otro producto alimentario, dependiendo de los métodos de producción de alimentos a nivel local, los tipos de productos disponibles, etc.

Estos formularios se han preparado solamente para fines de capacitación y, por este motivo, tal vez no sean aptos para ser aplicados directamente por la industria alimentaria. Sin embargo, la industria puede desarrollar o diseñar sus propios formularios para desarrollar específicamente su plan de APPCC. Es más, posiblemente los capacitadores deseen rediseñar los formularios de demostración durante las clases, para mejorar la eficacia del mensaje, incluyendo la información básica y los datos contenidos en los formularios originales, además de otra información adicional y de los datos que se consideren necesarios o convenientes para el uso previsto.



Historia y antecedentes sobre el sistema de APPCC

Objetivo

Dar a conocer a los cursillistas la historia y los antecedentes del sistema de Análisis de peligros y de puntos críticos de control (APPCC), y su importancia como sistema de gestión de la inocuidad de los alimentos y para la identificación y control de los peligros alimentarios.

Método de instrucción sugerido

- Exposición

Ayudas

- Transparencias para retroproyector
- Material de apoyo impreso
- Vídeos sobre el APPCC

Referencia

- *La utilización de los principios del análisis de peligros y de puntos críticos de control (APPCC) para el control de alimentos.* Informe de una Reunión Técnica de Expertos de la FAO, Vancouver, Canadá, 12-16 de diciembre de 1994. Estudio FAO: Alimentación y Nutrición N° 58, Roma, FAO, 1995.

109

Tiempo asignado

- Una hora de exposición

Contenido

- Historia del APPCC
- Los Principios Generales del Codex de Higiene de los Alimentos
- Las ventajas del APPCC
- La aplicación del APPCC
- El APPCC y el comercio
- Capacitación
- Objetivos del programa de la FAO relativo al APPCC

Resultado del aprendizaje

Los participantes deberán haberse familiarizado con la historia del APPCC, su importancia como un programa para garantizar la inocuidad de los alimentos y para favorecer el comercio internacional.

HISTORIA DEL APPCC

El APPCC se ha convertido en sinónimo de inocuidad de los alimentos. Es un procedimiento sistemático y preventivo, reconocido internacionalmente para abordar los peligros biológicos, químicos y físicos mediante la previsión y la prevención, en vez de mediante la inspección y comprobación de los productos finales.



El sistema de APPCC para gestionar los aspectos relativos a la inocuidad de los alimentos surgió de dos acontecimientos importantes. El primero se refiere a los novedosos aportes hechos por W. E. Deming, cuyas teorías sobre la gestión de la calidad se consideran como decisivas para el vuelco que experimentó la calidad de los productos japoneses en los años 50. Deming y colaboradores desarrollaron los sistemas de gestión de la calidad integral o total (GCT), que consistían en la aplicación de una metodología aplicada a todo el sistema de fabricación para poder mejorar la calidad y al mismo tiempo bajar los costos.

El segundo avance importante fue el desarrollo del concepto de APPCC como tal. Los pioneros en este campo fueron durante los años 60 la compañía Pillsbury, el Ejército de los Estados Unidos y la Administración Nacional de Aeronáutica y del Espacio (NASA). Estos últimos desarrollaron conjuntamente este concepto para producir alimentos inocuos para el programa espacial de los Estados Unidos. La NASA quería contar con un programa con «cero defectos» para garantizar la inocuidad de los alimentos que los astronautas consumirían en el espacio. Por lo tanto, la compañía Pillsbury introdujo y adoptó el APPCC como el sistema que podría ofrecer la mayor inocuidad, mientras que se reducía la dependencia de la inspección y de los análisis del producto final. Dicho sistema ponía énfasis en la necesidad de controlar el proceso desde el principio de la cadena de elaboración, recurriendo al control de los operarios y/o a técnicas de vigilancia continua de los puntos críticos de control. La compañía Pillsbury dio a conocer el concepto de APPCC en una conferencia para la protección de los alimentos, celebrada en 1971. En 1974 la Administración de Alimentos y Medicamentos de Estados Unidos (FDA - United States Food and Drug Administration) utilizó los principios de APPCC para promulgar las regulaciones relativas a las conservas de alimentos poco ácidos. A comienzos de los años 80, la metodología del APPCC fue adoptada por otras importantes compañías productoras de alimentos.

La Academia Nacional de Ciencias de los Estados Unidos recomendó en 1985 que las plantas elaboradoras de alimentos adoptaran la metodología del APPCC con el fin de garantizar su inocuidad. Más recientemente, numerosos grupos, entre ellos la Comisión Internacional para la Definición de las Características Microbiológicas de los Alimentos (ICMSF) y la International Association of Milk, Food and Environmental Sanitarians (IAMFES), han recomendado la aplicación extensiva del APPCC para la gestión de la inocuidad de los alimentos.

LOS PRINCIPIOS GENERALES DEL CODEX DE HIGIENE DE LOS ALIMENTOS

Reconociendo la importancia del APPCC para el control de los alimentos, durante el 20º período de sesiones de la Comisión del Codex Alimentarius, celebrado en Ginebra, Suiza, del 28 de junio al 7 de julio de 1993, se aprobaron las *Directrices para la Aplicación del Sistema de Análisis de Peligros y de Puntos Críticos de Control (APPCC)* (ALINORM 93/13A, Apéndice II). La Comisión fue informada de que el borrador revisado sobre los Principios Generales de Higiene de los Alimentos también incorporaría la metodología del APPCC.

El texto revisado del *Código Internacional Recomendado de Prácticas - Principios Generales de Higiene de los Alimentos* [CAC/RCP-1 (1969), Rev. 3 (1997)], fue aprobado por la Comisión del Codex Alimentarius durante su 22º período de sesiones, en junio de 1997. *El Sistema de Análisis de Peligros y de Puntos Críticos de Control (APPCC) y Directrices para su Aplicación*, aparece como Anexo de ese documento [Anexo al CAC/RCP-1 (1969), Rev. 3 (1997)].

Los Principios Generales del Codex sobre Higiene de los Alimentos constituyen una sólida base para garantizar un control eficaz de la higiene de los alimentos, ya que abarcan toda la cadena alimentaria, desde la producción primaria hasta el consumidor, resal-



tando los controles esenciales de higiene en cada etapa y recomendando la aplicación del APPCC en todos los casos posibles, con el fin de mejorar la inocuidad de los alimentos. Estos controles han sido reconocidos internacionalmente como una herramienta esencial para garantizar la inocuidad y la aptitud de los alimentos para el consumo humano y para el comercio internacional.

LAS VENTAJAS DEL APPCC

El sistema de APPCC, que se aplica a la gestión de la inocuidad de los alimentos, utiliza la metodología de controlar los puntos críticos en la manipulación de alimentos, para impedir que se produzcan problemas relativos a la inocuidad. Este sistema, que tiene fundamentos científicos y carácter sistemático, permite identificar los peligros específicos y las medidas necesarias para su control, con el fin de garantizar la inocuidad de los alimentos. El APPCC se basa en la prevención, en vez de en la inspección y la comprobación del producto final.

Este sistema puede aplicarse en toda la cadena alimentaria, desde el productor primario hasta el consumidor. Además de mejorar la inocuidad de los alimentos, la aplicación del APPCC conlleva otros beneficios como: un uso más eficaz de los recursos, ahorro para la industria alimentaria y el responder oportunamente a los problemas de inocuidad de los alimentos.

El APPCC aumenta la responsabilidad y el grado de control de los fabricantes de alimentos. En efecto, un sistema de APPCC bien aplicado hace que los manipuladores de alimentos tengan interés en comprender y asegurar la inocuidad de los alimentos, y renueva su motivación en el trabajo que desempeñan. La aplicación de este sistema no significa dismantelar los procedimientos de aseguramiento de la calidad o de las buenas prácticas de fabricación (BPF) ya establecidos; pero, sin embargo, exige la revisión de tales procedimientos como parte de la metodología sistemática y para incorporarlos debidamente al plan de APPCC.

Este sistema también puede ser un instrumento útil en las inspecciones que realizan las autoridades reguladoras y contribuye a promover el comercio internacional ya que mejora la confianza de los compradores.

Cualquier sistema de APPCC debería tener la flexibilidad suficiente como para ajustarse a los cambios, como nuevos diseños del equipo, cambios en los procedimientos de elaboración o avances tecnológicos.

LA APLICACIÓN DEL APPCC

Si bien es posible aplicar el APPCC a todos los segmentos y sectores de la cadena alimentaria, se supone que todos los sectores deben estar operando de acuerdo con las BPF y con los Principios Generales del Codex de Higiene de los Alimentos. La capacidad que tenga un segmento o sector industrial para apoyar o aplicar el sistema de APPCC depende del grado en el que se haya adherido a tales prácticas.

Para obtener buenos resultados con el APPCC, es preciso que tanto la dirección de la empresa como sus trabajadores se comprometan con el sistema y participen en su aplicación. También se requiere una metodología multidisciplinaria que debe incluir, en su caso, la participación de especialistas en agronomía, veterinaria, microbiología, salud pública, tecnología de los alimentos, salud ambiental, química, ingeniería, etc. La utilización de este sistema es compatible con la aplicación de los sistemas de gestión de la calidad total (GCT), como los de la serie ISO 9000. Sin embargo, el APPCC es el sistema preferido en estos sistemas para la gestión de la inocuidad de los alimentos.



EL APPCC Y EL COMERCIO

El Acta Final de la Ronda Uruguay de las Negociaciones Comerciales Multilaterales, que comenzaron en Punta del Este, Uruguay, en septiembre de 1986 y concluyeron en Marrakesh, Marruecos, en abril de 1994, estableció la Organización Mundial de Comercio (OMC), como institución sucesora del Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio (GATT). Las negociaciones llevadas adelante dentro de la Ronda Uruguay fueron las primeras en abordar la liberalización del comercio de productos agrícolas, sector que había quedado excluido de anteriores rondas de negociaciones.

Dos acuerdos aprobados en el Acta Final de la Ronda Uruguay han tenido significativas repercusiones para la Comisión del Codex Alimentarius: el Acuerdo sobre la aplicación de medidas sanitarias y fitosanitarias (Acuerdo sobre MSF) y el Acuerdo sobre obstáculos técnicos al comercio (Acuerdo sobre OTC).

El objetivo del Acuerdo sobre MSF es garantizar que las medidas establecidas por los gobiernos para proteger la vida y la salud de las personas, los animales y las plantas, en el sector agrícola, sean consecuentes con las obligaciones que prohíben la discriminación arbitraria e injustificable en el comercio entre países que exhiben las mismas condiciones y de que no se transformen en restricciones encubiertas al comercio internacional.

Este Acuerdo sobre MSF es especialmente relevante en cuanto a la inocuidad de los alimentos, ya que constituye un marco para la formulación y la armonización de las medidas sanitarias y fitosanitarias. En efecto, el acuerdo determina que tales medidas deben basarse en principios científicos y aplicarse con un procedimiento equivalente y transparente. Además, no pueden ser utilizadas como una barrera injustificable para el comercio, haciendo discriminaciones entre los proveedores extranjeros o proporcionando ventajas injustas a los productores nacionales.

Para facilitar la producción inocua de alimentos para los mercados nacionales e internacionales, el Acuerdo sobre MSF insta a los gobiernos a armonizar sus medidas nacionales o a basarlas en normas, directrices y recomendaciones desarrolladas por entidades internacionales dedicadas a la estandarización.

El propósito del Acuerdo sobre OTC es impedir el uso de exigencias técnicas nacionales o regionales, o de normas en general, como obstáculos injustificados para el comercio. El Acuerdo abarca las normas relativas a todos los tipos de productos, incluidos los alimentarios (con excepción de los requerimientos sobre las medidas sanitarias y fitosanitarias), e incluye numerosas medidas destinadas a proteger a los consumidores contra el engaño y el fraude económico.

El Acuerdo sobre OTC también pone énfasis en las normas internacionales. Los Estados Miembros de la OMC están obligados a utilizar las normas internacionales o partes de ellas, excepto en el caso en que éstas sean ineficaces o inapropiadas para la situación nacional.

Las normas, directrices y otras recomendaciones del Codex se han transformado en un punto de referencia específico respecto a la protección del consumidor y al comercio internacional de alimentos. Como resultado de esto, la labor de la Comisión del Codex Alimentarius, incluidas las *Directrices para la Aplicación del Sistema de Análisis de Peligros y de Puntos Críticos de Control (APPCC)*, se ha convertido en la referencia respecto a los requisitos internacionales sobre inocuidad de los alimentos. Ante esto, es de suma importancia que las directrices del Código sobre la aplicación del APPCC sean inequívocas; de lo contrario, pueden surgir conflictos en materia de inocuidad de los alimentos.

La aplicación del APPCC como una política pública requiere definir la función de los gobiernos en la utilización del proceso de APPCC. Es posible que los países exportadores de alimentos necesiten recursos adicionales para mejorar sus industrias alimentarias y



cumplir con las exigencias requeridas. Para facilitar el comercio de alimentos, deberán adoptarse medidas adecuadas, como la evaluación de la inocuidad, la capacitación del personal, la transferencia de tecnología y el fortalecimiento de los sistemas nacionales de control de alimentos.

CAPACITACIÓN

En todo el mundo, las industrias alimentarias y las instituciones que regulan el control de alimentos han mostrado interés en aplicar el sistema de APPCC. La adopción de este sistema se vería sumamente favorecido si existiera una comprensión común de la terminología y los métodos de aplicación del sistema, y facilitaría la armonización de los procedimientos para garantizar la inocuidad de los alimentos en todos los países del mundo. Muchos países han incorporado el sistema de APPCC en sus instrumentos reguladores o están en vías de hacerlo. En muchos de ellos la aplicación del sistema de APPCC en la producción alimentaria podría llegar a ser obligatoria. Todo esto ha traído consigo una enorme demanda de capacitación en el sistema de APPCC, y de desarrollar y recabar materiales de referencia como apoyo a dicha capacitación, sobre todo en los países en desarrollo.

Para atender a esta demanda, la FAO ha preparado este manual de capacitación sobre los Principios Generales del Código de Higiene de los Alimentos y las directrices para la aplicación del sistema de APPCC.

OBJETIVOS DEL PROGRAMA DE LA FAO RELATIVO AL APPCC

Los objetivos del programa de la FAO relativo al APPCC son:

- Promover la aplicación del sistema de APPCC basado en la armonización de los Principios Generales del Codex de Higiene de los Alimentos y las BPF.
- Desarrollar un programa para capacitar a instructores, para que puedan capacitar a otros en los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos.
- Identificar y entregar los materiales apropiados de referencia y capacitación sobre la aplicación del APPCC, para apoyar la labor de capacitación.
- Impartir capacitación a las personas con distintos grados de responsabilidad en la preparación, vigilancia, administración y verificación de planes de APPCC.
- Incrementar el papel de la ciencia y de la evaluación de riesgos en el desarrollo de sistemas de APPCC.
- Crear un marco de trabajo para determinar la equivalencia de los programas de control de la inocuidad de los alimentos mediante un procedimiento armonizado para la aplicación del APPCC.



Las directrices del Codex para la aplicación del sistema de APPCC

Objetivo

Dar a conocer a los cursillistas las directrices del Codex para la aplicación del sistema de Análisis de peligros y de puntos críticos de control (APPCC), e impartirles una visión global del sistema, las definiciones y el procedimiento aceptado a nivel internacional sobre el cual se basan los módulos subsiguientes de capacitación en dicho sistema.

Método de instrucción sugerido

- Exposición

Ayudas

- Transparencias para retroproyector/diapositivas
- Material de apoyo impreso
- Vídeos sobre el APPCC

Referencias

- *Sistema de Análisis de Peligros y de Puntos Críticos de Control (APPCC) y Directrices para su Aplicación* [Anexo al CAC/RCP-1 (1969), Rev. 3 (1997)], reproducido más adelante en recuadros sombreados.
- *HACCP in microbiological safety and quality*. Comisión Internacional para la Definición de las Características Microbiológicas de los Alimentos (ICMSF). Oxford Mead, Reino Unido, Blackwell Scientific Publications, 1988.

Tiempo asignado

- Una hora de exposición
- Vídeo de 30 minutos de duración

Contenido

- El sistema de APPCC
- Definiciones
- Principios del sistema de APPCC
- Directrices para la aplicación del sistema de APPCC
- Aplicación de los principios del sistema de APPCC
- Capacitación

Resultado del aprendizaje

Los participantes deberán haberse familiarizado con las directrices del Codex para la aplicación del sistema de APPCC, y con las definiciones y metodología expuestas en ellas. Este módulo constituye la base para una capacitación en mayor profundidad sobre el APPCC que se presentará más adelante.



EL SISTEMA DE APPCC

(Extracto del preámbulo)

El sistema de APPCC, que tiene fundamentos científicos y carácter sistemático, permite identificar peligros específicos y medidas para su control con el fin de garantizar la inocuidad de los alimentos. Es un instrumento para evaluar los peligros y establecer sistemas de control que se centran en la prevención en lugar de basarse principalmente en el ensayo del producto final. Todo sistema de APPCC es susceptible de cambios que pueden derivar de los avances en el diseño del equipo, los procedimientos de elaboración o el sector tecnológico.

DEFINICIONES

Análisis de peligros: Proceso de recopilación y evaluación de información sobre los peligros y las condiciones que los originan para decidir cuáles son importantes con la inocuidad de los alimentos y, por tanto, planteados en el plan del sistema de APPCC.

APPCC: Sistema que permite identificar, evaluar y controlar peligros significativos para la inocuidad de los alimentos.

Control: Condición obtenida por cumplimiento de los procedimientos y de los criterios marcados.

Controlar: Adoptar todas las medidas necesarias para asegurar y mantener el cumplimiento de los criterios establecidos en el plan de APPCC.

Desviación: Situación existente cuando un límite crítico es incumplido.

Diagrama de flujo: Representación sistemática de la secuencia de fases u operaciones llevadas a cabo en la producción o elaboración de un determinado producto alimenticio.

Fase: Cualquier punto, procedimiento, operación o etapa de la cadena alimentaria, incluidas las materias primas, desde la producción primaria hasta el consumo final.

Límite crítico: Criterio que diferencia la aceptabilidad o inaceptabilidad del proceso en una determinada fase.

Medida correctora: Acción que hay que adoptar cuando los resultados de la vigilancia en los PCC indican pérdida en el control del proceso.

Medida de control: Cualquier medida y actividad que puede realizarse para prevenir o eliminar un peligro para la inocuidad de los alimentos o para reducirlo a un nivel aceptable.

Peligro: Agente biológico, químico o físico presente en el alimento, o bien la condición en que éste se halla, que puede causar un efecto adverso para la salud.

Plan de APPCC: Documento preparado de conformidad con los principios del sistema de APPCC, de tal forma que su cumplimiento asegura el control de los peligros que resultan significativos para la inocuidad de los alimentos en el segmento de la cadena alimentaria considerado.





Punto crítico de control (PCC): Fase en la que puede aplicarse un control y que es esencial para prevenir o eliminar un peligro relacionado con la inocuidad de los alimentos o para reducirlo a un nivel aceptable.

Validación: Constatación de que los elementos del plan de APPCC son efectivos.

Verificación: Aplicación de métodos, procedimientos, ensayos y otras evaluaciones, además de la vigilancia, para constatar el cumplimiento del plan de APPCC.

Vigilar: Llevar a cabo una secuencia planificada de observaciones o mediciones de los parámetros de control para evaluar si un PCC está bajo control.

PRINCIPIOS DEL SISTEMA DE APPCC

El sistema de APPCC consiste en los siete principios siguientes:

Principio 1

Realizar un análisis de peligros.

Identificar los peligros potenciales asociados a la producción de alimentos en todas las fases, desde la producción primaria, la elaboración, fabricación y distribución hasta el lugar de consumo. Evaluar la posibilidad de que surjan uno o más peligros e identificar las medidas para controlarlos.

Principio 2

Determinar los puntos críticos de control (PCC).

Determinar los puntos, procedimientos o fases del proceso que pueden controlarse con el fin de eliminar el o los peligros o, en su defecto, reducir al mínimo la posibilidad de que ocurra(n).

El término «fase» se emplea aquí con el significado de cualquier etapa en el proceso de producción o fabricación de alimentos, incluidos la recepción y/o producción de materias primas, recolección, transporte, preparación de fórmulas, elaboración, almacenamiento, etc.

Principio 3

Establecer un límite o límites críticos.

Establecer un límite o límites críticos que deben ser cumplidos para asegurar que los PCC estén bajo control.

Principio 4

Establecer un sistema de vigilancia del control de los PCC.



Establecer un sistema para vigilar el control de los PCC mediante pruebas u observaciones programadas.

Principio 5

Establecer las medidas correctoras que han de adoptarse cuando la vigilancia indica que un determinado PCC no está controlado.

Principio 6

Establecer procedimientos de verificación para confirmar que el sistema de APPCC funciona eficazmente.

Principio 7

Establecer un sistema de documentación sobre todos los procedimientos y los registros apropiados para estos principios y su aplicación.

DIRECTRICES PARA LA APLICACIÓN DEL SISTEMA DE APPCC

Antes de aplicar el sistema de APPCC a cualquier sector de la cadena alimentaria, el sector deberá estar funcionando de acuerdo con los Principios Generales del Codex de Higiene de los Alimentos, los Códigos de Prácticas del Codex pertinentes y la legislación correspondiente en materia de inocuidad de los alimentos. El empeño por parte de la dirección es necesario para la aplicación de un sistema de APPCC eficaz. Cuando se identifiquen y analicen los peligros y se efectúen las operaciones consecuentes para elaborar y aplicar sistemas de APPCC, deberán tenerse en cuenta las repercusiones de las materias primas, los ingredientes, las prácticas de fabricación de alimentos, la función de los procesos de fabricación en el control de los peligros, el probable uso final del producto, las categorías de consumidores afectadas y las pruebas epidemiológicas relativas a la inocuidad de los alimentos.

La finalidad del sistema de APPCC es lograr que el control se centre en los PCC. En el caso de que se identifique un peligro que debe controlarse pero no se encuentre ningún PCC, deberá considerarse la posibilidad de formular de nuevo la operación.

El sistema de APPCC deberá aplicarse por separado a cada operación concreta. Puede darse el caso de que los PCC identificados en un determinado ejemplo en algún código de prácticas de higiene del Codex no sean los únicos identificados para una aplicación concreta, o que sean de naturaleza diferente.

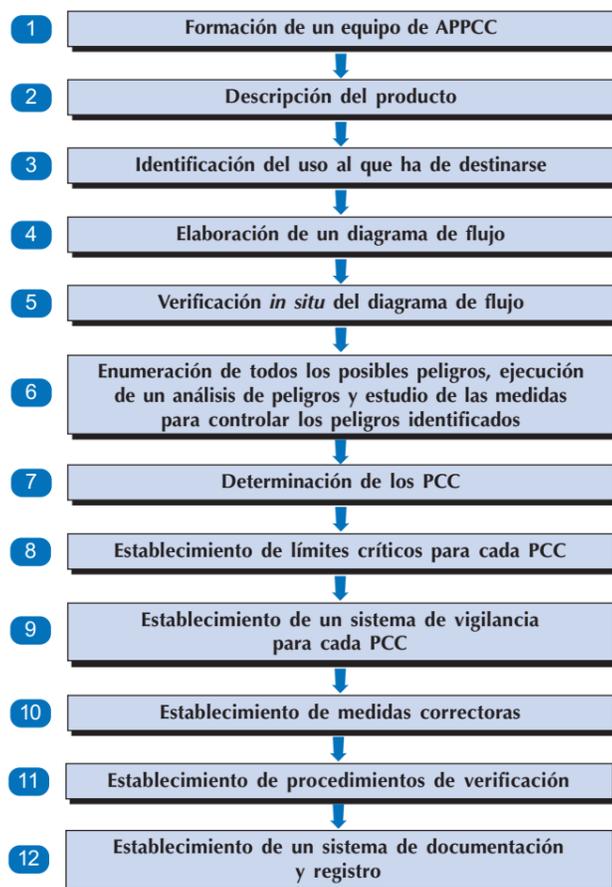
Cuando se introduzca alguna modificación en el producto, el proceso o en cualquier fase, será necesario examinar la aplicación del sistema de APPCC y realizar los cambios oportunos.

Es importante que el sistema de APPCC se aplique de modo flexible, teniendo en cuenta el carácter y la amplitud de la operación.

APLICACIÓN DE LOS PRINCIPIOS DEL SISTEMA DE APPCC

La aplicación de los principios del APPCC consiste en los siguientes pasos, identificados como la Secuencia lógica para la aplicación del sistema de APPCC (véase el siguiente Diagrama).

Secuencia lógica para la aplicación del sistema de APPCC



1. Formación de un equipo de APPCC

La empresa alimentaria deberá asegurar que se disponga de conocimientos y competencia específicos para los productos que permitan formular un plan de APPCC eficaz. Para lograrlo, lo ideal es crear un equipo multidisciplinario. Cuando no se disponga de servicios de este tipo *in situ*, deberá recabarse asesoramiento técnico de otras fuentes e identificarse el ámbito de aplicación del plan del sistema de APPCC. Dicho ámbito de aplicación determinará qué segmento de la cadena alimentaria está involucrado y qué categorías generales de peligros han de abordarse (por ejemplo, indicará si se abarca toda clase de peligros o solamente ciertas clases).



2. Descripción del producto

Deberá formularse una descripción completa del producto, que incluya información pertinente sobre su inocuidad, su composición, estructura físico/química (incluidos a_w , pH, etc.), tratamientos estáticos para la destrucción de los microbios (por ejemplo, los tratamientos térmicos, de congelación, salmuera, ahumado, etc.), envasado, durabilidad, condiciones de almacenamiento y sistema de distribución.

3. Identificación del uso al que ha de destinarse

El uso al que ha de destinarse deberá basarse en los usos del producto previstos por el usuario o consumidor final. En determinados casos, como en la alimentación en instituciones, habrá que tener en cuenta si se trata de grupos vulnerables de la población.

4. Elaboración de un diagrama de flujo

El diagrama de flujo deberá ser elaborado por el equipo de APPCC y cubrir todas las fases de la operación. Cuando el sistema de APPCC se aplique a una determinada operación, deberán tenerse en cuenta las fases anteriores y posteriores a dicha operación.

5. Verificación *in situ* del diagrama de flujo

El equipo de APPCC deberá cotejar el diagrama de flujo con la operación de elaboración en todas sus etapas y momentos, y enmendarlo cuando proceda.

6. Enumeración de todos los posibles peligros relacionados con cada fase, ejecución de un análisis de peligros y estudio de las medidas para controlar los peligros identificados (véase el Principio 1)

El equipo de APPCC deberá enumerar todos los peligros que puede razonablemente preverse que se producirán en cada fase, desde la producción primaria, la elaboración, la fabricación y la distribución hasta el punto de consumo.

Luego, el equipo de APPCC deberá llevar a cabo un análisis de peligros para identificar, en relación con el plan de APPCC, cuáles son los peligros cuya eliminación o reducción a niveles aceptables resulta indispensable, por su naturaleza, para producir un alimento inocuo.

Al realizar un análisis de peligros, deberán incluirse, siempre que sea posible, los siguientes factores:

- la probabilidad de que surjan peligros y la gravedad de sus efectos perjudiciales para la salud;
- la evaluación cualitativa y/o cuantitativa de la presencia de peligros;
- la supervivencia o proliferación de los microorganismos involucrados;
- la producción o persistencia de toxinas, sustancias químicas o agentes físicos en los alimentos; y
- las condiciones que pueden originar lo anterior.

El equipo tendrá entonces que determinar qué medidas de control, si las hay, pueden aplicarse en relación con cada peligro.





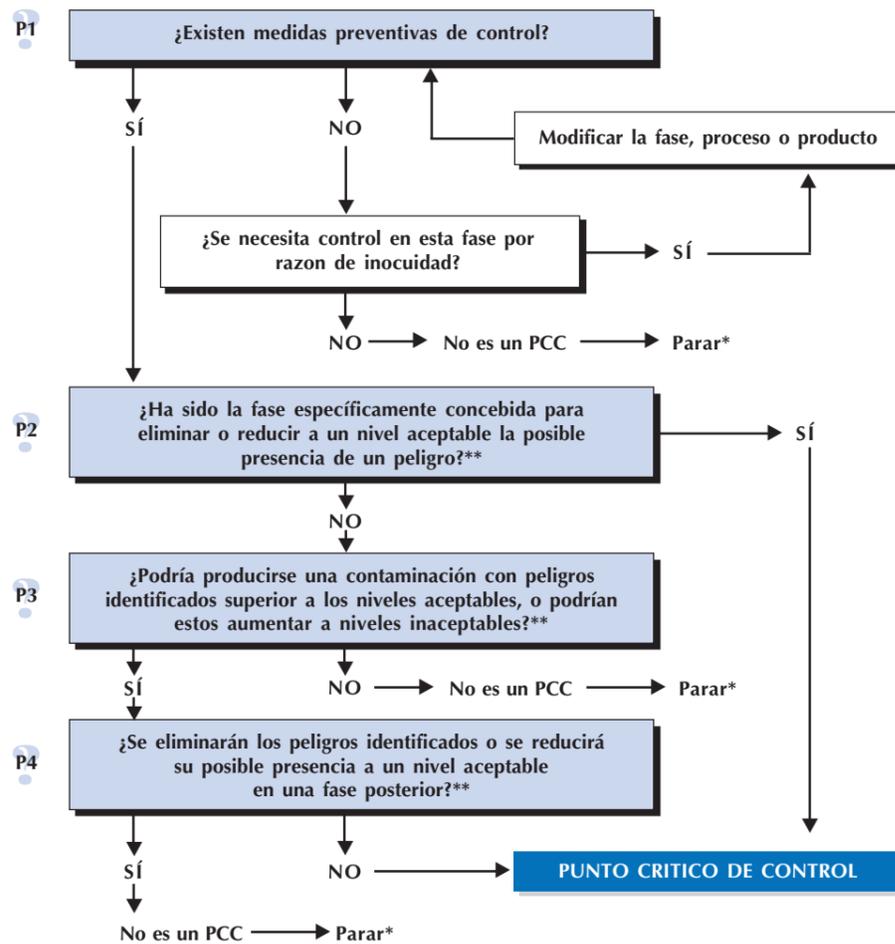
Puede que sea necesario aplicar más de una medida para controlar un peligro o peligros específicos, y que con una determinada medida se pueda controlar más de un peligro.

7. Determinación de los puntos críticos de control (PCC)¹ (véase el Principio 2)

Es posible que haya más de un PCC al que se aplican medidas de control para hacer frente a un peligro



Ejemplo de una secuencia de decisiones para identificar los PCC



* Pasar al siguiente peligro identificado del proceso descrito.

** Los niveles aceptables ó inaceptables necesitan ser definidos teniendo en cuenta los objetivos globales cuando se identifican los PCC del plan de APPCC.

¹ Desde su publicación, el árbol de decisiones del Codex se ha utilizado muchas veces para fines de capacitación. En muchos casos, aunque ha sido útil para explicar la lógica y el nivel de comprensión que se necesitan para determinar los PCC, no es específico para todas las operaciones de la cadena alimentaria, por ejemplo el sacrificio, y, en consecuencia, deberá utilizarse teniendo en cuenta la opinión de los profesionales y, en algunos casos, debería modificarse.



específico. La determinación de un PCC en el sistema de APPCC se puede facilitar con la aplicación de un árbol de decisiones (véase el Diagrama), en el que se indique un enfoque de razonamiento lógico. El árbol de decisiones deberá aplicarse de manera flexible, considerando si la operación se refiere a la producción, el sacrificio, la elaboración, el almacenamiento, la distribución u otro fin, y deberá utilizarse con carácter orientativo en la determinación de los PCC. Este ejemplo de árbol de decisiones puede no ser aplicable a todas las situaciones, por lo cual podrán utilizarse otros enfoques. Se recomienda que se imparta capacitación en la aplicación del árbol de decisiones.

Si se identifica un peligro en una fase en la que el control es necesario para mantener la inocuidad, y no existe ninguna medida de control que pueda adoptarse en esa fase o en cualquier otra, el producto o el proceso deberá modificarse en esa fase, o en cualquier fase anterior o posterior, para incluir una medida de control.

8. Establecimiento de límites críticos para cada PCC (véase el Principio 3)

Para cada punto crítico de control, deberán especificarse y validarse, si es posible, límites críticos. En determinados casos, para una determinada fase, se elaborará más de un límite crítico. Entre los criterios aplicados suelen figurar las mediciones de temperatura, tiempo, nivel de humedad, pH, a_w y cloro disponible, así como parámetros sensoriales como el aspecto y la textura.

9. Establecimiento de un sistema de vigilancia para cada PCC (véase el Principio 4)

La vigilancia es la medición u observación programadas de un PCC en relación con sus límites críticos. Mediante los procedimientos de vigilancia deberá poderse detectar una pérdida de control en el PCC. Además, lo ideal es que la vigilancia proporcione esta información a tiempo como para hacer correcciones que permitan asegurar el control del proceso para impedir que se infrinjan los límites críticos. Cuando sea posible, los procesos deberán corregirse cuando los resultados de la vigilancia indiquen una tendencia a la pérdida de control en un PCC, y las correcciones deberán efectuarse antes de que ocurra una desviación. Los datos obtenidos gracias a la vigilancia deberán ser evaluados por una persona designada que tenga los conocimientos y la competencia necesarios para aplicar medidas correctoras, cuando proceda. Si la vigilancia no es continua, su grado o frecuencia deberán ser suficientes como para garantizar que el PCC esté controlado. La mayoría de los procedimientos de vigilancia de los PCC deberán efectuarse con rapidez porque se referirán a procesos continuos y no habrá tiempo para ensayos analíticos prolongados. Con frecuencia se prefieren las mediciones físicas y químicas a los ensayos microbiológicos porque pueden realizarse rápidamente y a menudo indican el control microbiológico del producto. Todos los registros y documentos relacionados con la vigilancia de los PCC deberán ser firmados por la persona o personas que efectúan la vigilancia, junto con el funcionario o funcionarios de la empresa encargados de la revisión.

10. Establecimiento de medidas correctoras (véase el Principio 5)

Con el fin de hacer frente a las desviaciones que puedan producirse, deberán formularse medidas correctoras específicas para cada PCC del sistema de APPCC.

Estas medidas deberán asegurar que el PCC vuelva a estar controlado. Las medidas adoptadas deberán





incluir también un sistema adecuado de eliminación del producto afectado. Los procedimientos relativos a las desviaciones y la eliminación de los productos deberán documentarse en los registros de APPCC.

11. Establecimiento de procedimientos de verificación (véase el Principio 6)

Deberán establecerse procedimientos de verificación. Para determinar si el sistema de APPCC funciona eficazmente, podrán utilizarse métodos, procedimientos y ensayos de verificación y comprobación, incluidos el muestreo aleatorio y el análisis. La frecuencia de las comprobaciones deberá ser suficiente para confirmar que el sistema de APPCC está funcionando eficazmente. Entre las actividades de verificación pueden citarse, a título de ejemplo, las siguientes:

- examen del sistema de APPCC y de sus registros;
- examen de las desviaciones y los sistemas de eliminación del producto;
- confirmación de que los PCC siguiesen estando controlados.

Cuando sea posible, las actividades de validación deberán incluir medidas que confirmen la eficacia de todos los elementos del plan de APPCC.

12. Establecimiento de un sistema de documentación y registro (véase el Principio 7)

Para aplicar un sistema de APPCC es fundamental contar con un sistema de registro eficaz y preciso. Deberán documentarse los procedimientos del sistema de APPCC, y el sistema de documentación y registro deberá ajustarse a la naturaleza y magnitud de la operación en cuestión.

Los ejemplos de documentación son:

- el análisis de peligros;
- la determinación de los PCC;
- la determinación de los límites críticos.

Como ejemplos de registros se pueden mencionar:

- las actividades de vigilancia de los PCC;
- las desviaciones y las medidas correctoras correspondientes;
- las modificaciones introducidas en el sistema de APPCC.

CAPACITACIÓN

La capacitación del personal de la industria, el gobierno y los medios académicos en los principios y las aplicaciones del sistema de APPCC y la mayor conciencia de los consumidores constituyen elementos esenciales para una aplicación eficaz del sistema de APPCC. Para contribuir al desarrollo de una capacitación específica en apoyo de un plan de APPCC, deberán formularse instrucciones y procedimientos de trabajo que definan las tareas del personal operativo que se destacará en cada punto crítico de control.

La cooperación entre productor primario, industria, grupos comerciales, organizaciones de consumidores y autoridades competentes es de máxima importancia. Deberán ofrecerse oportunidades para la capacitación





conjunta del personal de la industria y los organismos de control, con el fin de fomentar y mantener un diálogo permanente y de crear un clima de comprensión para la aplicación práctica del sistema de APPCC.

La monografía titulada *HACCP in microbiological safety and quality*, publicada por la Comisión Internacional para la Definición de las Características Microbiológicas de los Alimentos (ICMSF), que describe el tipo de capacitación apropiada para los diversos grupos destinatarios, representa un ejemplo de una metodología general de capacitación. Su capítulo 8 sobre capacitación, también puede aplicarse a la capacitación en relación con otros peligros aparte de los de origen microbiológico.



Formación de un equipo encargado del APPCC

Primer paso

Objetivo

Familiarizar a los cursillistas con la composición apropiada de un buen equipo encargado del APPCC y con los conocimientos que deben tener sus integrantes.

Método de instrucción sugerido

- Exposición
- Ejercicio

Ayudas

- Transparencias para retroproyector/diapositivas
- Material de apoyo impreso

Tiempo asignado

- Exposición de 30 minutos
- Una hora de ejercicios

Contenido

- El equipo encargado del APPCC
- Capacitación necesaria
- Recursos

Metodología

El instructor debe dividir a los participantes en tres o cuatro «equipos encargados del APPCC» para realizar los ejercicios de los módulos siguientes.

Ejercicio

El instructor debe hacer que los cursillistas consideren e identifiquen cuál sería la composición ideal de un equipo encargado del APPCC y los campos de especialización que deben representar, y enumerarlos en rotafolios o en transparencias.

Resultado del aprendizaje

Los participantes serán capaces de identificar cuál es la composición apropiada de un equipo encargado del APPCC y los conocimientos que debería tener.

EL EQUIPO ENCARGADO DEL APPCC

Antes de proceder a la selección del equipo a cargo del APPCC, es sumamente importante que la dirección de la empresa esté totalmente comprometida con la iniciativa de aplicar el sistema de APPCC a todos los niveles, ya que de lo contrario puede resultar difícil, si no imposible, ejecutar el plan de APPCC. Antes de comenzar el estudio, la dirección debe informar a todo el personal sobre la intención de aplicar el APPCC. Tanto la empresa



como el personal que participe en tal iniciativa deben estar completamente comprometidos en sacarla adelante.

El primer paso en la aplicación del APPCC consiste en la formación de un equipo que tenga el conocimiento técnico especializado para desarrollar un plan de APPCC. Este equipo debe ser multidisciplinario y podría incluir a personal de la planta de los departamentos de producción, saneamiento, aseguramiento de la calidad, laboratorios, ingeniería e inspección. Es esencial que el equipo tenga una combinación acertada de experiencia y conocimientos, ya que estará a cargo de recopilar, seleccionar y evaluar datos técnicos, e identificar los peligros y los puntos críticos de control. En empresas pequeñas, una sola persona puede cumplir varias funciones o incluso constituir todo el equipo. Si este es el caso, podría resultar necesario contar con la asesoría de consultores externos.

El equipo también debe incluir al personal que está directamente dedicado a las actividades diarias de elaboración, ya que están más familiarizados con la variabilidad y las limitaciones específicas de las operaciones. Su inclusión promoverá un sentido de compromiso personal entre los que tienen que poner el plan en ejecución. Es posible que el equipo de APPCC necesite ser asesorado por especialistas externos independientes en materias o problemas esenciales; por ejemplo, puede resultar necesario contratar los servicios de un experto en peligros para la salud pública asociados a un determinado producto o proceso. Sin embargo, para desarrollar un plan de APPCC no es recomendable depender completamente de fuentes externas, ya que esto podría dar lugar a un falta de apoyo por parte del personal de la planta.

Lo ideal es que el equipo no tenga más de seis personas, aunque en algunas etapas del estudio puede resultar necesario ampliarlo temporalmente, a fin de incluir personal de otros departamentos, por ejemplo, de comercialización, investigación y desarrollo, o de compras y finanzas.

Composición del equipo

Al seleccionar el equipo, su coordinador debe prestar atención a:

- Quiénes estarán a cargo de la identificación de los peligros
- Quiénes se encargarán de determinar los puntos críticos de control
- Quiénes vigilarán esos puntos críticos
- Quiénes comprobarán las operaciones en esos puntos críticos
- Quiénes examinarán las muestras y efectuarán los procesos de comprobación

Conocimientos necesarios

Las personas seleccionadas deben tener los conocimientos básicos sobre:

- Tecnología y equipo utilizados en las líneas de elaboración
- Aspectos prácticos de las operaciones alimentarias
- El flujo y tecnología del proceso
- Aspectos aplicados de la microbiología de los alimentos
- Principios y técnicas del APPCC

Propósito del plan

Una de las primeras tareas del equipo de APPCC debe consistir en identificar el alcance del plan de APPCC, para lo cual se deberá:

- Limitar el estudio a un producto y proceso específicos
- Definir el tipo o los tipos de peligros que se incluirán (por ejemplo, biológicos, químicos, físicos)
- Definir la parte de la cadena alimentaria que se estudiará



El coordinador

El equipo debe tener un coordinador/a, quien tendrá las siguientes funciones:

- Asegurarse que la composición del equipo satisfaga las necesidades del estudio
- Sugerir los cambios que sean necesarios en el equipo
- Coordinar la labor del equipo
- Asegurar que se cumpla el plan establecido
- Compartir el trabajo y las responsabilidades
- Asegurar que se aplique una metodología sistemática
- Asegurar que se cumpla con el propósito del estudio
- Conducir las reuniones de manera que todos los integrantes del equipo puedan expresar libremente sus ideas
- Representar al equipo ante la dirección
- Presentar a la dirección los datos relativos al tiempo, el dinero y el trabajo que se requiere para el estudio

CAPACITACIÓN NECESARIA

Es esencial que los integrantes del equipo reciban capacitación sobre los Principios Generales del Codex de Higiene de los Alimentos y en las directrices para la aplicación del sistema de APPCC, con el fin de asegurar que todos trabajarán con el mismo enfoque, metodología y terminología.

RECURSOS

El número de reuniones dependerá del alcance del estudio y de la complejidad de la operación. Para lograr eficiencia, cada reunión debería tener un objetivo específico, un programa planificado y una duración limitada. Las reuniones deben realizarse con la frecuencia necesaria para que el impulso no decaiga, pero estar lo suficientemente espaciadas como para que haya tiempo entre una y otra para recabar cualquier información que sea necesaria. Resulta ventajoso mantener el avance del estudio a un ritmo razonable que permita mantener el entusiasmo del equipo. Se debe establecer un cronograma de trabajo y fijar metas, para lo cual será preciso asignar tareas específicas, tanto al equipo en su conjunto como a sus distintos integrantes.

Para asegurar el buen resultado del estudio y demostrar su compromiso, es importante que la dirección de la empresa destine los recursos necesarios para llevarlo adelante. Estos pueden incluir:

- Tiempo para las reuniones del equipo y para su administración
- Costos de la capacitación inicial
- Documentos necesarios
- Acceso a laboratorios de análisis
- Acceso a las fuentes de información, con el fin de responder las preguntas del equipo (por ejemplo, universidades, autoridades públicas o privadas de investigación, autoridades públicas y gubernamentales, literatura científica y técnica, bases de datos)



Descripción del producto e identificación del uso final

Pasos segundo y tercero

Objetivo

Dar a conocer a los cursillistas la importancia y consideraciones que requiere una descripción completa del producto y la identificación de los ingredientes del producto y de los materiales de envase.

Método de instrucción sugerido

- Exposición
- Ejercicio

Ayudas

- Transparencias para retroproyector/diapositivas

Referencia

- *Sistema de Análisis de Peligros y de Puntos Críticos de Control (APPCC) y Directrices para su Aplicación* [Anexo al CAC/RCP-1 (1969), Rev. 3 (1997)]

Tiempo asignado

- Exposición de 30 minutos
- Dos horas de ejercicio y revisión

Contenido

- Descripción del producto
- Identificación del uso final
- Ejemplos: Formularios 1 y 2

Ejercicio

El instructor debe hacer que cada uno de los «equipos de APPCC» formados en el módulo 3, utilizando los Formularios 1 y 2, seleccione un producto y describa todas sus características, los ingredientes y los materiales apropiados para su envase. Cada equipo debe exponer luego los resultados, mediante el uso de rotafolios o transparencias.

Resultado del aprendizaje

Los cursillistas deberán adquirir conciencia de la importancia y las consideraciones que requiere la descripción completa del producto y la identificación de sus ingredientes y de los materiales para su envasado, como factores esenciales para conocer el producto e identificar los posibles peligros.

DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

El equipo de APPCC deberá hacer una descripción completa de cada producto alimentario -incluidos todos sus ingredientes, métodos de elaboración, materiales de envasado, etc., utilizados en la fabricación-, con el fin de poder identificar todos los posibles



peligros asociados a dicho producto. En resumen, la descripción del producto debe incluir el nombre, los ingredientes y la composición, la posibilidad de que favorezca el crecimiento microbiano (actividad del agua [a_w], pH, etc.), breves detalles del proceso y la tecnología aplicada en la producción, el envase apropiado y el uso a que está destinado, incluyendo la población destinataria.

Para completar esta descripción de la forma más exacta posible, es importante que el equipo esté familiarizado con las propiedades, el destino y el uso del producto. Por ejemplo, es importante tener en cuenta la posibilidad de que sectores sensibles de la población consuman el producto.

El equipo de APPCC deberá tener un conocimiento lo más completo posible del producto, es decir, deberá conocer y comprender todos los detalles relativos a su composición y elaboración. Esta información es esencial especialmente respecto a los peligros microbiológicos, ya que la composición del producto ha de evaluarse en relación con la posibilidad de crecimiento de diferentes patógenos.

En los Formularios 1 y 2 se debe incluir la descripción del producto al que se aplica el plan de APPCC¹.

Antes de decidir los detalles específicos de la descripción del producto que se incluirán en los formularios, el equipo de APPCC deberá responder las preguntas indicadas a continuación.

Formulación del producto

- ¿Qué materias primas o ingredientes se utilizan?
- ¿Es posible que estas materias primas contengan o porten microorganismos peligrosos y, en caso afirmativo, cuáles son?
- Si se usan aditivos o conservantes alimentarios, ¿son utilizados a los niveles aceptables, y resultan apropiados para lograr su objetivo técnico?
- El pH del producto, ¿prevendrá el crecimiento microbiano o inactivará determinados patógenos?
- La a_w , ¿prevendrá la proliferación de microorganismos?
- ¿Cuál es el potencial de óxido-reducción (Eh) del producto?

Lista de verificación para las distintas fases de la elaboración y preparación

- ¿Es posible que un contaminante llegue hasta el producto durante las fases de preparación, elaboración o almacenamiento?
- ¿Se inactivarán microorganismos o sustancias tóxicas perjudiciales durante el cocinado, recalentamiento u otro tratamiento?
- ¿Podrían algún o algunos microorganismos o toxinas perjudiciales contaminar el alimento después de que este haya sido calentado?
- ¿Sería más aceptable o conveniente realizar un tratamiento más riguroso?
- ¿El proceso de elaboración se basa en datos científicos?
- ¿De qué manera el envoltorio o el contenedor afecta la supervivencia y/o el crecimiento de microorganismos?
- ¿Cuánto tiempo toma cada una de las fases de elaboración, preparación, almacenamiento y exhibición?
- ¿Cuáles son las condiciones de la distribución?

¹ Todos los formularios que se utilizarán para desarrollar el plan de APPCC pueden encontrarse en el Anexo 1.

**Formulario 1 - Descripción del producto**

Véase el ejemplo.

1. Nombre del producto (nombre común) o grupo de nombres de productos (la agrupación de productos similares es aceptable mientras se tengan en cuenta todos los peligros)
2. Características importantes del producto final: propiedades o características del alimento en estudio que son necesarias para garantizar su inocuidad (por ejemplo, a_w , pH, conservantes)
3. Cómo va a usarse el producto (es decir, está listo para consumir, requiere un elaboración adicional, hay que calentarlo antes de consumir)
4. Tipo de envase, incluido el material del envase y las condiciones del envasado (por ejemplo, en una atmósfera modificada)
5. Duración en el mercado («vida comercial»), incluyendo las condiciones de temperatura y humedad de almacenamiento, si es necesario
6. Dónde se venderá el producto (por ejemplo, al por menor, a instituciones, a plantas que lo someterán a un elaboración adicional)
7. Instrucciones de las etiquetas (por ejemplo, instrucciones de manipulación y uso)
8. Control especial de su distribución (por ejemplo, condiciones durante el transporte)

Formulario 2 - Ingredientes del producto y otros materiales

Véase el ejemplo.

Enumerar los ingredientes del producto y otros materiales (incluyendo materias primas, ingredientes, materiales utilizados en el elaboración, materiales de envase), que se utilizan durante el proceso de fabricación. Esta lista exhaustiva es necesaria para poder identificar adecuadamente todos los posibles peligros que se presenten.

IDENTIFICACIÓN DEL USO FINAL

El uso al que está destinado un producto se refiere al uso normal que le darán los usuarios finales o los consumidores. El equipo de APPCC debe especificar dónde se venderá el producto, así como el grupo destinatario, especialmente si resulta ser un sector delicado de la población (es decir, ancianos, grupos con deficiencias inmunológicas, mujeres embarazadas o niños pequeños). El uso al que se destina el producto debe describirse en el Formulario 1.



Ejemplo

**FORMULARIO 1
DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO**

1. Nombre o nombres del producto	Setas en conserva
2. Características importantes del producto final (por ejemplo, a_w , pH, etc.)	pH 4,8 a 6,5 (acidez baja) $a_w > 0,85$ (alta humedad)
3. Cómo se utilizará el producto	Normalmente debe calentarse antes de servir (guisos, acompañamientos, etc.) o a veces servir frío (ensaladas aperitivos, etc.)
4. Envasado	Envase metálico herméticamente sellado
5. Duración en el mercado (vida comercial)	Dos años, a las temperaturas normales que hay en las estanterías de los comercios
6. Dónde se venderá el producto	En almacenes minoristas, instituciones y empresas proveedoras de alimentos Puede ser consumido por grupos de alto riesgo (enfermos, personas con problemas inmunológicos, ancianos)
7. Instrucciones para el etiquetado	No se requiere ninguna para asegurar la inocuidad del producto
8. Control especial de la distribución	No deteriorar, ni exponer a una humedad excesiva o temperaturas extremas



Ejemplo

FORMULARIO 2
INGREDIENTES DEL PRODUCTO Y OTROS MATERIALES INCORPORADOS

NOMBRE(S) DEL PRODUCTO: **Setas en conserva**

MATERIA PRIMA	MATERIAL DE ENVASE	INGREDIENTES SECOS
Setas (domésticas blancas)	Latas Tapas	Sal Ácido ascórbico Ácido cítrico
OTROS		
Agua (municipal)		

FECHA: _____ APROBADO POR: _____



Elaboración de un diagrama de flujo y su confirmación *in situ*

Pasos cuarto y quinto

Objetivo

Dar a conocer a los cursillistas cómo se prepara un diagrama de flujo y un plano esquemático de la planta, de forma completa y exacta, y su importancia para comprender la fase específica de elaboración e identificar los posibles peligros asociados al flujo de materias primas, desde el punto de su ingreso a la planta, pasando por todo el proceso de elaboración, hasta su salida de la planta.

Método de instrucción sugerido

- Exposición
- Ejercicio

Ayudas

- Transparencias para retroproyector/diapositivas
- Material de apoyo impreso

Referencia

- *Sistema de Análisis de Peligros y de Puntos Críticos de Control (APPCC) y Directrices para su Aplicación* [Anexo al CAC/RCP-1 (1969), Rev. 3 (1997)]

Tiempo asignado

- Exposición de 45 minutos
- Dos horas de ejercicios e informes

Contenido

- Diagrama de flujo
- Plano esquemático de la planta
- Confirmación *in situ* del diagrama de flujo y del plano esquemático de la planta
- Ejemplos: Formularios 3 y 4

Ejercicio

El instructor hará que cada uno de los «equipos de APPCC» seleccione un producto específico con el que tenga experiencia y prepare un diagrama de flujo teórico para dicho producto utilizando el Formulario 3. Cada equipo debe seleccionar un producto diferente y, en lo posible, estos productos deberían representar a los distintos sectores de la industria alimentaria del país o de la región en donde se efectúe la capacitación.

Resultado del aprendizaje

Los cursillistas deben entender la importancia de preparar un diagrama de flujo y un plano esquemático de la planta precisos y completos, con el fin de comprender la fase específica de elaboración e identificar los posibles peligros relacionados con el flujo de materias primas, desde su ingreso a la planta, pasando por el proceso de elaboración,



hasta su salida de la planta. Los cursillistas deberán ser capaces de preparar un diagrama de flujo y un plano esquemático de la planta completos.

DIAGRAMA DE FLUJO

Resulta más fácil identificar las rutas de posible contaminación, sugerir métodos de control y discutirlos con el equipo de APPCC, si se cuenta con un diagrama de flujo. El examen del flujo de materias primas desde el punto de entrada a la planta, siguiendo por todas las fases de la elaboración y hasta la salida, es la característica que hace del APPCC una herramienta específica importante para la identificación y el control de posibles peligros.

El diagrama de flujo del proceso de elaboración debe ser preparado utilizando el Formulario 3, tras haber efectuado entrevistas, observaciones de las operaciones y con la ayuda de otras fuentes de información, como los planos. El diagrama de flujo del proceso identificará las fases importantes (desde la recepción hasta el despacho final del producto) en la elaboración del producto específico que se está evaluando. Se deben incorporar todos los detalles que sean útiles para la identificación de los peligros, pero procurando no sobrecargar el plano con puntos de menor importancia.

El ejemplo del Formulario 3 que aparece al final de este módulo muestra un diagrama de flujo resumido. Se trata sólo de un ejemplo indicativo del proceso y no debe de considerarse como un intento de proporcionar todos los detalles requeridos. Es necesario incluir todos los materiales utilizados, tales como agua, vapor y otros materiales auxiliares.

Se debe analizar detenidamente cada paso del proceso, y ampliarse la información de manera que incluya todos los datos relevantes del proceso. Los datos pueden incluir, aunque no limitarse, a:

- Todos los ingredientes y envases utilizados (datos biológicos, químicos y físicos)
- Secuencia de todas las operaciones de elaboración (incluida la incorporación de las materias primas)
- Registro de los tiempos/temperaturas de todas las materias primas y de los productos intermedios y finales, incluyendo la posibilidad de retrasos
- Las condiciones del flujo de líquidos y sólidos
- Reciclaje del producto/circuitos reprocesados
- Características del diseño del equipo

PLANO ESQUEMÁTICO DE LA PLANTA

Con la ayuda del Formulario 4 se deberá desarrollar un plano esquemático de la planta para mostrar el flujo del producto que se estudia y los circuitos de tránsito de los empleados dentro de la planta. El diagrama debe incluir el flujo de todos los ingredientes y materiales de envase, desde el momento en que se reciben en la planta, pasando por el almacenamiento, preparación, elaboración, envasado, hasta el mantenimiento y despacho del producto final. El flujo del personal debe indicar las rutas habituales por donde pasa el personal a través de la planta, incluyendo los vestuarios, baños y comedores. También se debe señalar la ubicación de los lavamanos y de baños desinfectantes de botas (si es el caso).

Este plano esquemático debería ayudar a identificar cualquier área donde pueda producirse una contaminación dentro de las instalaciones.

El plano esquemático de la planta/suelo y la disposición del equipo deberán ser cuidadosamente considerados y evaluados. Los datos pueden incluir, aunque no limitarse, a:

- Rutas del personal
- Posibles rutas de contaminación



- Separación de áreas
- Flujo de ingredientes y de materiales de envasado
- Ubicación de los vestuarios, baños, comedores y lavamanos

CONFIRMACIÓN *IN SITU* DEL DIAGRAMA DE FLUJO Y DEL PLANO ESQUEMÁTICO DE LA PLANTA

Una vez que se hayan elaborado los borradores del diagrama de flujo del proceso y del plano esquemático de la planta, éstos deben confirmarse mediante una inspección del lugar, para verificar si son exactos y completos. Esto asegurará que se han identificado las principales operaciones de la elaboración y confirmará los supuestos que se hayan hecho respecto a la circulación del producto y de los empleados por las instalaciones.

El borrador del diagrama de flujo se deberá comparar *in situ* con la operación que representa. El proceso deberá revisarse en distintos momentos durante las horas de operación, con el fin de comprobar si el diagrama de flujo es válido durante todos los períodos operacionales. Todos los integrantes del equipo de APPCC deben participar en la confirmación del diagrama de flujo. En el diagrama de flujo se deberán introducir los ajustes que se estimen necesarios sobre la base de la observación real de las operaciones.



Ejemplo

**FORMULARIO 3
DIAGRAMA DE FLUJO**

NOMBRE(S) DEL PRODUCTO: **Setas en conserva**

<i>SETAS (crudas)</i>	<i>LATAS VACIAS/TAPAS</i>	<i>INGREDIENTES SECOS</i>	<i>AGUA (municipal)</i>
1. Recepción	2. Recepción	3. Recepción	4. Entrada
5. Almacenamiento	6. Almacenamiento	7. Almacenamiento	
8. Descarga/lavado de las plataformas	9. Inspección/ descarga	10. Descarga	
11. Escaldado	12. Transporte	13. Mezclado	
14. Transporte/ inspección	15. Lavado		
16. Corte en rodajas/ cubitos	17. Inyección de salmuera		
18. Extracción de materias extrañas	19. Llenado		
	20. Pesado		
	21. Llenado con agua		
	22. Medición del espacio libre		
	23. Tapado/cierre/ inspección		24. Cloración
	25. Tratamiento térmico		
	26. Enfriamiento		
	27. Transporte/secado		
	28. Etiquetado/ almacenamiento		
	29. Despacho		



Ejemplo

FORMULARIO 4
PLANO ESQUEMÁTICO DE PLANTA

NOMBRE(S) DEL PRODUCTO: **Setas en conserva**

El diagrama debe señalar el flujo del producto y las rutas habituales de tránsito de los empleados en cada planta para identificar y eliminar las posibilidades de contaminación cruzada



Enumeración de todos los posibles peligros relacionados con cada fase, ejecución de un análisis de peligros y estudio de las medidas para controlar los peligros identificados

Sexto paso/Principio 1

Objetivo

Proporcionar a los cursillistas los conocimientos y la destreza necesaria para identificar todos los peligros que pueden presentarse en un proceso, y para considerar las medidas de control que sean apropiadas.

Método de instrucción sugerido

- Exposición
- Ejercicios

Ayudas

- Transparencias para retroproyector/diapositivas

Referencia

- *Sistema de Análisis de Peligros y de Puntos Críticos de Control (APPCC) y Directrices para su Aplicación* [Anexo al CAC/RCP-1 (1969), Rev. 3 (1997)]

Tiempo asignado

- Una hora de exposición
- Ejercicio 1 durante 30 minutos
- Ejercicio 2 durante dos horas

Contenido

- El análisis de peligros
- Posibles peligros
- Fuentes de información para el análisis de peligros
- Cómo efectuar un análisis de peligros
- Medidas de control
- Evaluación de los peligros
- Ejemplos: Formularios 2, 3, 5, 6 y 7

Ejercicios

- El instructor debería dirigir una sesión de intercambio de ideas, con el fin de preparar una lista de los posibles peligros biológicos, químicos y físicos. Se deberán preparar transparencias que muestren todos los peligros biológicos, químicos y físicos identificados.
- El instructor debe hacer que cada «equipo de APPCC» identifique los posibles peligros asociados a todos los aspectos de los productos seleccionados y su fabricación, y presente sus resultados en los Formularios 5, 6 y 7, utilizando rotafolios o transparencias.



Resultado del aprendizaje

Los cursillistas deberán adquirir los conocimientos y la destreza necesaria para identificar todos los posibles peligros relacionados con un proceso, y para considerar las medidas de control apropiadas.

EL ANÁLISIS DE PELIGROS

El análisis de peligros constituye el primer principio del APPCC. Como su nombre indica, el análisis de peligros es uno de los pasos más importantes del sistema. La realización de un análisis de peligros inexacto llevará inevitablemente al desarrollo de un plan de APPCC inadecuado. Este análisis exige experiencia técnica y formación científica en diversos campos, para la identificación adecuada de todos los posibles peligros. El conocimiento de las ciencias de los alimentos y del APPCC son necesarios para la ejecución de un análisis de peligros satisfactorio.

El *Sistema de Análisis de Peligros y de Puntos Críticos de Control (APPCC) y Directrices para su Aplicación* [Anexo al CAC/RCP-1 (1969), Rev. 3 (1997)] del Codex define el peligro como un «agente biológico, químico o físico presente en el alimento, o bien la condición en que éste se halla, que puede causar un efecto adverso para la salud». El análisis de peligros es necesario para identificar, en relación con el plan, cuáles son los peligros que, por su naturaleza, resulta indispensable eliminar o reducir a niveles aceptables para producir un alimento inocuo.

Los peligros serán diferentes en empresas que fabriquen los mismos productos debido a las diferencias en:

- Las fuentes de los ingredientes
- Las fórmulas
- El equipo de elaboración
- Los métodos de elaboración y preparación
- La duración de los procesos
- Las condiciones del almacenamiento
- La experiencia, conocimientos y actitudes del personal

Por consiguiente, es preciso someter todos los productos ya existentes o nuevos a un análisis de peligros. Cualquier cambio que se produzca, sea en las materias primas, en las fórmulas de los productos, en la elaboración o preparación, en el envasado, distribución y/o utilización del producto, exigirá una revisión del análisis de peligros original.

El primer paso en el desarrollo de un plan de APPCC para un proceso de elaboración de alimentos consiste en la identificación de todos los posibles peligros asociados al producto en todas las fases de su elaboración, desde la producción primaria hasta el punto de consumo. Deben tenerse en cuenta todos los peligros biológicos, químicos y físicos.

POSIBLES PELIGROS

En los recuadros siguientes aparecen listas de los posibles peligros biológicos, químicos y físicos, que pueden utilizarse como referencia para identificar los peligros potenciales.

Peligros biológicos

Entre los peligros biológicos de los alimentos están los organismos microbiológicos, como bacterias, virus, hongos y parásitos. Estos microorganismos están generalmente asociados a los seres humanos y a las materias primas que entran a las fábricas de alimentos. Muchos de estos microorganismos se encuentran en el ambiente natural donde se cultivan los alimentos. La mayoría son destruidos o inactivados mediante el cocinado, y muchos

**EJEMPLOS DE PELIGROS BIOLÓGICOS****Bacterias (formadoras de esporas)**

Clostridium botulinum
Clostridium perfringens
Bacillus cereus

Bacterias (no formadoras de esporas)

Brucella abortis
Brucella suis
Campylobacter spp.
Escherichia coli patógenas
(*E. coli* 0157:H7, EHEC, EIEC, ETEC, EPEC)
Listeria monocytogenes
Salmonella spp. (*S. typhimurium*, *S. enteritidis*)
Shigella (S. dysenteriae)
Staphylococcus aureus
Streptococcus pyogenes
Vibrio cholerae
Vibrio parahaemolyticus
Vibrio vulnificus
Yersinia enterocolitica

Virus

Hepatitis A y E
Virus del grupo Norwalk
Rotavirus

Protozoos y parásitos

Cryptosporidium parvum
Diphyllobothrium latum
Entamoeba histolytica
Giardia lamblia
Ascaris lumbricoides
Taenia solium
Taenia saginata
Trichinella spiralis

pueden reducirse al mínimo mediante un control adecuado de las prácticas de manipulación y almacenamiento (higiene, temperatura y tiempo).

La mayoría de brotes y casos de enfermedades transmitidas por alimentos que se reportan han sido provocados por bacterias patógenas. Estos microorganismos están presentes en cierto grado en algunos alimentos crudos, pero este nivel puede elevarse considerablemente a causa de prácticas inadecuadas en el almacenamiento y manipulación. Los alimentos cocinados, si no son adecuadamente manipulados y almacenados, representan frecuentemente medios fértiles para la rápida proliferación de microorganismos.

Los virus pueden provenir de los alimentos o del agua, o ser transmitidos a los alimentos por contacto humano, animal u otros. A diferencia de las bacterias, los virus no pueden reproducirse fuera de una célula viva. Por lo tanto, no pueden multiplicarse en los alimentos; sólo pueden ser transmitidos a través de estos.

Los parásitos son con frecuencia huéspedes específicos de ciertos animales y pueden incluir seres humanos en sus ciclos. Las enfermedades parasitarias están generalmente relacionadas con productos cárnicos poco cocinados o con alimentos listos para consumir que han sido contaminados. Los parásitos presentes en productos destinados al consumo en crudo, escabechados o parcialmente cocinados pueden eliminarse mediante técnicas de congelación eficientes.

Entre los hongos se incluyen los mohos y las levaduras. Los hongos pueden ser útiles, ya que pueden emplearse en la producción de ciertos alimentos (por ejemplo, queso). No obstante, algunos de ellos producen sustancias tóxicas (micotoxinas) que afectan a los seres humanos y a los animales.

Peligros químicos

Las sustancias químicas peligrosas en los alimentos pueden aparecer de forma natural o resultar de la contaminación durante su elaboración. Altas concentraciones de contami-

**EJEMPLOS DE PELIGROS QUÍMICOS****Substancias químicas naturales**

Alérgenos
Micotoxinas (por ejemplo, aflatoxinas)
Aminas biógenas (histamina)
Ciguatera
Toxinas de setas
Toxinas en moluscos

- Toxina paralizante
- Toxina diarreica
- Toxina neurotóxica
- Toxina amnésica
- Alcaloides de la pirrolizidina
- Fito-hemoaglutinina

Substancias químicas añadidas

Bifenilos policlorados (BPC)
Productos químicos de uso agrícola

- Plaguicidas
- Fertilizantes
- Antibióticos
- Hormonas del crecimiento

Sustancias prohibidas

- Directas
- Indirectas

Elementos y compuestos tóxicos

- Plomo

- Zinc
- Cadmio
- Mercurio
- Arsénico
- Cianuro

Aditivos alimentarios
Vitaminas y minerales
Contaminantes

- Lubricantes
- Productos de limpieza
- Productos desinfectantes
- Revestimientos
- Pinturas
- Refrigerantes
- Productos químicos para tratamiento de aguas o vapor
- Productos químicos para el control de plagas

Materiales para envasado

Sustancias plastificantes
Cloruro de vinilo
Tintas para imprimir/codificar
Adhesivos
Plomo
Hojalata

nantés químicos perjudiciales en los alimentos pueden ocasionar casos agudos de intoxicaciones y en concentraciones bajas pueden provocar enfermedades crónicas.

Peligros físicos

La presencia de objetos extraños en el alimento puede causar dolencias y lesiones. Estos peligros físicos pueden ser el resultado de una contaminación o de las malas prácticas en muchos puntos de la cadena alimentaria, desde la cosecha hasta el punto de consumo, incluyendo las fases de la elaboración en el interior de la planta.

FUENTES DE INFORMACIÓN PARA EL ANÁLISIS DE PELIGROS

La información necesaria respecto a los posibles peligros asociados a un determinado alimento puede obtenerse de fuentes diversas, incluyendo las siguientes:

Textos de referencia

Según la experiencia y el conocimiento que tenga el equipo, puede resultar útil examinar textos sobre el APPCC, microbiología de los alimentos, tecnología de los alimentos y saneamiento de una planta. Entre éstos están los siguientes:

- *Procedures to implement the HACCP system*. Ames, Iowa, Estados Unidos, International Association of Milk, Food and Environmental Sanitarians (IAMFES), 1991.
- *HACCP in microbiological safety and quality*. Boston, Massachusetts, Estados Unidos, Blackwell Scientific Publications, Comisión Internacional para la Definición de las Características Microbiológicas de los Alimentos (ICMSF), 1989.



EJEMPLOS DE PELIGROS FÍSICOS

Material	Posibles daños	Fuentes
Vidrio	Cortes, hemorragia; posible necesidad de cirugía para encontrarlo o extraer	Botellas, botes, focos de luz, utensilios, cubiertas de manómetros, etc.
Madera	Cortes, infección, atragantamiento; posible necesidad de cirugía para extraer	Terreno, plataformas de carga, cajas de madera, materiales de construcción
Piedras	Atragantamiento, rotura de dientes	Terrenos, edificios
Metales	Cortes, infección; puede necesitar cirugía para extraer	Maquinaria, terrenos, alambres, operarios
Aislantes	Atragantamiento; efectos a largo plazo en el caso de asbestos	Materiales de construcción
Huesos	Atragantamiento	Elaboración incorrecta
Plásticos	Atragantamiento, cortes, infección; puede necesitar cirugía para extraer	Embalajes, envases, plataformas de carga, equipo
Efectos personales	Atragantamiento, cortes, rotura de dientes; puede necesitar cirugía para extraer	Empleados

- *An evaluation of the role of microbiological criteria for foods and food ingredients.* Washington, D.C., Estados Unidos, National Academy Press, National Research Council (NRC), Committee on Food Protection, 1985.
- *Microorganisms in foods 1 – Their significance and methods of enumeration.* Toronto, Ontario, Canada, University of Toronto Press, Comisión Internacional para la Definición de las Características Microbiológicas de los Alimentos (ICMSF), 1978.
- *Microorganisms in foods 2 – Sampling for microbiological analysis: principles and specific applications.* 2ª ed. Toronto, Ontario, Canada, University of Toronto Press, Comisión Internacional para la Definición de las Características Microbiológicas de los Alimentos (ICMSF), 1986.
- *Microbiological ecology of foods.* Volumen 1, *Factors affecting life and death of microorganisms*; Volumen 2, *Food Commodities.* Orlando, Florida, Estados Unidos, Academic Press, Comisión Internacional para la Definición de las Características Microbiológicas de los Alimentos (ICMSF), 1980.

Por supuesto, existen textos con información más específica sobre determinados productos alimentarios y procesos de elaboración, según el producto que se considere. Los mejores lugares para tener acceso a estos textos son las universidades y las instituciones dedicadas a la investigación.

**Libro de quejas**

Este libro debe ser minuciosamente examinado, con el fin de determinar las causas de las quejas y facilitar la identificación de peligros.

Publicaciones de investigaciones científicas y revisiones bibliográficas

Estos documentos son una buena fuente de información específica y actualizada. Se pueden encontrar en las numerosas revistas sobre alimentación que se publican en todo el mundo. Los bibliotecarios de universidades pueden ayudar en la búsqueda de información pertinente sobre determinados productos alimentarios, ingredientes, procesos y envases, consultando sus índices y las bases de datos internacionales en los sistemas de red. Se pueden revisar los resúmenes y si estos son de interés, se pueden solicitar los artículos.

Datos epidemiológicos sobre enfermedades transmitidas por alimentos

Cuando se disponga de tales datos en el país o región pertinente, el equipo de APPCC debe hacer una revisión de las toxiinfecciones alimentarias.

Red mundial (www) – páginas de sitios en Internet

En Internet se puede obtener información adicional relativa a los peligros en los alimentos que puede resultar muy útil para el análisis.

CÓMO EFECTUAR UN ANÁLISIS DE PELIGROS

Tras enumerar todos los peligros (biológicos, químicos o físicos) que se podrían presentar en cada fase -desde la producción primaria, pasando por la elaboración, fabricación y distribución, hasta llegar al punto de consumo-, el equipo de APPCC debe evaluar la importancia o riesgo potencial de cada peligro, considerando la probabilidad de que ocurra y su gravedad. La estimación del riesgo de que se presente un peligro se basa en una combinación de experiencia, datos epidemiológicos e información contenida en la literatura técnica. La gravedad se refiere al grado de las consecuencias adversas que conlleva este peligro, si no es controlado. Es posible que entre los especialistas haya diferencias de opinión con respecto al riesgo de que se presente un peligro.

Los peligros que se aborden en un sistema de APPCC deben ser de índole tal que su prevención, eliminación o reducción a niveles aceptables sea esencial para la producción de alimentos inocuos. Los peligros con baja probabilidad de que ocurran o de escasa gravedad no deben ser objeto de un análisis de APPCC, pero pueden ser considerados en el marco de las buenas prácticas de fabricación (BPF) sugeridas en los Principios Generales del Codex de Higiene de los Alimentos.

Se debe ejecutar un análisis de peligros para cada producto existente o tipo de proceso y para cada producto nuevo. Adicionalmente, dichos análisis deben ser revisados si se introduce cualquier cambio en las materias primas, la formulación, la preparación, la elaboración, el envasado, la distribución o el uso al que se destina el producto.

Para simplificar, el procedimiento de análisis de peligros se ha subdividido en las cinco actividades enumeradas a continuación. Con el fin de evitar omisiones, es preferible aplicarlas en su secuencia lógica. Una vez concluidas estas cinco actividades, el equipo de APPCC habrá obtenido una extensa lista de los peligros reales que pueden presentarse mediante el uso de los Formularios 5 (peligros biológicos), 6 (peligros químicos) y 7 (peligros físicos).

1. Revisar los materiales incorporados

Para realizar esta actividad, utilizar el formulario de descripción del producto (Formulario 1), y la lista de ingredientes del producto y de otros materiales (Formulario 2).



Examinar la información contenida en el Formulario 1 y determinar de qué manera afectará su interpretación durante el análisis del proceso. Por ejemplo, un producto listo para consumir no debe contener patógenos que puedan dañar al consumidor. Por otra parte, si el producto final no está destinado al consumo directo, puede aceptarse que el producto final contenga algunos microorganismos, sólo si el tratamiento ulterior al que se le someterá (por ejemplo, cocinado en casa) puede eliminarlos o reducirlos a un nivel aceptable.

Respecto a los materiales incorporados (sea ingrediente o material para envasado), anotar directamente en el Formulario 2 (véase el ejemplo) las letras **B**, **Q** o **F** para señalar la posibilidad de un peligro biológico, químico o físico respectivamente, recurriendo a las fuentes de información descritas anteriormente. Cada vez que se identifique un peligro en el Formulario 2, describir minuciosamente el peligro en el formulario correspondiente, es decir, en el Formulario 5, si se trata de un peligro biológico; en el Formulario 6, si es de carácter químico; y en el Formulario 7, si es físico (véanse los ejemplos). Hay que ser bastante específico al describir los peligros; por ejemplo, en lugar de escribir «bacterias en los ingredientes recibidos», especificar «*C. botulinum* en las setas recibidas» (si es el caso).

Para facilitar la identificación de los posibles peligros, responder a las siguientes preguntas respecto a los materiales incorporados:

- ¿Podrían estas materias contener, interna o externamente, microorganismos patógenos, toxinas, productos químicos u objetos físicos?
- ¿Se están utilizando algunos productos devueltos o reprocessados como ingredientes? En caso afirmativo, ¿presenta esta práctica algún peligro?
- ¿Se utilizan conservantes o aditivos en la fórmula para eliminar microorganismos, inhibir su proliferación o prolongar su vida comercial?
- ¿Es peligroso alguno de los ingredientes si se utiliza en cantidades excesivas? (por ejemplo, los nitritos podrían representar un peligro químico si se utilizaran en exceso)
- ¿Podría algún ingrediente, si se utilizara en cantidades inferiores a las recomendadas o se omitiera del todo, provocar un peligro debido al crecimiento excesivo de microorganismos vegetativos o esporulantes?
- La cantidad, el grado de acidez de los ingredientes y el pH resultante del producto final, ¿afectan el crecimiento o la supervivencia de microorganismos?
- ¿La humedad y la actividad del agua (a_w) del producto final influyen en el crecimiento de microorganismos? ¿Afectan estos factores a la supervivencia de patógenos (parásitos, bacterias, hongos)?
- ¿Debería mantenerse una refrigeración adecuada de los productos durante su transporte o el almacenamiento?

2. Evaluar las operaciones de elaboración para detectar peligros

Esta actividad tiene por finalidad identificar todos los posibles peligros reales relacionados con cada operación de elaboración, con el flujo de productos y con las rutas habituales de tránsito de los empleados. Esto puede realizarse examinando el diagrama de flujo del proceso (Formulario 3) y el plano esquemático de la planta (Formulario 4), modificándolos del modo siguiente:

- Asignar un número a cada fase del proceso en el diagrama de flujo del proceso horizontalmente (Formulario 3), desde la recepción hasta el despacho (véase el ejemplo)
- Examinar cada fase en el diagrama de flujo del proceso y determinar si existe algún peligro (biológico, químico o físico) en esa operación
- Junto a cada operación en la que se ha identificado un peligro, anotar **B** si es biológico, **Q** si es químico y **F** si es físico (véase el ejemplo)



- Revisar el plan esquemático de la planta y las rutas de tránsito de los empleados en el Formulario 4, y proceder de la misma manera

Los peligros identificados en los Formularios 3 y 4 (que estén relacionados con el proceso) deberán describirse de forma exhaustiva en los formularios de análisis de peligros (Formularios 5, 6 y 7). Por ejemplo, si se identifica un peligro biológico en el almacenamiento, se debe anotar una letra **B** junto a la operación de almacenamiento en el diagrama de flujo del proceso (Formulario 3). A continuación, en el formulario para peligros biológicos (Formulario 5), se debe escribir: «Temperatura y humedad inadecuada del almacenamiento podría originar un aumento de la carga bacteriana».

Como ayuda para determinar la existencia de un peligro, debe darse respuesta a las siguientes preguntas en cada fase de la elaboración:

- ¿Podrían llegar al producto contaminantes durante esta operación de elaboración? (considerar la higiene del personal, contaminación del equipo o de los materiales, contaminación cruzada por las materias primas, las válvulas o placas con filtraciones, recodos sin salida [nichos], las salpicaduras, etc.)
- ¿Podrían algunos microorganismos peligrosos multiplicarse durante esta operación de elaboración hasta el punto que constituyan un peligro? (considerar la temperatura, el tiempo, etc.)

3. Observar las prácticas reales de la operación

El equipo de APPCC debe estar sumamente familiarizado con cada detalle de la operación que se está estudiando. Cada peligro identificado debe ser registrado en el formulario pertinente. El equipo de APPCC deberá:

- Observar la operación durante el tiempo suficiente como para estar seguro de que abarca las prácticas o procesos habituales
- Observar a los empleados (por ejemplo, preguntarse si un producto crudo o contaminado podría a su vez contaminar las manos o guantes de los operarios, o el equipo en contacto con el producto después del tratamiento o el producto final)
- Observar las prácticas higiénicas y anotar los peligros
- Analizar si el proceso contempla una etapa de eliminación (proceso que destruya todos los microorganismos). En caso afirmativo, se debe concentrar la atención en la posible contaminación cruzada tras esta operación

4. Efectuar mediciones

Tal vez resulte necesario medir algunos parámetros importantes de elaboración, a fin de confirmar las condiciones reales de la operación. Antes de hacer la medición, hay que asegurarse de que todos los dispositivos a usar sean precisos y estén bien calibrados.

A continuación se presentan ejemplos de algunas de las mediciones que pueden efectuarse, dependiendo del producto o del tipo de proceso:

- Medir las temperaturas del producto, considerando el tratamiento térmico (calentamiento) y las operaciones de enfriamiento o refrigeración: efectuar la medición en el punto más frío del producto cuando se esté evaluando un tratamiento térmico, y en el punto más caliente cuando se esté evaluando el enfriamiento o refrigeración (frecuentemente en el centro de la pieza más grande)
- Medir el tiempo/temperatura en los procesos de cocción, pasteurización, enfriamiento del envasado (índices), almacenamiento, descongelación, reconstitución, etc.
- Medir las dimensiones de los recipientes utilizados para mantener los alimentos que se están enfriando y la profundidad de la masa alimentaria



- Medir la presión, el espacio libre, el procedimiento de ventilación, el ajuste del cierre del envase, las temperaturas iniciales y cualquier otro factor crítico para la buena ejecución del proceso programado
- Medir el pH del producto durante la elaboración y también del producto acabado, y medirlo a temperatura ambiente si es posible
- Medir la a_w del producto, si es posible utilizando muestras duplicadas (por las variaciones) y hacer las debidas correcciones considerando la temperatura ambiente

Posiblemente sea necesario tomar muestras y efectuar estudios de muestras inoculadas y de resistencia microbiana, cuando no se disponga de otra información sobre los peligros, o para nuevos productos o para evaluar la duración prevista en el mercado (vida comercial).

5. Analizar las mediciones

Una persona competente (con la formación científica apropiada) debe analizar las mediciones para interpretar correctamente los datos obtenidos. Durante el examen e interpretación de los datos, los peligros identificados se describirán en los Formularios 5, 6 y 7.

Por ejemplo:

- Hacer un gráfico con las mediciones de tiempo/temperatura utilizando un ordenador o papel para gráficos
- Interpretar los datos recopilados, comparándolos con las temperaturas óptimas para el crecimiento de microorganismos y con los rangos de temperatura en los que pueden multiplicarse
- Estimar y evaluar los índices de enfriamiento probables; interpretarlos y comparar las temperaturas medidas con los rangos de temperatura en los cuales las bacterias en estudio se multiplican rápidamente *versus* la temperatura a la cual el crecimiento comienza, decae y cesa (ver material de referencia); determinar si se utilizan tapas en los recipientes usados para enfriar alimentos (lo cual puede atrasar el enfriamiento, pero impide la contaminación); si los recipientes se colocan uno junto a otro de forma que esto afecte el tiempo de calentamiento o enfriamiento, es preciso evaluar dicho efecto
- Comparar los valores a_w y pH con los rangos en los que se multiplican o se eliminan los microorganismos patógenos
- Evaluar la estabilidad del producto en el mercado

MEDIDAS DE CONTROL

Tras concluir el análisis de peligros, el equipo debe considerar qué medidas de control existen, si las hay, que puedan aplicarse para controlar cada peligro. Se entienden por medidas de control las acciones y actividades que pueden ejecutarse para prevenir o eliminar un peligro para la inocuidad de los alimentos o para reducirlo a un nivel aceptable. Posiblemente sea preciso adoptar más de una medida para controlar un peligro específico, pero es probable que más de un peligro pueda ser controlado con una determinada medida de control.

Los métodos de análisis de riesgos pueden servir para determinar el grado de control que debe ejercerse para controlar un peligro.

El control de los peligros biológicos

Los peligros biológicos pueden controlarse limitando, eliminando o alterando la cinética de crecimiento que necesitan los microorganismos para sobrevivir, crecer y reproducirse. Estos pueden destruirse, eliminarse o controlarse mediante tratamientos térmicos (calentamiento o cocinado), congelación o secado.



Los productores o fabricantes de alimentos deben tener tres objetivos en sus programas de APPCC en relación con los peligros biológicos:

- Eliminar o reducir significativamente el peligro
- Impedir o reducir al mínimo la proliferación de microorganismos y la producción de toxinas
- Controlar la contaminación

A continuación se mencionan algunos ejemplos de medidas de control de los peligros biológicos. Entre los relativos a las bacterias están:

- Control de temperatura/tiempo (por ejemplo, un control adecuado del tiempo de refrigeración y almacenamiento, puede reducir al mínimo la proliferación de microorganismos)
- Calentamiento y cocción (tratamiento térmico) durante un tiempo y a una temperatura adecuados como para eliminar los microorganismos o reducirlos a niveles aceptables
- Enfriamiento y congelación
- Control de la fermentación y/o del pH (por ejemplo, las bacterias productoras de ácido láctico en el yogur inhiben el crecimiento de otros microorganismos competidores que no toleran las condiciones ácidas)
- Agregar sal u otras sustancias conservantes, que en proporciones aceptables pueden inhibir el crecimiento de microorganismos
- Secado, que puede aplicar suficiente calor como para eliminar los microorganismos, o que puede extraer suficiente agua del alimento como para impedir el crecimiento de algunos de ellos, aunque este proceso se realice a menores temperaturas
- Condiciones del envasado (por ejemplo, el envasado al vacío puede utilizarse para inhibir microorganismos que necesitan el aire para crecer)
- Control de la fuente, es decir, adquirir los ingredientes a proveedores que puedan demostrar que efectúan los debidos controles de los ingredientes (por ejemplo, que hayan establecido un programa de APPCC) y, de esa forma, controlar la presencia y proporción de microorganismos
- Limpieza y saneamiento, lo que puede eliminar o reducir los índices de contaminación microbiológica
- Prácticas de higiene y hábitos del personal que permitan reducir los niveles de contaminación microbiológica

En el caso de los virus, las medidas incluyen:

- Tratamientos térmicos -métodos de calentamiento o cocinado, tales como cocer al vapor, freír u hornear-, que pueden destruir muchos de los virus, aunque no todos (el tipo de virus determinará los controles que son apropiados)
- Las prácticas de higiene personal, incluyendo la exclusión de los trabajadores afectados por ciertas afecciones virales, por ejemplo, hepatitis

En cuanto a los parásitos (helminthos y protozoos), entre las medidas de control figuran las siguientes:

- Control de la dieta (por ejemplo, la presencia de *Trichinella spiralis* en la carne de cerdo ha disminuido a consecuencia de un mejor control de la dieta y el ambiente en que se crían los cerdos). Con todo, este método no siempre resulta práctico para todas las especies de animales utilizadas como alimento (por ejemplo, no es posible controlar la dieta y el ambiente natural de los productos de la pesca)
- Calentamiento, secado y congelación
- Salar o hacer salmueras



- Examen visual, que puede aplicarse en algunos alimentos para detectar parásitos (en el caso de ciertos pescados se puede utilizar el procedimiento de «encerado»)
- Buenas prácticas de higiene personal de los manipuladores de alimentos, eliminación adecuada de las heces humanas y adecuado tratamiento de las aguas residuales

Control de los peligros químicos

A continuación se presentan algunos ejemplos de medidas de control de los peligros químicos:

- Control de la fuente, es decir, de las especificaciones de las materias primas e ingredientes y certificación del vendedor garantizando que no contienen productos químicos dañinos o que su nivel de presencia no es perjudicial
- Control de la elaboración, es decir, control de las fórmulas y del empleo apropiado de aditivos alimentarios, incluida la proporción en que se incorporan
- Aislamiento adecuado de los productos químicos no alimentarios durante el almacenamiento y la manipulación
- Control de la contaminación accidental con productos químicos (por ejemplo, grasas, lubricantes, productos químicos para el tratamiento del agua y vapor, pinturas)
- Control del etiquetado, es decir, cerciorarse de que la etiqueta del producto final contenga información precisa sobre los ingredientes y alérgenos conocidos

El control de los peligros físicos

A continuación se presentan algunos ejemplos de las medidas de control de estos peligros:

- Control de la fuente, es decir, de las especificaciones de las materias primas e ingredientes y certificación del vendedor garantizando que no contienen peligros físicos inaceptables o en un grado perjudicial
- Control de la elaboración, por ejemplo, utilizar imanes, detectores de metales, cribas, extractores de piedras, clarificadores, tambores con inyección de aire
- Control ambiental, es decir, asegurarse que se respetan las buenas prácticas de fabricación y de que no se produzca contaminación física del alimento en los edificios, instalaciones, superficies de trabajo o equipo

EVALUACIÓN DE LOS PELIGROS

La información obtenida del análisis de peligros puede utilizarse para determinar:

- La gravedad del o de los peligros
- Los riesgos asociados a los peligros que se hayan identificado en las diversas fases de la operación
- Los puntos, pasos o procedimientos en los que se puede aplicar un control para prevenir o eliminar un peligro para la inocuidad de los alimentos o para reducirlo a un grado aceptable, es decir, los puntos críticos de control (PCC)

Gravedad

Se entiende por gravedad la magnitud que tenga un peligro o el grado de las consecuencias que puede traer consigo. Los peligros que provocan enfermedades pueden clasificarse según sea su gravedad. Uno de los sistemas utiliza las siguientes categorías:

- Muy graves (amenaza para la vida): por ejemplo las enfermedades causadas por *Clostridium botulinum*, *Salmonella typhi*, *Listeria Monocytogenes*, *Escherichia coli* 0157:H7, *Vibrio cholerae*, *Vibrio vulnificus*, toxina paralizante y amnésica de moluscos
- Moderados (graves o crónicos): por ejemplo las enfermedades causadas por *Brucella* spp., *Campylobacter* spp., *Salmonella* spp., *Shigella* spp., *Streptococcus* tipo A, *Yersinia enterocolitica*, virus de la hepatitis A, micotoxinas, ciguatera



- Bajos (moderado o leves): por ejemplo las patologías causadas por *Bacillus spp.*, *Clostridium perfringens*, *Staphylococcus aureus*, virus de Norwalk, la mayoría de los parásitos, las substancias similares a las histaminas y la mayoría de los metales pesados que provocan enfermedades leves

Riesgo del peligro

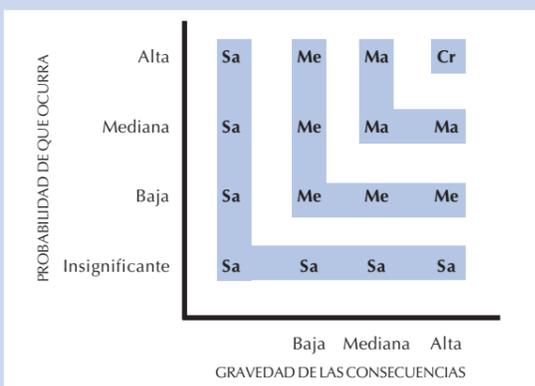
El riesgo es una función de la probabilidad de que ocurra un efecto adverso y de la magnitud de dicho efecto, a consecuencia de la existencia de un peligro en el alimento. Los grados del riesgo pueden clasificarse como alto (A), moderado (M), bajo (B) e insignificante (I).

Identificación de puntos, pasos y procedimientos

Los datos anteriores se pueden emplear para determinar los lugares apropiados para establecer puntos críticos de control, el grado de vigilancia que se necesita y cualquier cambio que fuera recomendable introducir en el proceso o en los ingredientes, para disminuir la magnitud de los peligros que existan.

La Figura siguiente ilustra un método para evaluar la importancia de un peligro. Teniendo en cuenta la probabilidad de que ocurra (inversa al grado de control) y la gravedad de sus consecuencias, los peligros pueden diferenciarse entre satisfactorios (Sa), menores (Me), mayores (Ma) o críticos (Cr).

Modelo bidimensional para evaluar el riesgo para la salud



Importancia del peligro
Sa – Satisfactorio (insignificante)
Me – Menor
Ma – Mayor
Cr – Crítico

Nota: La probabilidad de que ocurra es inversamente proporcional al grado de control.



Ejemplo

FORMULARIO 2
INGREDIENTES DEL PRODUCTO Y MATERIALES INCORPORADOS

NOMBRE(S) DEL PRODUCTO: *Setas en conserva*

<i>MATERIA PRIMA</i>	<i>MATERIAL DE ENVASE</i>	<i>INGREDIENTES SECOS</i>
<i>Setas</i> <i>(domésticas, blancas)</i> B, Q, F	<i>Latas</i> B, Q, F <i>Tapas</i> B, Q	<i>Sal</i> B, Q <i>Ácido ascórbico</i> B, Q <i>Ácido cítrico</i> B, Q
<i>OTROS</i>		
<i>Agua (municipal)</i> B, Q		



Ejemplo

FORMULARIO 3
DIAGRAMA DE FLUJO

NOMBRE(S) DEL PRODUCTO: *Setas en conserva*

SETAS (crudas)	LATAS VACIAS/TAPAS	INGREDIENTES SECOS	AGUA (municipal)
1. Recepción F	2. Recepción F	3. Recepción F	4. Entrada
5. Almacenamiento BF	6. Almacenamiento BQF	7. Almacenamiento BQF	
8. Descarga/lavado	9. Inspección/descarga de las plataformas BF	10. Descarga	
11. Escaldado BQ	12. Transporte BF	13. Mezclado	
14. Transporte/inspección QF	15. Lavado		
16. Corte en rodajas/cubitos QF	17. Inyección de salmuera		
18. Extracción de materias extrañas	19. Llenado QF		
	20. Pesado B		
	21. Llenado con agua B		
	22. Medición del espacio libre B		
	23. Tapado/cierre/inspección BQ		24. Cloración
	25. Tratamiento térmico B		
	26. Enfriamiento B		
	27. Transporte/secado B		
	28. Etiquetado/almacenamiento B		
	29. Despacho B		

**Ejemplo**

(página 1 de 3)

FORMULARIO 5
IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS: PELIGROS BIOLÓGICOS

NOMBRE(S) DEL PRODUCTO: *Setas en conserva*

Enumerar todos los peligros biológicos relacionados con ingredientes, materiales incorporados, elaboración, flujo del producto, etc.

Peligros biológicos identificados	Controlados en
<i>INGREDIENTES/MATERIALES</i>	
<i>Setas</i> – podrían contener <i>C. botulinum</i> u otros patógenos, levadura o mohos	
<i>Ingredientes secos</i> – podrían contener esporas bacterianas – podrían contener excrementos de roedores	
<i>Agua</i> – podría contener bacterias coliformes o formadoras de esporas u otros microorganismos	
<i>Latas vacías/tapas</i> – podrían llegar con graves defectos internos en las costuras dobles o en la lámina, lo que puede redundar en filtraciones que causen contaminación después del tratamiento – podrían llegar con graves daños o defectos externos en las costuras dobles, en la lámina, o el lacado/recubrimiento, lo que puede producir filtraciones que causen contaminación después del tratamiento	
<i>FASES DEL PROCESO</i>	
<i>5. Almacenamiento de las setas</i> – el almacenamiento a temperaturas y humedad inapropiadas puede originar aumento de la carga bacteriana	
<i>6. Almacenamiento de latas/tapas</i> – el daño físico puede originar graves defectos en las costuras dobles, lo que puede redundar en contaminación con bacterias patógenas después del tratamiento – podrían contaminarse con excrementos de roedores	
<i>7. Almacenamiento de ingredientes secos</i> – podrían contaminarse con excrementos de roedores	
<i>9. Descarga de las latas de las plataformas/inspección</i> – las latas defectuosas, con daños físicos o graves defectos visibles pueden provocar filtraciones y contaminación con bacterias patógenas después del tratamiento	
<i>11. Escaldado de las setas</i> – la deficiente limpieza del escaldador puede dar lugar al crecimiento de bacterias termófilas en las setas – un escaldado inadecuado puede resultar en una extracción de gases insuficiente, lo cual podría afectar a las costuras dobles y causar perforaciones, facilitando la contaminación con bacterias patógenas después del tratamiento – un escaldado excesivo puede dar lugar a cambios en la textura de las setas, lo cual podría originar un tratamiento térmico inadecuado	

FECHA: _____ APROBADO POR: _____

**Ejemplo**

(página 2 de 3)

**FORMULARIO 5
IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS: PELIGROS BIOLÓGICOS**NOMBRE(S) DEL PRODUCTO: *Setas en conserva*

Enumerar todos los peligros biológicos relacionados con ingredientes, materiales incorporados, elaboración, flujo del producto, etc.

Peligros biológicos identificados	Controlados en
12. <i>Transporte de las latas</i> – <i>el daño físico puede provocar la formación de costuras dobles defectuosas, lo cual puede dar lugar a una contaminación con bacterias patógenas después del tratamiento</i>	
20. <i>Pesado</i> – <i>las latas excesivamente llenas y que no han sido rechazadas por sobrepeso, podrían recibir un tratamiento insuficiente</i>	
21. <i>Llenado con agua</i> – <i>una temperatura inicial baja podría resultar en un tratamiento insuficiente del producto</i>	
22. <i>Espacio libre</i> – <i>un espacio de libre insuficiente puede provocar una presión interna excesiva durante el elaboración y causar daños en las costuras, y contaminación por filtración</i>	
23. <i>Tapado/cierre/inspección</i> – <i>los cierres con rizos dañados o con otros defectos graves podrían provocar fugas y contaminación con bacterias patógenas</i> – <i>las costuras dobles mal formadas podrían causar fugas y contaminación con bacterias patógenas</i>	
25. <i>Tratamiento térmico</i> – <i>un tratamiento o un programa de ventilación no validados pueden dar lugar a un tratamiento insuficiente y a la supervivencia de bacterias patógenas</i> – <i>un patrón de flujo inadecuado en el área de tratamiento podría facilitar el que las latas tratadas térmicamente se contaminaran con agua sucia procedente de las canastas con latas sin tratar</i> – <i>el diseño inadecuado del flujo en el área de tratamiento puede causar que las canastas del autoclave no lleguen a este último, lo que permitiría el crecimiento de bacterias patógenas</i> – <i>un lapso de tiempo demasiado largo entre el cierre y el autoclavado podría originar un crecimiento de bacterias excesivo, algunas de las cuales podrían sobrevivir al tratamiento térmico</i> – <i>la inobservancia de los tiempos, temperatura y otros factores de carácter crítico de los programas de tratamiento o de ventilación, puede dar lugar a un tratamiento térmico inadecuado, lo que permite la supervivencia de bacterias patógenas</i>	

FECHA: _____ APROBADO POR: _____



Ejemplo

(página 3 de 3)

**FORMULARIO 5
IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS: PELIGROS BIOLÓGICOS**

NOMBRE(S) DEL PRODUCTO: *Setas en conserva*

Enumerar todos los peligros biológicos relacionados con ingredientes, materiales incorporados, elaboración, flujo del producto, etc.

Peligros biológicos identificados	Controlados en
<p>26. <u>Enfriamiento</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – el agua de enfriamiento insuficientemente clorada puede dar lugar a la contaminación del producto durante la contracción de las latas – un exceso de cloro en el agua de enfriamiento puede provocar corrosión y la subsiguiente filtración y contaminación del producto – un tiempo insuficiente de contacto entre el cloro y el agua podría dar lugar a la contaminación del producto durante la contracción de las latas – el enfriamiento insuficiente o excesivo puede originar un deterioro por termófilos o a una contaminación después del tratamiento, debido a la filtración de las latas corroidas 	
<p>27. <u>Transporte/secado</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – el agua contaminada con elementos húmedos y sucios del equipo que se utilicen una vez concluido el tratamiento, podría ser una fuente de contaminación del producto 	
<p>28. <u>Etiquetado/almacenamiento</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – el daño físico de las latas podría causar filtraciones y contaminación del producto – las altas temperaturas podrían facilitar el crecimiento de bacterias termófilas 	
<p>29. <u>Despacho</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – el daño físico de las latas podría causar filtraciones y contaminación del producto 	

FECHA: _____ APROBADO POR: _____

**Ejemplo****FORMULARIO 6
IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS: PELIGROS QUÍMICOS**NOMBRE(S) DEL PRODUCTO: *Setas en conserva*

Enumerar todos los peligros químicos relacionados con ingredientes, material incorporado, elaboración, flujo del producto, etc.

Peligros químicos identificados	Controlados en
<i>INGREDIENTES/MATERIALES</i>	
<i>Setas</i> – podrían contener residuos de plaguicidas – podrían contener enterotoxina estafilocócica termo-estable a consecuencia de la manipulación inadecuada	
<i>Agua</i> – podría estar contaminada con metales pesados disueltos o con sustancias tóxicas	
<i>Latas vacías/tapas</i> – podrían estar contaminados con grasas/aceites o con productos químicos para limpieza	
<i>FASES DEL PROCESO</i>	
6. <i>Almacenamiento de latas/tapas</i> – podrían contaminarse con productos químicos no alimentarios, a consecuencia de un almacenamiento inadecuado	
7. <i>Almacenamiento de ingredientes secos</i> – si están mal almacenados, los ingredientes alimentarios podrían contaminarse con productos químicos no alimentarios	
11. <i>Escaldado de las setas</i> – residuos de productos químicos de limpieza podrían contaminar las setas – si se utiliza vapor vivo, los aditivos del agua de la caldera podrían traspasarse y contaminar el producto	
14, 16, 19, 23. <i>Las setas y su transporte, corte en rodajas/cubitos, llenado, tapado/cierre</i> – residuos de productos químicos de limpieza o de lubricantes podrían contaminar las setas	

FECHA: _____ APROBADO POR: _____

**Ejemplo**

(página 1 de 2)

FORMULARIO 7
IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS: PELIGROS FÍSICOS
NOMBRE(S) DEL PRODUCTO: *Setas en conserva*

Enumerar todos los peligros físicos relacionados con ingredientes, materiales incorporados, elaboración, flujo del producto, etc.

Peligros físicos identificados	Controlados en
<i>INGREDIENTES/MATERIALES</i>	
<u>Setas</u> – podrían estar contaminados con materias extrañas dañinas, por ejemplo, vidrio, metal, plástico, madera	
<u>Latas vacías</u> – podrían contener fragmentos metálicos, etc.	
<u>Ingredientes secos</u> – podrían estar contaminados con materias extrañas dañinas	
<i>FASES DEL PROCESO</i>	
1. <u>Recepción de las setas</u> – una protección inadecuada contra materias extrañas dañinas podría causar la contaminación de las setas	
2. <u>Recepción de latas/tapas</u> – una protección inadecuada contra materias extrañas dañinas podría causar la contaminación de latas y tapas	
3. <u>Recepción de ingredientes secos</u> – una protección inadecuada contra materias extrañas dañinas podría causar la contaminación de los ingredientes	
5. <u>Almacenamiento de las setas</u> – una protección inadecuada contra materias extrañas dañinas podría causar la contaminación de las setas crudas	
6. <u>Almacenamiento de latas/tapas</u> – una protección inadecuada contra materias extrañas dañinas podría provocar contaminación	
7. <u>Almacenamiento de ingredientes secos</u> – una protección inadecuada contra materias extrañas dañinas podría provocar la contaminación de los ingredientes alimentarios	
9. <u>Inspección de las latas/descarga de las plataformas</u> – las latas vacías procedentes del almacén podrían contener materias extrañas dañinas, que podrían ocasionar la contaminación del producto	
12. <u>Transporte de latas</u> – un diseño y la protección inadecuados contra las materias extrañas dañinas podrían dar lugar a la contaminación del producto	



Ejemplo

(página 2 de 2)

**FORMULARIO 7
IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS: PELIGROS FÍSICOS**

NOMBRE(S) DEL PRODUCTO: *Setas en conserva*

Enumerar todos los peligros físicos relacionados con ingredientes, materiales incorporados, elaboración, flujo del producto, etc.

Peligros físicos identificados	Controlados en
<i>14. Transporte de las setas/inspección</i> – <i>el diseño y la protección inadecuados contra las materias extrañas dañinas podría dar lugar a la contaminación de las setas</i>	
<i>16. Corte de las setas en rodajas/cubitos</i> – <i>el producto podría resultar contaminado con los fragmentos metálicos procedentes de la maquinaria de la planta</i>	
<i>18. Extracción de materias extrañas</i> – <i>la vigilancia inadecuada de la extracción de materias extrañas podría dar lugar a que éstas contaminaran el producto</i>	
<i>19. Llenado</i> – <i>las latas llenas con setas podrían contaminarse con fragmentos metálicos procedentes del equipo de llenado</i>	

FECHA: _____ APROBADO POR: _____



Determinación de los puntos críticos de control

Séptimo paso/Principio 2

Objetivo

Proporcionar a los cursillistas los conocimientos y la destreza necesaria para determinar los puntos críticos de control del sistema de APPCC.

Método de instrucción sugerido

- Exposición
- Ejercicios

Ayudas

- Transparencias para retroproyector/diapositivas
- Material de apoyo impreso

Referencia

- *Sistema de Análisis de Peligros y de Puntos Críticos de Control (APPCC) y Directrices para su Aplicación* [Anexo al CAC/RCP-1 (1969), Rev. 3 (1997)]

Tiempo asignado

- Una hora de exposición
- Ejercicios durante 90 minutos
- Informes sobre los ejercicios durante 60 minutos

Contenido

- Puntos críticos de control (PCC)
- Examen de los peligros identificados
- Identificación de los PCC
- Parámetros de vigilancia y control en los PCC
- Ejemplos: Formularios 5 al 9

Ejercicio

El instructor hará que cada «equipo de APPCC» complete el Formulario 8 e identifique los puntos críticos de control en la operación que cada uno haya seleccionado. Cada equipo presentará un informe del Formulario 8 completado, mediante el uso de transparencias, fundamentando las razones que ha tenido para responder a las preguntas del caso y determinar los PCC.

Resultado del aprendizaje

Los cursillistas deberán haber adquirido los conocimientos y la destreza necesaria para determinar los puntos críticos de control, lo cual tendrán que demostrar en sus informes sobre el uso del árbol de decisiones del Codex para determinar los puntos críticos de control de las operaciones que hayan seleccionado.



PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL (PCC)

La determinación de los puntos críticos de control (Séptimo paso) constituye el Principio 2 del APPCC. Las directrices del Codex definen un PCC como una «fase en la que puede aplicarse un control y que es esencial para prevenir o eliminar un peligro relacionado con la inocuidad de los alimentos o para reducirlo a un nivel aceptable».

Si se ha identificado un peligro en una fase donde se justifique efectuar un control necesario para salvaguardar la inocuidad, y si no existe ninguna medida de control en esa fase o en cualquier otra, entonces el producto o el proceso deberá modificarse en esa fase, o en cualquier fase anterior o posterior, a fin de incluir una medida de control.

La determinación de un PCC dentro de un sistema de APPCC puede verse facilitado por la aplicación de un árbol de decisiones como el que aparece en el *Sistema de Análisis de Peligros y de Puntos Críticos de Control (APPCC) y Directrices para su Aplicación* del Codex (véase el Diagrama), que representa una metodología lógica. La aplicación de este árbol de decisiones deberá de ser flexible para ajustarse al tipo de operación del caso (producción, sacrificio de animales, elaboración, almacenamiento, distribución u otros). Es posible que el árbol de decisiones propuesto por el Codex no sea aplicable a todas las situaciones y, en tal caso, se pueden aplicar otras metodologías basadas en el análisis de riesgos (véase Anexo 2).

EXAMEN DE LOS PELIGROS IDENTIFICADOS

Antes de determinar los PCC, deberían examinarse los Formularios 5, 6 y 7 para verificar si alguno de los peligros identificados se pueden controlar totalmente mediante la aplicación de los Principios Generales del Codex de Higiene de los Alimentos, las buenas prácticas de fabricación (BPF) o las buenas prácticas de higiene (BPH). Además, el equipo de APPCC debe llevar adelante una verificación *in situ* para comprobar si realmente tales peligros han sido, de hecho, controlados mediante la aplicación de medidas de BPF o de BPH. En caso afirmativo, tal información debe incluirse en los Formularios 5, 6 y 7.

Los peligros que no son totalmente controlados mediante BPF, deberían ser analizados para determinar si se trata de PCC o no.

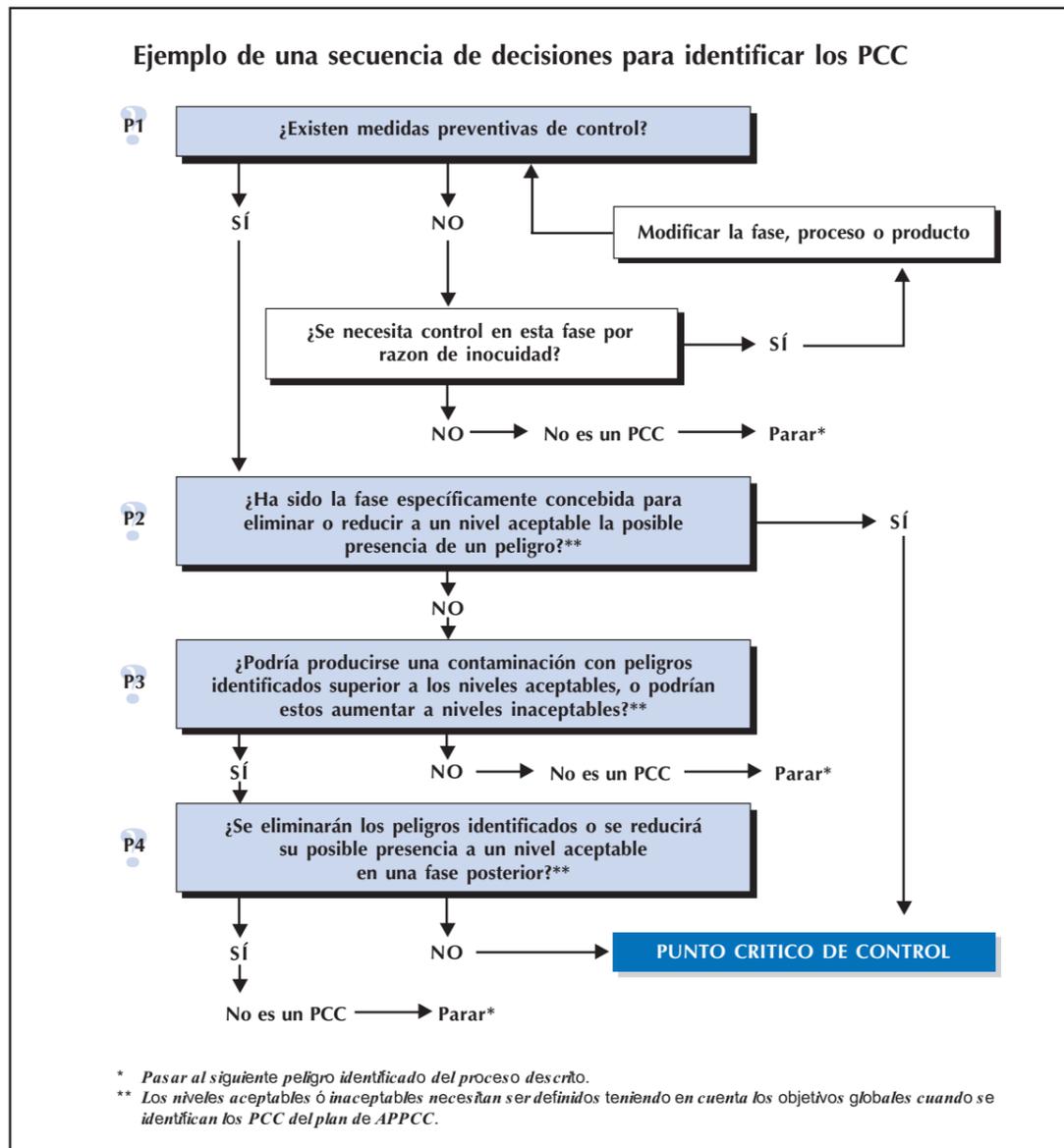
El árbol de decisiones consiste en una serie sistemática de cuatro preguntas destinadas a determinar objetivamente si el peligro identificado en una operación específica del proceso es un PCC.

El Formulario 8 fue desarrollado sobre la base del árbol de decisiones y registra toda la información que es apropiada. Este formulario servirá como documento de referencia, ya que es el único formulario en que se registran todos los ingredientes y todas las operaciones del proceso, junto con los peligros identificados. Este formulario puede utilizarse como referencia cuando se efectúe una reevaluación para averiguar por qué cierta operación del proceso fue designada como un PCC o no.

Pregunta 1 (P1): ¿Existe una o varias medidas preventivas de control?

Esta pregunta tiene por objeto determinar si el elaborador de alimentos podría utilizar una medida de control en la operación seleccionada o en cualquier otra operación de su empresa, con el fin de controlar el peligro identificado. Entre las medidas de control pueden citarse, por ejemplo, el control de la temperatura, el examen visual o el uso de un detector de metales.

Si la respuesta a la pregunta 1 es «Sí», en la columna del Formulario 8 correspondiente a esta pregunta hay que describir claramente la o las medidas de control que el operario podría utilizar y luego proseguir a la pregunta 2 del árbol de decisiones.



Por el contrario, si la respuesta es «No», es decir, si no existe una medida de control, hay que señalar la manera en que el peligro identificado será controlado antes o después del proceso de fabricación (fuera del control del elaborador). Por ejemplo, la Salmonella presente en los pollos crudos es controlada por el usuario final. Otra opción consiste en modificar la operación, proceso o producto de forma que exista una medida de control, y luego proseguir al próximo peligro identificado en el proceso.

Pregunta 2 (P2): ¿Ha sido la fase específicamente concebida para eliminar o reducir a un nivel aceptable la posible presencia de un peligro?

Entre los ejemplos de procedimientos u operaciones dentro de un proceso de elaboración de alimentos diseñados específicamente para identificar peligros figuran:

- En el caso de una planta conservera, la introducción de los productos en la retorta
- La pasteurización



- La cloración del agua de enfriamiento
- La colocación de un detector de metales en la línea de elaboración
- Un procedimiento específico de saneamiento ejecutado por un operario para limpiar las superficies en contacto, sin lo cual la línea se detendría y el producto se contaminaría

Los niveles aceptables e inaceptables deben definirse dentro de los objetivos globales que persigue la identificación de los PCC en el plan de APPCC. Si el proceso u operación está específicamente diseñado para eliminar o reducir la posible ocurrencia de un peligro a un nivel aceptable, anotar «Sí» en la pregunta 2 del Formulario 8; esta fase se transforma automáticamente en un PCC y debe ser identificado como tal en la última columna de este formulario.

Si esta fase no está diseñada específicamente para esto, responder «No» y proseguir a la próxima pregunta.

Tener en cuenta que la pregunta 2 se refiere solamente a las operaciones de elaboración. En el caso de las materiales, tal como llegar a la planta, contestar «No» y pasar a la pregunta 3.

Pregunta 3 (P3): ¿Podría un peligro identificado producir una contaminación superior a los niveles aceptables, o aumentarla a niveles inaceptables?

En otras palabras, ¿es probable que el peligro tenga un efecto sobre la inocuidad del producto? La pregunta 3 se refiere tanto a la probabilidad como a su gravedad. La respuesta consiste en emitir un juicio, lo que conlleva una evaluación del riesgo. Tal evaluación debe basarse en toda la información recopilada. Al responder «Sí» o «No», tal vez sea conveniente explicar en la columna correspondiente a la pregunta 3 el fundamento de la respuesta, a modo de referencia para el futuro. Esto es especialmente útil cuando se trata de peligros que pueden ser polémicos.

Si la revisión del libro de reclamaciones de la compañía o las referencias científicas sugieren la posibilidad de que la contaminación con el peligro identificado aumente a un grado inaceptable, responder «Sí» y proseguir a la próxima pregunta del árbol de decisiones.

Si no se sabe si la contaminación representa una amenaza considerable para la salud o es poco probable que se produzca, responder «No» (no es un PCC) y pasar al próximo peligro identificado en el proceso.

Pregunta 4 (P4): ¿Se eliminarán los peligros identificados o se reducirá su posible presencia a un nivel aceptable en una fase posterior?

Esta pregunta tiene por objeto identificar los peligros que reconocidamente representan una amenaza para la salud de los seres humanos o que podrían aumentar hasta un nivel inaceptable, y que serán controlados en una operación posterior del proceso.

Si no se ha previsto una operación subsiguiente en el proceso para controlar este peligro identificado, responder con un «No». Esta fase específica del proceso se transforma en un PCC y debe identificarse como tal en la última columna del Formulario 8.

Si, por el contrario, se ha previsto una o más operaciones subsiguientes en el proceso que eliminarán el peligro identificado o lo reducirán a un nivel aceptable, responder con un «Sí». Entonces, esta fase no es un PCC. Sin embargo, será preciso que se identifique la fase o fases posterior(es) que controlará(n) el peligro, y proseguir con el siguiente peligro identificado.



IDENTIFICACIÓN DE LOS PCC

La última columna del Formulario 8 se utiliza para identificar los PCC. Estos deben identificarse numéricamente con una letra que los califique como **B** (biológicos), **Q** (químicos) y **F** (físicos). Por ejemplo, si el primer PCC identificado controlará un peligro biológico, se registra como PCC 1 (B). Si el segundo PCC identificado controlará un peligro químico, se registra como PCC 2 (Q). Si el quinto PCC controlará un peligro de carácter tanto biológico como químico en la misma operación de elaboración, se registrará como PCC 5 (BQ). El desarrollo de este protocolo de identificación tuvo por objeto identificar de forma secuencial los PCC, independientemente de la numeración de las operaciones de un proceso, y para indicar fácilmente al usuario de un plan de APPCC él o los tipos de riesgos que habrá(n) de controlarse en una determinada operación del proceso de elaboración.

Una vez que se hayan analizado en el Formulario 8 todos los peligros relativos a los materiales y las operaciones de un proceso, y con el fin de determinar dónde y cómo pueden controlarse, se procede a completar la columna de la derecha («Controlados en») de los Formularios 5, 6 y 7 para identificar dónde se controla cada peligro (véanse los ejemplos).

En el caso de los peligros que quedan totalmente controlados mediante la aplicación de los Principios Generales del Codex de Higiene de los Alimentos, anotar «BPF/BPH» en los Formularios 5, 6 y 7 y especificar el programa aplicable. En el caso de peligros cuya respuesta a la pregunta 3 es «No», anotar «no es aplicable» (N/A) en la columna derecha de los Formularios 5, 6 y 7.

Los peligros identificados en los Formularios 5, 6 y 7 pueden ser controlados en algún punto de la empresa elaboradora de alimentos o pueden no ser controlados por el elaborador. Cada peligro que el operador no pueda controlar deberá ser sometido a un nuevo examen, para determinar si éste podría o no establecer una medida de control.

- En caso afirmativo, entonces se debería identificar la medida de control apropiada y se debería revisar el Formulario 8 como corresponda.
- En caso contrario, hay que anotar estos peligros en el Formulario 9 y señalar la forma en que se podrían controlar fuera del proceso de fabricación de la empresa.

PARÁMETROS DE VIGILANCIA Y CONTROL DE LOS PCC

Una vez establecidos los PCC, el siguiente paso consiste en anotarlos en el Formulario 10 e incluir en este mismo formulario los parámetros que deberán ser vigilados y controlados.

La aplicación de los Principios 3 al 7 del APPCC dará lugar al desarrollo del plan de APPCC de la empresa, el cual se describirá en el Formulario 10 (que se tratará en los módulos 8 a 12 de este capítulo del manual). El plan de APPCC deberá describir los límites críticos, los procedimientos de vigilancia, las medidas correctoras para hacer frente a las desviaciones, los procedimientos de comprobación y el establecimiento de un sistema de documentación y registro. Este plan proporcionará a la empresa elaboradora de alimentos un documento escrito con directrices a las que deberá ceñirse.

**Ejemplo**

(página 1 de 3)

**FORMULARIO 5
IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS: PELIGROS BIOLÓGICOS**NOMBRE(S) DEL PRODUCTO: *Setas en conserva*

Enumerar todos los peligros biológicos relacionados con ingredientes, materiales incorporados, elaboración, flujo del producto, etc.

Peligros biológicos identificados	Controlados en
<i>INGREDIENTES/MATERIALES</i>	
<u>Setas</u> – podrían contener <i>C. botulinum</i> u otros patógenos, levadura o mohos	– PCC 5B
<u>Ingredientes secos</u> – podrían contener esporas bacterianas – podrían contener excrementos de roedores	– PCC 5B – BPF/BPH (Saneamiento)
<u>Agua</u> – podría contener bacterias coliformes o formadoras de esporas u otros microorganismos	– BPF/BPH (Instalaciones)
<u>Latas vacías/tapas</u> – podrían llegar con graves defectos internos en las costuras dobles o en la lámina, lo que puede redundar en filtraciones que causen contaminación después del tratamiento – podrían llegar con graves daños o defectos externos en las costuras dobles, en la lámina, o el lacado/recubrimiento, lo que puede producir filtraciones que causen contaminación después del tratamiento	– PCC 4B – PCC 1B/PCC 4B
<i>FASES DEL PROCESO</i>	
5. <u>Almacenamiento de las setas</u> – el almacenamiento a temperaturas y humedad inapropiadas puede originar aumento de la carga bacteriana	– BPF/BPH (Equipo)
6. <u>Almacenamiento de latas/tapas</u> – el daño físico puede originar graves defectos en las costuras dobles, lo que puede redundar en contaminación con bacterias patógenas después del tratamiento – podrían contaminarse con excrementos de roedores	– PCC 1B – BPF/BPH (Saneamiento)
7. <u>Almacenamiento de ingredientes secos</u> – podrían contaminarse con excrementos de roedores	– BPF/BPH (Saneamiento)
9. <u>Descarga de las latas de las plataformas/inspección</u> – las latas defectuosas, con daños físicos o graves defectos visibles pueden provocar filtraciones y contaminación con bacterias patógenas después del tratamiento	– PCC 1B
11. <u>Escaldado de las setas</u> – la deficiente limpieza del escaldador puede dar lugar al crecimiento de bacterias termófilas en las setas – un escaldado inadecuado puede resultar en una extracción de gases insuficiente, lo cual podría afectar a las costuras dobles y causar perforaciones, facilitando la contaminación con bacterias patógenas después del tratamiento – un escaldado excesivo puede dar lugar a cambios en la textura de las setas, lo cual podría originar un tratamiento térmico inadecuado	– BPF/BPH (Saneamiento) – BPF/BPH (Equipo)

FECHA: _____ APROBADO POR: _____

**Ejemplo**

(página 2 de 3)

FORMULARIO 5
IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS: PELIGROS BIOLÓGICOS

NOMBRE(S) DEL PRODUCTO: *Setas en conserva*

Enumerar todos los peligros biológicos relacionados con ingredientes, materiales incorporados, elaboración, flujo del producto, etc.

Peligros biológicos identificados	Controlados en
12. <u>Transporte de las latas</u> – el daño físico puede provocar la formación de costuras dobles defectuosas, lo cual puede dar lugar a una contaminación con bacterias patógenas después del tratamiento	– BPF/BPH (Equipo)
20. <u>Pesado</u> – las latas excesivamente llenas y que no han sido rechazadas por sobrepeso, podrían recibir un tratamiento insuficiente	– PCC 2B
21. <u>Llenado con agua</u> – una temperatura inicial baja podría resultar en un tratamiento insuficiente del producto	– PCC 5B
22. <u>Espacio libre</u> – un espacio de libre insuficiente puede provocar una presión interna excesiva durante el elaboración y causar daños en las costuras, y contaminación por filtración	– PCC 3B
23. <u>Tapado/cierre/inspección</u> – los cierres con rizos dañados o con otros defectos graves podrían provocar fugas y contaminación con bacterias patógenas – las costuras dobles mal formadas podrían causar fugas y contaminación con bacterias patógenas	– PCC 4B – PCC 4B
25. <u>Tratamiento térmico</u> – un tratamiento o un programa de ventilación no validados pueden dar lugar a un tratamiento insuficiente y a la supervivencia de bacterias patógenas – un patrón de flujo inadecuado en el área de tratamiento podría facilitar el que las latas tratadas térmicamente se contaminaran con agua sucia procedente de las canastas con latas sin tratar – el diseño inadecuado del flujo en el área de tratamiento puede causar que las canastas del autoclave no lleguen a este último, lo que permitiría el crecimiento de bacterias patógenas – un lapso de tiempo demasiado largo entre el cierre y el autoclavado podría originar un crecimiento de bacterias excesivo, algunas de las cuales podrían sobrevivir al tratamiento térmico – la inobservancia de los tiempos, temperatura y otros factores de carácter crítico de los programas de tratamiento o de ventilación, puede dar lugar a un tratamiento térmico inadecuado, lo que permite la supervivencia de bacterias patógenas	– BPF/BPH (Registros) – BPF/BPH (Personal) – PCC 5B – PCC 5B – PCC 5B

FECHA: _____ APROBADO POR: _____

**Ejemplo**

(página 3 de 3)

**FORMULARIO 5
IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS: PELIGROS BIOLÓGICOS**NOMBRE(S) DEL PRODUCTO: *Setas en conserva*

Enumerar todos los peligros biológicos relacionados con ingredientes, materiales incorporados, elaboración, flujo del producto, etc.

Peligros biológicos identificados	Controlados en
26. <u>Enfriamiento</u> – el agua de enfriamiento insuficientemente clorada puede dar lugar a la contaminación del producto durante la contracción de las latas – un exceso de cloro en el agua de enfriamiento puede provocar corrosión y la subsiguiente filtración y contaminación del producto – un tiempo insuficiente de contacto entre el cloro y el agua podría dar lugar a la contaminación del producto durante la contracción de las latas – el enfriamiento insuficiente o excesivo puede originar un deterioro por termófilos o a una contaminación después del tratamiento, debido a la filtración de las latas corroídas	– PCC 6B – PCC 6B – BPF/BPH (Saneamiento, Personal) – BPF/BPH (Saneamiento, Personal)
27. <u>Transporte/secado</u> – el agua contaminada con elementos húmedos y sucios del equipo que se utilicen una vez concluido el tratamiento, podría ser una fuente de contaminación del producto	– BPF/BPH (Saneamiento)
28. <u>Etiquetado/almacenamiento</u> – el daño físico de las latas podría causar filtraciones y contaminación del producto – las altas temperaturas podrían facilitar el crecimiento de bacterias termófilas	– BPF/BPH (Equipo, Personal) – BPF/BPH (Personal)
29. <u>Despacho</u> – el daño físico de las latas podría causar filtraciones y contaminación	– BPF/BPH (Personal, Capacitación)

FECHA: _____ APROBADO POR: _____

**Ejemplo****FORMULARIO 6
IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS: PELIGROS QUÍMICOS**NOMBRE(S) DEL PRODUCTO: *Setas en conserva*

Enumerar todos los peligros químicos relacionados con ingredientes, material incorporado, elaboración, flujo del producto, etc.

Peligros químicos identificados	Controlados en
<i>INGREDIENTES/MATERIALES</i>	
<u>Setas</u> – podrían contener residuos de plaguicidas – podrían contener enterotoxina estafilocócica termo-estable a consecuencia de la manipulación inadecuada	<i>Véase Formulario 9</i> <i>Véase Formulario 9</i>
<u>Agua</u> – podría estar contaminada con metales pesados disueltos o con sustancias tóxicas	– <i>BPF/BPH (Instalaciones)</i>
<u>Latas vacías/tapas</u> – podrían estar contaminados con grasas/aceites o con productos químicos para limpieza	– <i>BPF/BPH (Recepción, Almacenamiento y Transporte)</i>
<i>FASES DEL PROCESO</i>	
6. <u>Almacenamiento de latas/tapas</u> – podrían contaminarse con productos químicos no alimentarios, a consecuencia de un almacenamiento inadecuado	– <i>BPF/BPH (Saneamiento)</i>
7. <u>Almacenamiento de ingredientes secos</u> – si están mal almacenados, los ingredientes alimentarios podrían contaminarse con productos químicos no alimentarios	– <i>BPF/BPH (Saneamiento)</i>
11. <u>Escaldado de las setas</u> – residuos de productos químicos de limpieza podrían contaminar las setas – si se utiliza vapor vivo, los aditivos del agua de la caldera podrían traspasarse y contaminar el producto	– <i>BPF/BPH (Saneamiento)</i> – <i>BPF/BPH (Saneamiento)</i>
14, 16, 19, 23. <u>Las setas y su transporte, corte en rodajas/cubitos, llenado, tapado/cierre</u> – residuos de productos químicos de limpieza o de lubricantes podrían contaminar las setas	– <i>BPF/BPH (Saneamiento)</i>

FECHA: _____ APROBADO POR: _____

**Ejemplo**

(página 1 de 2)

**FORMULARIO 7
IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS: PELIGROS FÍSICOS**NOMBRE(S) DEL PRODUCTO: *Setas en conserva*

Enumerar todos los peligros físicos relacionados con ingredientes, materiales incorporados, elaboración, flujo del producto, etc.

Peligros físicos identificados	Controlados en
<i>INGREDIENTES/MATERIALES</i>	
<u>Setas</u> – podrían estar contaminados con materias extrañas dañinas, por ejemplo, vidrio, metal, plástico, madera	<i>N/A (improbable que pasen a través del equipo y correa de inspección)</i>
<u>Latas vacías</u> – podrían contener fragmentos metálicos, etc.	– <i>BPF/BPH (Recepción, Almacenamiento y Transporte)</i>
<u>Ingredientes secos</u> – podrían estar contaminados con materias extrañas dañinas	– <i>BPF/BPH (Recepción, Almacenamiento y Transporte)</i>
<i>FASES DEL PROCESO</i>	
1. <u>Recepción de las setas</u> – una protección inadecuada contra materias extrañas dañinas podría causar la contaminación de las setas	– <i>BPF/BPH (Instalaciones)</i>
2. <u>Recepción de latas/tapas</u> – una protección inadecuada contra materias extrañas dañinas podría causar la contaminación de latas y tapas	– <i>BPF/BPH (Instalaciones)</i>
3. <u>Recepción de ingredientes secos</u> – una protección inadecuada contra materias extrañas dañinas podría causar la contaminación de los ingredientes	– <i>BPF/BPH (Instalaciones)</i>
5. <u>Almacenamiento de las setas</u> – una protección inadecuada contra materias extrañas dañinas podría causar la contaminación de las setas crudas	– <i>BPF/BPH (Instalaciones, Recepción, Almacenamiento y Transporte)</i>
6. <u>Almacenamiento de latas/tapas</u> – una protección inadecuada contra materias extrañas dañinas podría provocar contaminación	– <i>BPF/BPH (Instalaciones, Recepción, Almacenamiento y Transporte)</i>
7. <u>Almacenamiento de ingredientes secos</u> – una protección inadecuada contra materias extrañas dañinas podría provocar la contaminación de los ingredientes alimentarios	– <i>BPF/BPH (Instalaciones, Recepción, Almacenamiento y Transporte)</i>

FECHA: _____ APROBADO POR: _____

**Ejemplo**

(página 2 de 2)

**FORMULARIO 7
IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS: PELIGROS FÍSICOS**NOMBRE(S) DEL PRODUCTO: *Setas en conserva*

Enumerar todos los peligros físicos relacionados con ingredientes, materiales incorporados, elaboración, flujo del producto, etc.

Peligros físicos identificados	Controlados en
9. <u>Inspección de las latas/descarga de las plataformas</u> – las latas vacías procedentes del almacén podrían contener materias extrañas dañinas, que podrían ocasionar la contaminación del producto	– PCC IF
12. <u>Transporte de latas</u> – un diseño y la protección inadecuados contra las materias extrañas dañinas podrían dar lugar a la contaminación del producto	– BPF/BPH (Equipo)
14. <u>Transporte de las setas/inspección</u> – el diseño y la protección inadecuados contra las materias extrañas dañinas podría dar lugar a la contaminación de las setas	– BPF/BPH (Instalaciones, Equipo, Personal)
16. <u>Corte de las setas en rodajas/cubitos</u> – el producto podría resultar contaminado con los fragmentos metálicos procedentes de la maquinaria de la planta	– BPF/BPH (Equipo)
18. <u>Extracción de materias extrañas</u> – la vigilancia inadecuada de la extracción de materias extrañas podría dar lugar a que éstas contaminaran el producto	– BPF/BPH (Equipo)
19. <u>Llenado</u> – las latas llenas con setas podrían contaminarse con fragmentos metálicos procedentes del equipo de llenado	– BPF/BPH (Equipo)

FECHA: _____ APROBADO POR: _____



Ejemplo

(página 1 de 5)

**FORMULARIO 8
DETERMINACIÓN DE LOS PCC**

Fase del proceso/ materiales	Peligro identificado y su categoría	Pregunta 1	Pregunta 2	Pregunta 3	Pregunta 4	Número de PCC
Setas, tal como se reciben	<i>B – patógenos</i>	<i>Sí tratamiento térmico</i>	<i>N/A</i>	<i>Sí</i>	<i>Sí tratamiento térmico (25)</i>	
	<i>Q – plaguicidas</i> <i>Q – toxinas termo-estables</i>	<i>No control efectuado en granjas/productores</i> <i>No control efectuado en granjas/productores, almacenamiento</i>				
	<i>F – materias extrañas dañinas (MED)</i>	<i>Sí inspección visual y extracción de materias extrañas</i>	<i>Sí</i>	<i>No</i>		
Latas vacías, tal como se reciben	<i>B – contaminación después del tratamiento por graves defectos de las costuras internas</i>	<i>Sí latas se desarman e inspeccionan</i>	<i>N/A</i>		<i>Sí cierre e inspección (23)</i>	
	<i>B – contaminación después del tratamiento por graves defectos externos visibles en las latas</i>	<i>Sí inspección visual de las latas</i>	<i>N/A</i>	<i>Sí</i>	<i>Sí inspección/ descarga de las plataformas (9)</i>	
	<i>Q – productos químicos de limpieza (BPF)</i> <i>F – MED</i>		<i>N/A</i>	<i>Sí</i>	<i>Sí inspección/ descarga de las plataformas (9)</i>	
Ingredientes secos, tal como se reciben	<i>B – esporas de bacterias térmico</i>	<i>Sí tratamiento</i>	<i>N/A</i>	<i>Sí</i>	<i>Sí tratamiento térmico (25)</i>	
	<i>B – excrementos de roedores (BPF)</i>					
	<i>F – MED (BPF)</i>					

Instrucciones

- **Peligro identificado y su categoría:** Determinar si el peligro está totalmente controlado con la observación de los Principios Generales del Codex de Higiene de los alimentos. Si se responde **Sí**, indicar las BPF, describirlas y proseguir al próximo peligro identificado. Si la respuesta es **No**, proseguir a la pregunta 1.
- **Pregunta 1: ¿Existe una o varias medidas preventivas de control?** Si la respuesta es **No**, no es un PCC. Identificar la forma en que puede controlarse este peligro antes o después del proceso y pasar al próximo peligro identificado. Si se responde **Sí**, describirla y proseguir a la próxima pregunta.
- **Pregunta 2: ¿Ha sido la fase específicamente concebida para eliminar o reducir a un nivel aceptable la posible presencia de un peligro?** Si la respuesta es **No**, proseguir a la pregunta 3. Si respuesta es **Sí**, se trata de un PCC; identificarlo como tal en la última columna.
- **Pregunta 3: ¿Podría uno o varios peligros identificados producir una contaminación superior a los niveles aceptables, o aumentarla a niveles inaceptables?** Si la respuesta es **No**, no es un PCC; proseguir al próximo peligro identificado. Si respuesta es **Sí**, proseguir a la pregunta 4.
- **Pregunta 4: ¿Se eliminarán los peligros identificados o se reducirá su posible presencia a un nivel aceptable en una fase posterior?** Si la respuesta es **No**, es un PCC; identificarlo como tal en la última columna. Si respuesta es **Sí**, no se trata de un PCC; identificar la fase subsiguiente y proseguir al siguiente peligro identificado.

**Ejemplo**

(página 2 de 5)

**FORMULARIO 8
DETERMINACIÓN DE LOS PCC**

Fase del proceso/ materiales	Peligro identificado y su categoría	Pregunta 1	Pregunta 2	Pregunta 3	Pregunta 4	Número de PCC
Entrada de agua	<i>B – coliformes fecales (BPF)</i>					
	<i>Q – metales pesados y otros productos químicos tóxicos (BPF)</i>					
1. Recepción de las setas	<i>F – MED (BPF)</i>					
2. Recepción latas/tapas	<i>F – MED (BPF)</i>					
3. Recepción ingredientes secos	<i>F – MED (BPF)</i>					
5. Almacena- miento de setas	<i>B – crecimiento de patógenos (BPF)</i>					
	<i>F – MED (BPF)</i>					
6. Almacena- miento de latas/tapas	<i>B – contaminación después del tratamiento por latas/tapas dañadas</i>	<i>Sí inspección visual</i>	<i>No</i>	<i>Sí</i>	<i>Sí inspección/ descarga de las plataformas (9)</i>	
	<i>B – excremento de roedores (BPF)</i>					
	<i>Q – productos químicos de limpieza (BPF)</i>					
	<i>F – MED (BPF)</i>					
7. Almacena- miento de ingredientes secos	<i>B – excremento de roedores (BPF)</i>					
	<i>Q – productos químicos de limpieza (BPF)</i>					
	<i>F – MED (BPF)</i>					

169

Instrucciones

- **Peligro identificado y su categoría:** Determinar si el peligro está totalmente controlado con la observación de los Principios Generales del Codex de Higiene de los alimentos. Si se responde **Sí**, indicar las BPF, describirlas y proseguir al próximo peligro identificado. Si la respuesta es **No**, proseguir a la pregunta 1.
- **Pregunta 1: ¿Existe una o varias medidas preventivas de control?** Si la respuesta es **No**, no es un PCC. Identificar la forma en que puede controlarse este peligro antes o después del proceso y pasar al próximo peligro identificado. Si se responde **Sí**, describirla y proseguir a la próxima pregunta.
- **Pregunta 2: ¿Ha sido la fase específicamente concebida para eliminar o reducir a un nivel aceptable la posible presencia de un peligro?** Si la respuesta es **No**, proseguir a la pregunta 3. Si respuesta es **Sí**, se trata de un PCC; identificarlo como tal en la última columna.
- **Pregunta 3: ¿Podría uno o varios peligros identificados producir una contaminación superior a los niveles aceptables, o aumentarla a niveles inaceptables?** Si la respuesta es **No**, no es un PCC; proseguir al próximo peligro identificado. Si respuesta es **Sí**, proseguir a la pregunta 4.
- **Pregunta 4: ¿Se eliminarán los peligros identificados o se reducirá su posible presencia a un nivel aceptable en una fase posterior?** Si la respuesta es **No**, es un PCC; identificarlo como tal en la última columna. Si respuesta es **Sí**, no se trata de un PCC; identificar la fase subsiguiente y proseguir al siguiente peligro identificado.



Ejemplo

(página 3 de 5)

**FORMULARIO 8
DETERMINACIÓN DE LOS PCC**

Fase del proceso/ materiales	Peligro identificado y su categoría	Pregunta 1	Pregunta 2	Pregunta 3	Pregunta 4	Número de PCC
9. Inspección de latas/ descarga de plataformas	<i>B</i> – contaminación después del tratamiento por latas defectuosas o con graves daños	<i>Sí</i> inspección visual	<i>Sí</i>	<i>Sí</i>		<i>PCC 1 (BF)</i>
	<i>F</i> – MED	<i>Sí</i> inspección visual	<i>Sí</i>	<i>Sí</i>		
11. Escaldado de setas	<i>B</i> – proliferación de termófilos; cambios en textura que afecten al tratamiento térmico (BPF)					
	<i>B</i> – extracción de gases inadecuada (BPF)					
	<i>Q</i> – productos químicos de limpieza (BPF)					
12. Transporte de latas	<i>B</i> – contaminación por daños después del tratamiento (BPF)					
	<i>F</i> – MED (BPF)					
14. Transporte/inspección de setas	<i>Q</i> – productos químicos de limpieza (BPF)					
	<i>F</i> – MED (BPF)					
16. Corte de setas en rodajas/cubitos	<i>Q</i> – productos químicos de limpieza, lubricantes (BPF)					
	<i>F</i> – MED (BPF)					
18. Extracción materias extrañas	<i>F</i> – fragmentos metálicos (BPF)					
19. Llenado	<i>Q</i> – productos químicos de limpieza, lubricantes (BPF)					
	<i>F</i> – fragmentos metálicos (BPF)					
20. Pesado	<i>B</i> – producto con peso superior al máximo de llenado en proceso programado	<i>Sí</i> pesado	<i>Sí</i>	<i>Sí</i>	<i>No</i>	<i>PCC 2 (B)</i>

Instrucciones

- **Peligro identificado y su categoría:** Determinar si el peligro está totalmente controlado con la observación de los Principios Generales del Codex de Higiene de los alimentos. Si se responde **Sí**, indicar las BPF, describirlas y proseguir al próximo peligro identificado. Si la respuesta es **No**, proseguir a la pregunta 1.
- **Pregunta 1: ¿Existe una o varias medidas preventivas de control?** Si la respuesta es **No**, no es un PCC. Identificar la forma en que puede controlarse este peligro antes o después del proceso y pasar al próximo peligro identificado. Si se responde **Sí**, describirla y proseguir a la próxima pregunta.
- **Pregunta 2: ¿Ha sido la fase específicamente concebida para eliminar o reducir a un nivel aceptable la posible presencia de un peligro?** Si la respuesta es **No**, proseguir a la pregunta 3. Si respuesta es **Sí**, se trata de un PCC; identificarlo como tal en la última columna.
- **Pregunta 3: ¿Podría uno o varios peligros identificados producir una contaminación superior a los niveles aceptables, o aumentarla a niveles inaceptables?** Si la respuesta es **No**, no es un PCC; proseguir al próximo peligro identificado. Si respuesta es **Sí**, proseguir a la pregunta 4.
- **Pregunta 4: ¿Se eliminarán los peligros identificados o se reducirá su posible presencia a un nivel aceptable en una fase posterior?** Si la respuesta es **No**, es un PCC; identificarlo como tal en la última columna. Si respuesta es **Sí**, no se trata de un PCC; identificar la fase subsiguiente y proseguir al siguiente peligro identificado.



Ejemplo

(página 4 de 5)

**FORMULARIO 8
DETERMINACIÓN DE LOS PCC**

Fase del proceso/ materiales	Peligro identificado y su categoría	Pregunta 1	Pregunta 2	Pregunta 3	Pregunta 4	Número de PCC
21. Llenado con agua	<i>B – temperatura inadecuada provoca baja temperatura inicial (TI) para el proceso</i>	<i>Sí medir la TI antes del tratamiento térmico</i>	<i>No</i>	<i>Sí</i>	<i>Sí tratamiento térmico (25)</i>	
22. Espacio libre	<i>B – insuficiente espacio libre origina daños en las costuras y posibles fugas</i>	<i>Sí</i>	<i>Sí</i>	<i>Sí</i>	<i>No</i>	<i>PCC 3 (B)</i>
23. Tapado/ cierre/ inspección	<i>B – contaminación después del tratamiento por cierres dañados</i>	<i>Sí inspección visual</i>	<i>Sí</i>	<i>Sí</i>	<i>No</i>	<i>PCC 4 (B)</i>
	<i>B – contaminación después del tratamiento por costuras mal formadas</i>	<i>Sí inspección visual y desarme de latas</i>	<i>Sí</i>	<i>Sí</i>	<i>No</i>	
	<i>Q – productos químicos de limpieza, lubricantes (BPF)</i>					
25. Tratamiento térmico	<i>B – un tratamiento o un programa de ventilación no validados pueden dar lugar a un tratamiento insuficiente y a la supervivencia de bacterias patógenas (BPF)</i>					
	<i>B – patrones inadecuados de flujo en el tratamiento podrían provocar contaminación (BPF)</i>					
	<i>B – patrones inadecuados de flujo para el tratamiento podrían re- sultar en la omisión del mismo</i>	<i>Sí uso de indicador termosensible</i>	<i>Sí</i>	<i>Sí</i>	<i>No</i>	<i>PCC 5 (B)</i>
	<i>B – retrasos excesivos entre el cierre y el tratamiento en autoclave podrían originar un crecimiento excesivo de bacterias patógenas</i>	<i>Sí vigilar el lapso de tiempo entre las dos operaciones</i>	<i>Sí</i>	<i>Sí</i>	<i>No</i>	
	<i>B – la inobservancia del tiempo, temperatura y otros factores de carácter crítico del programa de tratamiento o ventilación puede causar un inadecuado tratamiento térmico, y la proliferación de patógenos</i>	<i>Sí control de factores críticos del programa de tratamiento y de ventilación</i>	<i>Sí</i>	<i>Sí</i>	<i>No</i>	

171

Instrucciones

- **Peligro identificado y su categoría:** Determinar si el peligro está totalmente controlado con la observación de los Principios Generales del Codex de Higiene de los alimentos. Si se responde **Sí**, indicar las BPF, describirlas y proseguir al próximo peligro identificado. Si la respuesta es **No**, proseguir a la pregunta 1.
- **Pregunta 1: ¿Existe una o varias medidas preventivas de control?** Si la respuesta es **No**, no es un PCC. Identificar la forma en que puede controlarse este peligro antes o después del proceso y pasar al próximo peligro identificado. Si se responde **Sí**, describirla y proseguir a la próxima pregunta.
- **Pregunta 2: ¿Ha sido la fase específicamente concebida para eliminar o reducir a un nivel aceptable la posible presencia de un peligro?** Si la respuesta es **No**, proseguir a la pregunta 3. Si respuesta es **Sí**, se trata de un PCC; identificarlo como tal en la última columna.
- **Pregunta 3: ¿Podría uno o varios peligros identificados producir una contaminación superior a los niveles aceptables, o aumentarla a niveles inaceptables?** Si la respuesta es **No**, no es un PCC; proseguir al próximo peligro identificado. Si respuesta es **Sí**, proseguir a la pregunta 4.
- **Pregunta 4: ¿Se eliminarán los peligros identificados o se reducirá su posible presencia a un nivel aceptable en una fase posterior?** Si la respuesta es **No**, es un PCC; identificarlo como tal en la última columna. Si respuesta es **Sí**, no se trata de un PCC; identificar la fase subsiguiente y proseguir al siguiente peligro identificado.



Ejemplo

(página 5 de 5)

**FORMULARIO 8
DETERMINACIÓN DE LOS PCC**

Fase del proceso/ materiales	Peligro identificado y su categoría	Pregunta 1	Pregunta 2	Pregunta 3	Pregunta 4	Número de PCC
26. Enfriamiento	<i>B – contaminación después del tratamiento durante enfriamiento/contracción de latas, debido a insuficiente cloración del agua de enfriamiento (BPF)</i>	<i>Sí control del nivel de cloro en agua de enfriamiento</i>	<i>Sí</i>	<i>Sí</i>	<i>No</i>	<i>PCC 6 (B)</i>
	<i>B – contaminación después del tratamiento por fugas originadas por corrosión causada por excesivos productos de limpieza clorados</i>	<i>Sí control del nivel de cloro en agua de enfriamiento</i>	<i>Sí</i>	<i>Sí</i>	<i>No</i>	
	<i>B – tiempo insuficiente de contacto con el cloro podría redundar en contaminación (BPF)</i>					
	<i>B – el enfriamiento insuficiente o el excesivo podrían provocar deterioro por termófilos o contaminación debido a fugas corrosivas (BPF)</i>					
27. Transporte/secado	<i>B – el equipo húmedo y sucio podría causar contaminación (BPF)</i>					
28. Etiquetado/almacenamiento	<i>B – contaminación después del tratamiento debida a latas dañadas (BPF)</i>					
	<i>B – crecimiento de termófilos (BPF)</i>					
29. Despacho	<i>B – contaminación después del tratamiento debida a latas dañadas (BPF)</i>					

Instrucciones

- **Peligro identificado y su categoría:** Determinar si el peligro está totalmente controlado con la observación de los Principios Generales del Codex de Higiene de los alimentos. Si se responde **Sí**, indicar las BPF, describirlas y proseguir al próximo peligro identificado. Si la respuesta es **No**, proseguir a la pregunta 1.
- **Pregunta 1: ¿Existe una o varias medidas preventivas de control?** Si la respuesta es **No**, no es un PCC. Identificar la forma en que puede controlarse este peligro antes o después del proceso y pasar al próximo peligro identificado. Si se responde **Sí**, describirla y proseguir a la próxima pregunta.
- **Pregunta 2: ¿Ha sido la fase específicamente concebida para eliminar o reducir a un nivel aceptable la posible presencia de un peligro?** Si la respuesta es **No**, proseguir a la pregunta 3. Si respuesta es **Sí**, se trata de un PCC; identificarlo como tal en la última columna.
- **Pregunta 3: ¿Podría uno o varios peligros identificados producir una contaminación superior a los niveles aceptables, o aumentarla a niveles inaceptables?** Si la respuesta es **No**, no es un PCC; proseguir al próximo peligro identificado. Si respuesta es **Sí**, proseguir a la pregunta 4.
- **Pregunta 4: ¿Se eliminarán los peligros identificados o se reducirá su posible presencia a un nivel aceptable en una fase posterior?** Si la respuesta es **No**, es un PCC; identificarlo como tal en la última columna. Si respuesta es **Sí**, no se trata de un PCC; identificar la fase subsiguiente y proseguir al siguiente peligro identificado.



Ejemplo

**FORMULARIO 9
PELIGROS NO CONTROLADOS EN LA EMPRESA**

NOMBRE(S) DEL PRODUCTO: *Setas en conserva*

Enumerar cualesquiera peligros biológicos, químicos y/o físicos que no son controlados en la empresa.

Peligros no considerados en la lista anterior	Métodos identificados para controlar el peligro (por ejemplo, instrucciones para el cocinado, consumo antes de fecha de vencimiento, educación pública, etc.)
<i>Q – las setas crudas podrían contener residuos de plaguicidas</i>	<i>Programas y acciones a nivel de granjas, tales como:</i> <i>A. Capacitación del personal que aplica plaguicidas</i> <i>B. Compra de plaguicidas registrados para productores</i> <i>C. Auditorías de la aplicación de plaguicidas que hacen los productores y los registros que lleven de ellas</i> <i>D. Exigir informes de análisis periódicos de residuos de plaguicidas</i>
<i>Q – las setas crudas podrían contener enterotoxinas estafilocócicas termo-estables, a causa de la inadecuada manipulación del productor</i>	<i>Programas y acciones al nivel de granjas, tales como:</i> <i>A. Capacitar a productores en manipulación de productos frescos</i> <i>B. Asegurar que el productor utilice equipo de refrigeración adecuado y eficaz</i> <i>C. Asegurar el despacho rápido de los productos frescos después de su cosecha</i>

FECHA: _____ APROBADO POR: _____



Establecimiento de límites críticos para cada punto crítico de control

Octavo paso/Principio 3

Objetivo

Proporcionar a los cursillistas los conocimientos y la destreza necesaria para establecer límites críticos para los puntos críticos de control del sistema de APPCC.

Método de instrucción sugerido

- Exposición
- Ejercicios

Ayudas

- Transparencias para retroproyector/diapositivas
- Material de apoyo impreso

Referencia

- *Sistema de Análisis de Peligros y de Puntos Críticos de Control (APPCC) y Directrices para su Aplicación* [Anexo al CAC/RCP-1 (1969), Rev. 3 (1997)]

174

Tiempo asignado

- Una hora de exposición
- Ejercicios durante 60 minutos
- Informes sobre los ejercicios durante 60 minutos

Contenido

- Los límites críticos
- Los límites operativos
- Ejemplo: Formulario 10

Ejercicio

El instructor hará que cada «equipo de APPCC» complete la columna sobre «límites críticos» del Formulario 10 e identifique los puntos críticos de control en la operación que haya seleccionado. Cada equipo presentará luego un informe, con el uso de transparencias, explicando los límites críticos establecidos para cada punto crítico de control.

Resultado del aprendizaje

Los cursillistas deberán de haber adquirido los conocimientos y la destreza necesaria para establecer los límites críticos de cada punto crítico de control.



LOS LÍMITES CRÍTICOS

En cada punto crítico de control (PCC) se establecen y especifican límites críticos.

Los límites críticos se definen como los criterios que permiten distinguir entre lo aceptable y lo inaceptable. Un límite crítico representa la línea divisoria que se utiliza para juzgar si una operación está produciendo productos inocuos. Entre los criterios aplicados suelen figurar las mediciones de temperatura, tiempo (tiempo mínimo de exposición), dimensiones físicas del producto, la actividad del agua (a_w), nivel de humedad, entre otros. El hecho que estos parámetros se mantengan dentro de ciertos límites hace posible confirmar la inocuidad del producto.

El establecimiento de límites críticos puede obedecer a la necesidad de satisfacer las exigencias de las regulaciones gubernamentales, las normas de la empresa, o la observancia de principios fundados en datos científicos. En ciertos casos, las autoridades encargadas de regular el control de alimentos imparten información para establecer límites críticos basada en peligros alimentarios conocidos y en resultados del análisis de riesgos (por ejemplo, los requisitos de tiempo/temperatura en tratamientos térmicos tales como pasteurización, cocción o autoclavado; número máximo y tamaño de los contaminantes físicos; residuos químicos).

Es esencial que quien o quienes estén a cargo de determinar los límites críticos conozcan bien el proceso y las regulaciones legales y comerciales que se aplican al producto.

Entre las fuentes de información sobre los límites críticos pueden mencionarse:

- Publicaciones científicas/resultados de investigaciones
- Requisitos y directrices reguladas
- Especialistas (por ejemplo, expertos en tratamientos térmicos, consultores, bromatólogos, microbiólogos, fabricantes de equipo, especialistas en sanidad, académicos)
- Estudios experimentales (por ejemplo, experimentos en la misma empresa, estudios contratados a laboratorios)

Si no se dispusiera de la información necesaria para establecer límites críticos, habría que seleccionar un valor conservativo o un límite reglamentado e indicar la justificación o los materiales de referencia utilizados para este fin. Estos materiales pasan a formar parte integral de la documentación de apoyo del plan de APPCC.

Una vez determinados los límites críticos, se registran en el Formulario 10, junto con la descripción de la fase del proceso, el número del PCC y la descripción del peligro.

En el Cuadro 1 aparecen algunos ejemplos de límites críticos. Además, pueden citarse otros ejemplos, tales como los siguientes:

- Una bebida acidificada cuyo tratamiento térmico requiera el llenado y mantenimiento en caliente, puede tener como PCC el punto en que se agrega el ácido. Si el ácido agregado es insuficiente o si la temperatura del llenado caliente es insuficiente, el producto recibiría un tratamiento insuficiente, lo que podría causar el crecimiento de bacterias patógenas formadoras de esporas. Los límites críticos en este caso consistirían en el pH y la temperatura de llenado.
- Las hamburguesas de carne de vacuno se cocinan en un horno continuo. Para controlar el peligro de supervivencia de gérmenes termo-resistentes, se establece más de un límite crítico. Los límites críticos podrían ser: temperatura interna mínima de las hamburguesas; temperatura del horno; tiempo en el horno, determinado por la velocidad de la cinta en revoluciones por minuto (r.p.m.); grosor de la hamburguesa.

Estos ejemplos demuestran que los PCC pueden controlarse con más de un límite crítico.



Cuadro 1

EJEMPLOS DE LÍMITES CRÍTICOS

Peligro	PCC	Límites críticos
Patógenos bacterianos (no-esporulados)	Pasteurización	72 °C por lo menos durante 15 seg.
Fragmentos metálicos	Detector de metales	Fragmentos metálicos superiores a 0,5 mm
Patógenos bacterianos	Horno de secado	$a_w \leq 0,85$ para controlar proliferación en productos alimentarios secos
Nitrito excesivo	Curado/salmuera	Máximo de 200 ppm de nitrito de sodio en producto final
Patógenos bacterianos	Fase de acidificación	pH máximo de 4,6 para controlar el <i>Clostridium botulinum</i> en alimentos acidificados
Alérgenos alimentarios	Etiquetado	Etiqueta que sea legible y que contenga una lista de ingredientes correctos
Histamina	Recepción	Niveles máximos de histaminas de 25 ppm en la evaluación de histaminas en el atún ^a

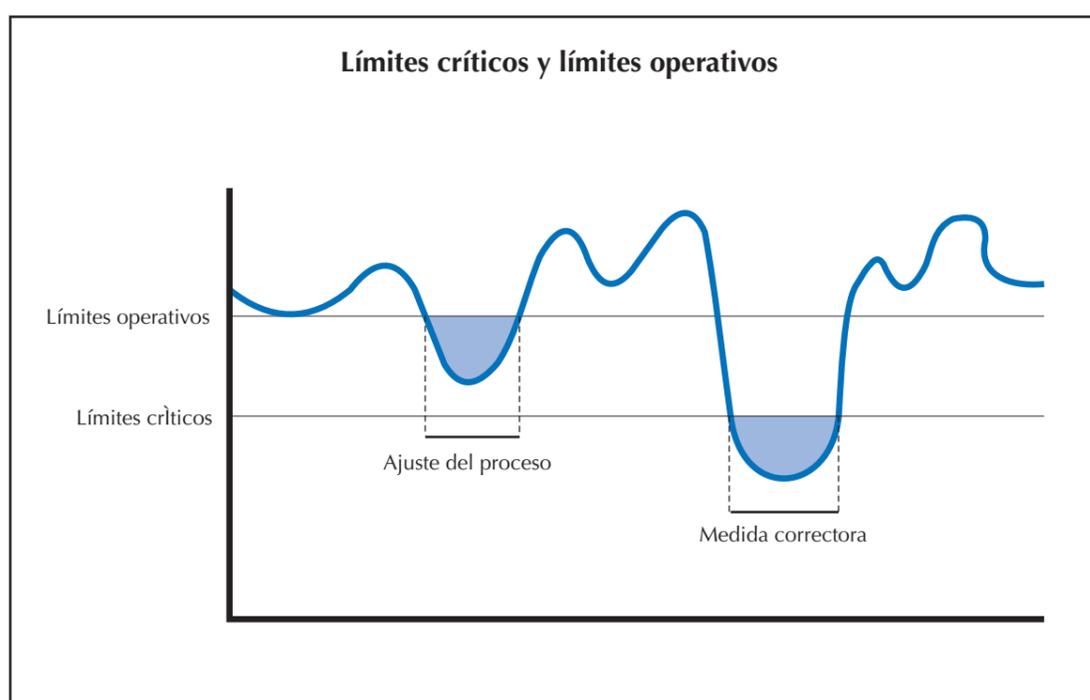
^a El nivel para adoptar una medida reguladora es de 50 ppm, pero los índices de histamina pueden aumentar durante el elaboración. Por consiguiente, los fabricantes pueden optar por establecer límites críticos menores para la histamina en el momento de recepción.

LOS LÍMITES OPERATIVOS

Si la vigilancia demuestra una tendencia hacia la falta de control en un PCC, los operadores pueden tomar la iniciativa de prevenir la falta de control de un PCC antes de que se exceda el límite crítico. El punto en el que se adopta tal decisión se denomina «límite operativo», y éste no debe confundirse con un «límite crítico». Los límites operativos suelen ser más restrictivos y se establecen al nivel que se alcanzaría antes de que se infrinja el límite crítico; es decir, tienen por objeto impedir una desviación de los límites críticos.

Un fabricante puede detectar una tendencia a la pérdida del control, como puede suceder cuando el aparato de cocción no mantiene en forma constante la temperatura conveniente. Si se observa oportunamente la tendencia hacia la pérdida de control y se toman las medidas pertinentes, es posible evitar la inmovilización de un producto o, lo que es peor, el tener que destruirlo. Cuando se sobrepasa el límite crítico, se requiere una medida correctora (véase Décimo paso/Principio 5). Por este motivo, el fabricante puede optar por establecer un PCC en un punto más conservativo que el límite crítico, lo que se justifica por diversas razones:

- Por razones de calidad, por ejemplo, temperaturas de cocción superiores para el desarrollo del sabor o la textura del producto
- Para evitar que se sobrepase el límite crítico, por ejemplo, utilizando una temperatura de cocción superior al límite crítico como una alarma, para advertir al operario que la temperatura se está acercando al límite crítico y que necesita un ajuste
- Para considerar la variabilidad normal, por ejemplo, si el aparato de cocción tiene una variabilidad de 2 °C, fijarle la temperatura por lo menos 2 °C por encima del límite crítico, para evitar que éste sea sobrepasado



Posiblemente el proceso requiera un ajuste cuando se exceda el límite operativo. Estas acciones se denominan «ajustes al proceso» (véase la Figura), y el fabricante debería efectuarlos para impedir la pérdida de control y la necesidad de deshacerse de un producto.

El Cuadro 2 muestra ejemplos de límites críticos *versus* límites operativos.

Cuadro 2

LÍMITES CRÍTICOS *VERSUS* LÍMITES OPERATIVOS

Proceso	Límite crítico	Límite operativo
Acidificación	pH 4,6	pH 4,3
Secado	0,84 a _w	0,80 a _w
Llenado en caliente	80 °C	85 °C
Corte en rodajas	2 cm	2,5 cm



Ejemplo

(página 1 de 2)

FORMULARIO 10
PLAN DE APPCCNOMBRE(S) DEL PRODUCTO: *Setas en conserva*

Fase del proceso	Nº del PCC	Descripción del peligro	Límites críticos	Procedimientos de vigilancia	Procedimientos para corregir desviaciones	Registros de APPCC
9. Inspección de latas/ descarga de las plataformas	PCC 1B	Contaminación después del tratamiento causada por latas con graves defectos o dañadas	Especificaciones de los fabricantes de latas Sin defectos			
	PCC 1F	Materias extrañas dañinas (MED), por ejemplo, fragmentos de madera, vidrio o metal Ninguna MED				
20. Pesado	PCC 2B	Llenado excesivo causa un tratamiento insuficiente	Máximo peso de llenado, según lo especificado en proceso programado			
22. Espacio libre	PCC 3B	Un espacio libre insuficiente produce excesiva presión interna y daños en las costuras	Mínimo espacio libre, según lo especificado en proceso programado			
23. Tapado/ cierre/ inspección	PCC 4B	Contaminación después del tratamiento causada por tapas dañadas o defectuosas o por costuras dobles inadecuadas	Especificaciones de los fabricantes de latas Sin problemas graves			

FECHA: _____ APROBADO POR: _____



Ejemplo

(página 2 de 2)

**FORMULARIO 10
PLAN DE APPCC**

NOMBRE(S) DEL PRODUCTO: *Setas en conserva*

Fase del proceso	Nº del PCC	Descripción del peligro	Límites críticos	Procedimientos de vigilancia	Procedimientos para corregir desviaciones	Registros de APPCC
25. Tratamiento térmico	PCC 5B	<i>Inadecuado tratamiento térmico</i>	<i>Lapso máximo de tiempo entre cierre y tratamiento de autoclave; temperatura inicial mínima; tiempo y temperatura mínimos de ventilación y cocción según lo especificado en el proceso programado Indicador termosensible vira de color</i>			
26. Enfriamiento	PCC 6B	<i>Contaminación después del tratamiento del producto causada por agua de enfriamiento</i>	<i>Nivel detectable de cloro residual de 2 ppm en agua de enfriamiento</i>			

FECHA: _____ APROBADO POR: _____



Establecimiento de un sistema de vigilancia para cada punto crítico de control

Noveno paso/Principio 4

Objetivo

Proporcionar a los cursillistas los conocimientos y la destreza necesaria para establecer un sistema de vigilancia para cada punto crítico de control en el plan de APPCC.

Método de instrucción sugerido

- Exposición
- Ejercicios

Ayudas

- Transparencias para retroproyector/diapositivas
- Material de apoyo impreso

Referencia

- *Sistema de Análisis de Peligros y de Puntos Críticos de Control (APPCC) y Directrices para su Aplicación* [Anexo al CAC/RCP-1 (1969), Rev. 3 (1997)]

Tiempo asignado

- Exposición durante 30 minutos
- Ejercicios durante 30 minutos
- Informes sobre los ejercicios durante 30 minutos

Contenido

- La vigilancia
- El diseño de un sistema de vigilancia
- Ejemplo: Formulario 10

Ejercicio

El instructor hará que cada «equipo de APPCC» complete los procedimientos de vigilancia en la columna correspondiente del Formulario 10 e identifique los procedimientos de vigilancia para cada punto crítico de control. A continuación, cada equipo presentará un informe, utilizando transparencias y explicando los procedimientos de vigilancia.

Resultado del aprendizaje

Los cursillistas deberán de haber adquirido los conocimientos y la destreza necesaria para instaurar procedimientos de vigilancia para cada punto crítico de control establecido.

LA VIGILANCIA

El *Sistema de Análisis de Peligros y de Puntos Críticos de Control (APPCC) y Directrices para su Aplicación* del Codex, define la vigilancia como «llevar a cabo una secuencia planificada de observaciones o mediciones de los parámetros de control para evaluar si un PCC está bajo control».



La vigilancia es la medición u observación programadas de un punto crítico de control (PCC) en relación con sus límites críticos. Los procedimientos de vigilancia deben ser capaces de detectar la falta de control en el PCC y, por consiguiente, es importante especificar detalladamente la forma, el momento y la persona que ejecutará la vigilancia.

Entre los objetivos de la vigilancia están los siguientes:

- Medir el grado de eficacia con que opera el sistema en el PCC (análisis de tendencia)
- Determinar en qué momento el nivel de funcionamiento del sistema está provocando una pérdida de control en el PCC, por ejemplo, cuando hay una desviación de un límite crítico (véase Décimo paso)
- Establecer registros que reflejen el nivel de funcionamiento del sistema en los PCC, para cumplir los requisitos del plan de APPCC

El proceso de vigilancia, y los registros fidedignos que se efectúan en las distintas fases del proceso, permiten al fabricante demostrar que se está dando cumplimiento al plan de APPCC.

Lo ideal sería que la vigilancia proporcione información oportunamente para permitir que se hagan las correcciones que aseguren el control del proceso, a fin de impedir que se excedan los límites críticos. En la práctica (como se indicó en el módulo 8 de este capítulo), se suelen usar los límites operativos para contar con un tiempo adicional como margen de seguridad que permita efectuar los ajustes necesarios en el proceso, antes que se excedan los límites críticos.

Hay muchas maneras de vigilar los límites críticos de un PCC. Esta vigilancia puede llevarse adelante sobre una base continua (100 por ciento), o por lotes. Cuando sea posible, se prefiere la vigilancia continua, porque es más segura, ya que está planificada para detectar desviaciones de los niveles fijados, lo que permite corregirlas y prevenir aquellas que sobrepasen los límites críticos. Cuando la vigilancia no es continua, su grado y frecuencia debieran ser suficientes como para garantizar que el PCC esté bajo control. Mientras mayor sea la frecuencia de la vigilancia (es decir, mientras menos tiempo transcurra entre cada vigilancia), menos se verá afectado el producto cuando haya una pérdida de control en el PCC.

Otra consideración a tener en cuenta al establecer un procedimiento de vigilancia es el tiempo que transcurre hasta la obtención de resultados. La mayoría de los procedimientos de vigilancia de los PCC necesitan ser rápidos, porque están asociados a procesos continuos los cuales no permiten tiempo para ensayos analíticos prolongados. Se suelen preferir las mediciones físicas y químicas y las observaciones visuales a los ensayos microbiológicos, porque las primeras pueden realizarse rápidamente. Entre los ejemplos de algunas mediciones físicas y químicas realizadas para vigilar límites críticos están la temperatura, el tiempo, el pH, el nivel de humedad y la actividad del agua (a_w). Es esencial que todo el equipo de vigilancia esté bien calibrado para garantizar la precisión de las mediciones.

Los procedimientos de vigilancia ejecutados durante la operación deben documentarse por escrito. Esta documentación escrita servirá como un registro exacto de las condiciones de operación, que permitirán adoptar medidas en caso de una pérdida de control o efectuar algún ajuste al proceso en caso de advertirse una tendencia hacia la pérdida de control.

Los procedimientos rigurosos de vigilancia y los registros pertinentes transmiten información al fabricante y le permiten decidir si un lote es apto en una determinada



fase del proceso. Para completar el proceso de vigilancia, los datos recopilados deberán ser examinados y evaluados por la persona o personas con conocimientos y autoridad como para ejecutar medidas correctoras cuando proceda (véase Décimo paso).

El peor de los casos es que un procedimiento de vigilancia indique que se ha sobrepasado cualquier límite crítico, lo que significa que hay una pérdida de control en un PCC. Esto se considera como una desviación que puede dar lugar a un peligro o un producto nocivo. Esta situación exige la inmediata identificación y control del producto afectado, y la adopción de una medida correctora.

La responsabilidad de la vigilancia debe definirse claramente. Es preciso capacitar a los responsables de esta tarea sobre los procedimientos de vigilancia de los PCC, y que comprendan el propósito y la importancia que conlleva. Estas personas deben tener fácil acceso a la actividad de vigilancia, deben ser imparciales en el desempeño de su tarea y deben de mantener informes precisos de esta actividad.

EL DISEÑO DE UN SISTEMA DE VIGILANCIA

Las medidas de control examinadas en el Sexto paso tienen por finalidad controlar uno o más peligros en cada PCC. Los procedimientos de vigilancia permiten determinar si se están aplicando las medidas de control y si no se están infringiendo los límites críticos. Las especificaciones de la vigilancia de cada PCC deben incluirse en el Formulario 10 (véase ejemplo) y deben proporcionar información sobre:

- Qué se vigilará
- Cómo se vigilarán los límites críticos y las medidas preventivas
- La frecuencia de la vigilancia
- Quién efectuará la vigilancia

182

¿Qué se vigilará?

La vigilancia puede significar medir una característica de un producto o de un proceso para determinar su conformidad con un límite crítico.

Entre los ejemplos pueden mencionarse:

- Medición del tiempo y la temperatura de un tratamiento térmico
- Medición de las temperaturas del almacenamiento en frío
- Medición del pH
- Medición de la a_w

La vigilancia también puede incluir el observar si se está poniendo en práctica una medida de control en un PCC. Por ejemplo:

- Examen visual de las latas selladas
- Verificación de los certificados de análisis del vendedor

También es importante tener presente en esta fase que los procedimientos de vigilancia pueden determinar si se están respetando los límites operativos en vez de los límites críticos, de forma que el fabricante tenga tiempo para introducir los ajustes necesarios en el proceso.

¿Cómo se vigilarán los límites críticos y las medidas preventivas?

La desviación de un límite crítico debe detectarse lo antes posible, para permitir que una medida correctora limite la cantidad de productos adversamente afectados. Para que se conozcan con precisión las condiciones de operación durante el proceso, los procedimientos de vigilancia deberían dar a conocer los resultados en forma rápida (tiempo real) y



evitar procedimientos analíticos largos. Por este motivo y por el gran tamaño de las muestras que se necesitarían para detectar microorganismos a niveles que causen enfermedad, los ensayos microbiológicos son poco eficaces para vigilar los PCC. En lugar de ellos, se prefieren las mediciones físicas y químicas (por ejemplo, pH, a_w , tiempo, temperatura), porque pueden efectuarse rápidamente y a menudo están relacionados con el control microbiológico del proceso.

Para que la vigilancia de los PCC sea eficaz, es preciso que el equipo de medición esté bien seleccionado y calibrado. Dicho equipo variará según el atributo que se esté vigilando. Entre el equipo de vigilancia se cuentan:

- Termómetros
- Relojes
- Básculas
- Medidores de pH
- Medidores de la actividad del agua (a_w)
- Equipo para análisis químicos

El equipo debe someterse a las calibraciones o estandarizaciones periódicas que sean necesarias para garantizar su precisión. Sin embargo, al establecer los límites críticos es necesario tener en cuenta la variabilidad del equipo.

Los operarios deben ser capacitados en el uso adecuado del equipo de vigilancia y se les debe proporcionar una descripción clara de cómo debe efectuarse esta tarea. Los detalles deben ser pertinentes al tipo de vigilancia que se va a ejecutar; por ejemplo, sería importante especificar que las mediciones de la temperatura para un proceso de calentamiento deben efectuarse en los puntos más fríos del proceso, mientras que las mediciones de la temperatura en los procesos de enfriamiento deben hacerse en los puntos más calientes.

La frecuencia de la vigilancia

La vigilancia puede ser continua y discontinua. Siempre que sea posible, se prefiere la vigilancia continua; ésta se presta bien para muchos tipos de métodos físicos o químicos. Entre éstos pueden mencionarse:

- La medición del tiempo y la temperatura de un proceso de pasteurización o tratamiento en autoclave
- La comprobación de cada paquete de espinaca congelada, picada mecánicamente, con un detector de metales
- La vigilancia de los cierres de los frascos de vidrio haciéndolos pasar por un detector de fallas

Para que sea efectiva la vigilancia continua, hace falta examinar periódicamente sus resultados y adoptar las medidas apropiadas. El tiempo que transcurra entre una y otra comprobación es importante, ya que está directamente relacionada con la cantidad de productos que puede verse afectada por una desviación de un límite crítico.

Cuando se aplica la vigilancia discontinua, la frecuencia debe determinarse sobre la base del conocimiento histórico que se tenga tanto del producto como del proceso. Cuando se detectan problemas, tal vez sea necesario aumentar la frecuencia de la vigilancia hasta que la causa del problema se corrija. A continuación se presentan algunos interrogantes cuyas repuestas pueden ayudar a determinar la frecuencia correcta:

- ¿Cuánto varía normalmente el proceso?
- ¿Cuán cercanos están los límites operativos de los límites críticos?
- ¿Cuánto producto está dispuesto el fabricante a arriesgar si se produce una desviación de un límite crítico?



¿Quién efectuará la vigilancia?

Al desarrollar un plan de APPCC, hay que preocuparse de designar a la persona que estará a cargo de efectuar la vigilancia de los PCC. La selección puede hacerse entre una serie de funcionarios, como por ejemplo:

- Personal de la línea de producción
- Operarios de equipos
- Supervisores
- Personal de mantenimiento
- Personal de aseguramiento de la calidad

Una vez nombrada, la persona responsable de vigilar un PCC debe:

- Recibir adecuada capacitación en las técnicas de vigilancia del PCC
- Comprender totalmente la importancia de la vigilancia del PCC
- Tener fácil acceso (estar cerca) de la actividad que se debe vigilar
- Documentar de forma precisa cada actividad de vigilancia
- Tener autoridad para adoptar la medida necesaria, tal como lo establece el plan de APPCC
- Informar de inmediato si se produce una desviación de un límite crítico

Es importante que el responsable informe inmediatamente de cualquier hecho inusual o desviación de un límite crítico, para asegurar la posibilidad de introducir los ajustes al proceso y adoptar a tiempo las medidas correctoras que sean necesarias. El responsable debe, además, registrar y firmar todos los documentos con los resultados de la vigilancia y los sucesos que se haya producido en relación a ella. Todos los registros y documentos relacionados con la vigilancia de los PCC deberán ser firmados también por uno o más responsables de la revisión en la empresa.



Ejemplo

(página 1 de 2)

FORMULARIO 10 PLAN DE APPCC

NOMBRE(S) DEL PRODUCTO: *Setas en conserva*

Fase del proceso	Nº del PCC	Descripción del peligro	Límites críticos	Procedimientos de vigilancia	Procedimientos para corregir desviaciones	Registros de APPCC
9. Inspección de latas/ descarga de las plataformas	PCC 1B	Contaminación después del tratamiento causada por latas con graves defectos o dañadas	Especificaciones de los fabricantes de latas Sin defectos	Constante vigilancia visual del operario a cargo de la descarga de las plataformas		
	PCC 1F	Materias extrañas dañinas (MED), por ejemplo, fragmentos de madera, vidrio o metal Ninguna MED		Constante vigilancia visual del operario a cargo de la descarga de las plataformas		
20. Pesado	PCC 2B	Llenado excesivo causa un tratamiento insuficiente programado	Máximo peso de llenado, según lo especificado en proceso	Sensor del peso en la línea rechaza latas con exceso o falta de peso		
22. Espacio libre	PCC 3B	Un espacio libre insuficiente produce excesiva presión interna y daños en las costuras	Máximo espacio libre, según lo especificado en proceso programado	Mecánico de máquina de cierre comprueba el espacio libre después del cierre en muestras consecutivas, al menos una de cada extremo, al inicio de operación y cada hora		
23. Tapado/ cierre/ inspección	PCC 4B	Contaminación después del tratamiento causada por tapas dañadas o defectuosas o por costuras dobles inadecuadas	Especificaciones de los fabricantes de latas Sin problemas graves	Operador de máquina de cierre efectúa vigilancia visual constante de las tapas		
				Operador de máquina de cierre debe efectuar un examen visual de latas selladas al inicio, después de graves congestiones y ajustes, y cada media hora, y examinar latas desarmadas cada 4 horas en muestras consecutivas, una de cada extremo		



Ejemplo

(página 2 de 2)

FORMULARIO 10
PLAN DE APPCCNOMBRE(S) DEL PRODUCTO: *Setas en conserva*

Fase del proceso	Nº del PCC	Descripción del peligro	Límites críticos	Procedimientos de vigilancia	Procedimientos para corregir desviaciones	Registros de APPCC
25. Tratamiento térmico	PCC 5B	Inadecuado tratamiento térmico	Lapso máximo de tiempo entre cierre y autoclavado; temperatura inicial mínima; tiempo y temperatura mínimos de ventilación y cocción según lo especificado en el proceso programado Indicador termosensible vira de color	Control de calidad (CC) comprueba tiempo transcurrido entre cierre y tratamiento de autoclave (al menos una vez por periodo); operador de autoclave comprueba la TI, el tiempo y temperatura de ventilación y cocción, y el termógrafo; descargador de Busse comprueba indicador termosensible, y separa producto si no hay cinta termosensible o si ésta no vira de color		
26. Enfriamiento	PCC 6B	Contaminación después del tratamiento del producto causada por agua de enfriamiento	Nivel detectable de cloro residual de 2 ppm en agua de enfriamiento	Comprobaciones del cloro cada hora en la salida del agua de enfriamiento		

FECHA: _____ APROBADO POR: _____



Establecimiento de medidas correctoras

Décimo paso/Principio 5

Objetivo

Proporcionar a los cursillistas los conocimientos y la destreza necesaria para establecer procedimientos eficaces para adoptar medidas correctoras cuando se produzcan desviaciones de los límites críticos en puntos críticos de control.

Método de instrucción sugerido

- Exposición
- Ejercicios

Ayudas

- Transparencias para retroproyector/diapositivas
- Material de apoyo impreso

Referencia

- *Sistema de Análisis de Peligros y de Puntos Críticos de Control (APPCC) y Directrices para su Aplicación* [Anexo al CAC/RCP-1 (1969), Rev. 3 (1997)]

Tiempo asignado

- Exposición durante 45 minutos
- Ejercicios durante 45 minutos
- Informes sobre los ejercicios durante 45 minutos

187

Contenido

- Establecimiento de medidas correctoras
- La desviación
- Procedimientos para adoptar medidas correctoras
- Registros de desviaciones y de medidas correctoras
- Procedimientos frente a desviaciones
- Ejemplo: Formulario 10

Ejercicio

El instructor hará que cada «equipo de APPCC» complete la columna correspondiente a los procedimientos para hacer frente a desviaciones en el Formulario 10, identificando los que correspondan a cada punto crítico de control. Los equipos también deberán de considerar y describir los procedimientos genéricos que se aplican a todas las desviaciones de los límites críticos. Cada equipo presentará un informe, utilizando transparencias y explicando los procedimientos para tratar desviaciones establecidos para cada punto crítico de control.

Resultado del aprendizaje

Los cursillistas deberán haber adquirido los conocimientos y la destreza necesaria para establecer procedimientos eficaces frente a las desviaciones y para adoptar medidas correctoras necesarias en casos de desviaciones de los límites críticos en los puntos críticos de control.



ESTABLECIMIENTO DE MEDIDAS CORRECTORAS

El Sistema de Análisis de Peligros y de Puntos Críticos de Control (APPCC) y Directrices para su Aplicación del Codex define la medida correctora como la «acción que hay que adoptar cuando los resultados de la vigilancia en los PCC indican pérdida en el control del proceso».

La pérdida en el control se considera como una desviación de un límite crítico para un punto crítico de control (PCC). Los procedimientos frente a una desviación consisten en un conjunto de medidas predeterminadas y documentadas, que deben ponerse en práctica cuando se produce una desviación. Toda desviación debe ser controlada mediante la adopción de una o más medidas para controlar el producto no apto y corregir la causa. El control del producto incluye la adecuada identificación, control y la retirada del producto afectado. El control y la retirada del producto afectado, así como la o las medidas correctoras adoptadas deben anotarse en los registros correspondientes y luego archivarse.

Las desviaciones en cada PCC pueden ser muy diversas y, por este motivo, tal vez resulte necesario poner en práctica más de una medida correctora en cada PCC. Cuando se presenta una desviación, es probable que ésta se advierta durante la vigilancia rutinaria del PCC. Los procedimientos para hacer frente a las desviaciones y las medidas correctoras están predeterminados, de tal modo que los responsables de vigilar cada PCC pueden comprender y ejecutar la o las medidas correctoras pertinentes cuando ocurre una desviación.

Cuando los resultados de la vigilancia señalan la tendencia hacia la pérdida del control en un PCC, es preciso hacer ajustes en el proceso, con el fin de mantenerlo dentro de los límites operativos antes de que se presente una desviación.

Los procedimientos para hacer frente a una desviación en cada PCC deben registrarse en el Formulario 10 (véase ejemplo).

LA DESVIACIÓN

Las directrices del Codex para la aplicación del sistema de APPCC definen la desviación como «situación existente cuando un límite crítico es incumplido». Se debe contar con procedimientos para identificar, aislar y evaluar productos cuando se han excedido los límites críticos; de lo contrario, los productos no serán inocuos y las desviaciones serán recurrentes.

El fabricante debe aplicar el siguiente procedimiento para controlar las desviaciones.

Identificación de la desviación

El fabricante debe establecer un sistema para identificar las desviaciones cuando ocurran.

Aislamiento del producto afectado

El fabricante debe tener procedimientos establecidos para aislar, marcar claramente y controlar todo producto que se haya elaborado durante el período de una desviación.

- Todo producto afectado, es decir, que fue procesado después de la última fase en la que se comprobó que el PCC estaba bajo control, debe ser aislado.
- El producto aislado debe ser marcado claramente, por ejemplo, con etiquetas permanentes que contengan información sobre: número de retención, producto, cantidad, fecha y razón de la retención, nombre de la persona que retuvo el producto.
- El productor debe mantener el control del producto desde la fecha de retención hasta la fecha de su eliminación final.

Evaluación del producto afectado

La evaluación del producto debe ser efectuada por una persona cualificada. Por ejemplo, las desviaciones que se produzcan en el tratamiento térmico deberían ser evaluadas por una persona competente en este tratamiento o por un centro de referencia especializado.



El procedimiento de evaluación del producto afectado debería ser adecuado para detectar posibles peligros, es decir, debería garantizar que el muestreo sea el apropiado para identificar la magnitud del problema, que los ensayos sean pertinentes, que el juicio se base en principios científicos y que el producto no se libere hasta que la evaluación haya determinado que no existe un peligro potencial.

PROCEDIMIENTOS PARA ADOPTAR MEDIDAS CORRECTORAS

Así como la principal razón para poner en práctica el APPCC es prevenir la aparición de problemas, la medida correctora tiene por principal finalidad evitar una desviación en un PCC. Las medidas correctoras deben adoptarse después de que ocurra una desviación, para garantizar la inocuidad del producto y prevenir que la desviación sea recurrente.

Los procedimientos relativos a las medidas correctoras son necesarios para identificar la causa del problema, adoptar las medidas para impedir que éste se repita, realizar un seguimiento de la vigilancia y evaluaciones para asegurarse que la o las medidas adoptadas han resultado eficaces. Si la medida correctora no se aplica para evitar la causa de la desviación, ésta podría volver a ocurrir.

Por ello, suele ser necesario efectuar una reevaluación del análisis de peligros o una modificación del plan de APPCC, a fin de evitar la repetición de las desviaciones.

El programa de medidas correctoras del productor debe incluir los siguientes elementos:

- Investigación para determinar la causa de la desviación
- Medidas eficaces para prevenir la repetición de una desviación
- Verificación de la eficacia de la medida correctora adoptada

REGISTROS DE DESVIACIONES Y DE MEDIDAS CORRECTORAS

Se debe contar con registros que permitan demostrar el control de los productos afectados por la desviación y las medidas correctoras adoptadas, y verificar que el productor ha tenido las desviaciones bajo control y ha adoptado medidas correctoras efectivas.

La siguiente información acerca de desviaciones y medidas correctoras debe registrarse.

Desviación

- Producto/código
- Fecha producción/retención/liberación
- Motivo de la retención
- Cantidad del producto retenida
- Resultados de la evaluación: cantidad analizada, informe del análisis, número y naturaleza de los defectos
- Firma del personal responsable de la retención y evaluación
- Eliminación del producto retenido (si procede)
- Autorización firmada de la eliminación

Medida correctora

- Causa de la desviación identificada
- Medida correctora adoptada para corregir la deficiencia
- Seguimiento/evaluación de la eficacia de la medida correctora
- Fecha
- Firma de la persona responsable

PROCEDIMIENTOS FRENTE A DESVIACIONES

A continuación se presentan algunos ejemplos de los procedimientos para hacer frente desviaciones en diferentes productos.



Conservas de verduras

No se cumple el tratamiento térmico programado debido a la falta de presión del vapor durante el tratamiento en autoclave. El operario advierte la desviación antes del término del tiempo de tratamiento y consulta el procedimiento escrito para las desviaciones.

Dicho procedimiento estipula que el operario debe prolongar el tratamiento por un determinado tiempo, y el operario alarga el tratamiento por unos cuantos minutos adicionales. Esto es sólo una parte de la medida correctora. El procedimiento frente a una desviación también estipula que la medida debe quedar registrada y que los lotes afectados deben quedar retenidos hasta que una autoridad en tratamiento térmico haya autorizado y firmado la orden de liberar el producto.

Concluido el ciclo del producto, el lote se marca y traslada a la zona de retención. La medida correctora adoptada ha corregido el problema y controlado el producto afectado.

En el próximo turno, el tratamiento térmico programado para un lote distinto de verduras en conserva no se cumple debido a otra pérdida de presión del vapor. El operario se da cuenta de la desviación al final del ciclo del proceso y consulta el procedimiento escrito para casos de desviaciones.

El procedimiento para desviaciones en conservas de verduras estipula que el producto debe ser marcado y trasladado a la zona de retención. También estipula que la medida se registre y que los lotes afectados se retengan, hasta que la autoridad en tratamiento térmico haya hecho una evaluación completa respecto a la eliminación del producto.

Al concluir el ciclo del proceso, el lote es marcado y trasladado a la zona de retención. La medida correctora ha rectificado el problema y ha controlado el producto afectado.

En vista que se han producido dos desviaciones por causas similares, es importante que el productor examine el origen de la desviación, es decir, determine el motivo para la pérdida de presión del vapor y adopte las medidas para impedir la repetición del problema.

Leche

Un rápido ensayo con muestras permite detectar la presencia de antibióticos en la leche cruda y determinar que su concentración sobrepasa el límite crítico establecido.

El procedimiento sobre desviaciones determina que la leche debe permanecer en el camión, sin ser descargada. También describe la medida de seguimiento, es decir, que el productor debe hacer los trámites correspondientes ante el proveedor de leche.

Todas las medidas correctoras se registran.

Embutidos cocidos

Estos embutidos se cortan con equipo que no ha sido limpiado con la frecuencia prescrita. El supervisor advierte que la cuchilla tiene una excesiva acumulación de restos de este producto y estima que los embutidos han estado sometidos a una elevada contaminación bacteriana.

El procedimiento para enfrentar desviaciones estipula que el supervisor debe retener toda la producción desde la última operación de limpieza registrada. El producto retenido es sometido a ensayos microbiológicos y no es liberado hasta que no se reciban los resultados del laboratorio. El procedimiento también exige que se interrogue al empleado encargado de la limpieza del equipo para que explique la razón de la desviación del procedimiento especificado y que sea capacitado de nuevo, si es necesario.

**Ejemplo**

(página 1 de 2)

FORMULARIO 10
PLAN DE APPCC
NOMBRE(S) DEL PRODUCTO: *Setas en conserva*

Fase del proceso	Nº del PCC	Descripción del peligro	Límites críticos	Procedimientos de vigilancia	Procedimientos para corregir desviaciones	Registros de APPCC
9. Inspección de latas/ descarga de las plataformas	PCC 1B	Contaminación después del tratamiento causada por latas con graves defectos o dañadas	Especificaciones de los fabricantes de latas Sin defectos	Constante vigilancia visual del operario a cargo de la descarga de las plataformas	Operario encargado de la descarga debe separar cualquier lata defectuosa o dañada e informar a Control de calidad (CC) y se debe retener el resto de plataformas y CC investigar	
	PCC 1F	Materias extrañas dañinas (MED), por ejemplo, fragmentos de madera, vidrio o metal	No MED	Constante vigilancia visual del operario a cargo de la descarga de las plataformas	Operario encargado de la descarga debe extraer latas con MED e informar a CC y se debe retener resto de paletas y CC investigar	
20. Pesado	PCC 2B	Llenado excesivo causa un tratamiento insuficiente programado	Máximo peso de llenado, según lo especificado en proceso	Sensor del peso en la línea rechaza latas con exceso o falta de peso	Operario de línea debe ajustar manualmente el peso de lata rechazada añadiendo o sacando setas	
22. Espacio libre	PCC 3B	Un espacio libre insuficiente produce excesiva presión interna y daños en las costuras	Máximo espacio libre, según lo especificado en proceso programado	Mecánico de máquina de cierre comprueba el espacio libre después del cierre en muestras consecutivas, al menos una de cada extremo, al inicio de operación y cada hora	Mecánico de máquina de cierre ajusta espacio libre e informa a CC Operario debe retener producto y CC investigar toda la producción desde últimos resultados satisfactorios	
23. Tapado/ cierre/ inspección	PCC 4B	Contaminación después del tratamiento causada por tapas dañadas o defectuosas o por costuras dobles inadecuadas	Especificaciones de los fabricantes de latas Sin problemas graves	Operador de máquina de cierre efectúa vigilancia visual constante de las tapas	Operario máquina cierre debe extraer cualquier tapa dañada o defectuosa e informar a CC Operario debe retenerlas y CC investigar toda producción desde última inspección satisfactoria	
				Operador de máquina de cierre debe efectuar un examen visual de latas selladas al inicio, después de graves congestiones y ajustes, y cada media hora, y examinar latas desarmadas cada 4 horas en muestras consecutivas, una de cada extremo	Mecánico de costuras ajusta máquina selladora e informa a CC Operario debe retener producto y CC investigar las tapas y latas selladas, si es necesario	

FECHA: _____ APROBADO POR: _____

**Ejemplo**

(página 2 de 2)

**FORMULARIO 10
PLAN DE APPCC**NOMBRE(S) DEL PRODUCTO: *Setas en conserva*

Fase del proceso	Nº del PCC	Descripción del peligro	Límites críticos	Procedimientos de vigilancia	Procedimientos para corregir desviaciones	Registros de APPCC
25. Tratamiento térmico	PCC 5B	Inadecuado tratamiento térmico	Lapso máximo de tiempo entre cierre y tratamiento de autoclave; temperatura inicial mínima; tiempo y temperatura mínimos de ventilación y cocción según lo especificado en el proceso programado Indicador termosensible vira de color	Control de calidad (CC) comprueba tiempo transcurrido entre cierre y tratamiento de autoclave (al menos una vez por periodo); operador de autoclave comprueba la TI, el tiempo y temperatura de ventilación y cocción, y el termógrafo; descargador de Busse comprueba indicador termosensible, y separa producto si no hay cinta termosensible o si ésta no vira de color	Operador de autoclave debe ajustar tiempo y temperatura, según lo autoriza plan de contingencia e informar a CC Operador debe retener producto y CC investigar toda la producción sospechosa de desviación	
26. Enfriamiento	PCC 6B	Contaminación después del tratamiento del producto causada por agua de enfriamiento	Nivel detectable de cloro residual de 2 ppm en agua de enfriamiento	Comprobaciones del cloro cada hora en la salida del agua de enfriamiento	Operador de autoclave debe ajustar cloro e informar a CC Operador debe retener producto y CC investigar toda la producción desde último control satisfactorio	

FECHA: _____ APROBADO POR: _____



Establecimiento de procedimientos de verificación

Undécimo paso/Principio 6

Objetivo

Proporcionar a los cursillistas los conocimientos y la destreza necesaria con el fin de establecer procedimientos para verificar el control en cada uno de los puntos críticos de control, y para validar la idoneidad del plan global de APPCC.

Método de instrucción sugerido

- Exposición
- Ejercicios

Ayudas

- Transparencias para retroproyector/diapositivas
- Material de apoyo impreso

Referencia

- *Sistema de Análisis de Peligros y de Puntos Críticos de Control (APPCC) y Directrices para su Aplicación* [Anexo al CAC/RCP-1 (1969), Rev. 3 (1997)]

Tiempo asignado

- Exposición durante 45 minutos
- Ejercicios durante 45 minutos
- Informes sobre los ejercicios durante 45 minutos

Contenido

- La verificación
- Descripción de las actividades de verificación
- El papel de los análisis microbiológicos en la verificación del APPCC
- Frecuencia de la verificación
- Registros de la verificación
- Verificación reglamentaria

Ejercicio

El instructor hará que cada «equipo de APPCC» complete la columna correspondiente a la verificación en el Formulario 10, identificando los procedimientos de verificación que correspondan a cada punto crítico de control. Los equipos también deberán identificar los procedimientos de verificación del plan de APPCC. A continuación, cada equipo presentará un informe, utilizando transparencias y explicando los procedimientos de verificación establecidos para cada punto crítico de control y para la validación del plan de APPCC.

Resultado del aprendizaje

Los cursillistas deberán haber adquirido los conocimientos y la destreza necesaria para establecer procedimientos de verificación para cada PCC y para el plan de APPCC.



LA VERIFICACIÓN

La verificación está incluida en el Principio 6 del APPCC: «Establecer procedimientos de verificación para confirmar que el sistema de APPCC funciona eficazmente». Las directrices del Codex definen la verificación como la «aplicación de métodos, procedimientos, ensayos y otras evaluaciones, además de la vigilancia, para constatar el cumplimiento del plan de APPCC». Se pueden utilizar métodos, procedimientos y ensayos de verificación y auditoría, incluidos los muestreos y análisis aleatorios, con el fin de determinar si el plan de APPCC está funcionando eficazmente.

La cuidadosa preparación del plan de APPCC, con una definición clara de todos los elementos necesarios, no garantiza su eficacia. Hacen falta procedimientos de comprobación para evaluar la eficacia del plan y confirmar si el plan de APPCC se ajusta al sistema. La verificación permite al productor poner a prueba las medidas de control y asegurarse de que existe un control suficiente para todo tipo de posibilidades. Por ejemplo, la verificación puede asegurarle que existen planes adecuados sobre procedimientos de corrección cuando se exceden los límites críticos en un punto crítico de control (PCC).

La verificación debe ser ejecutada por personal competente y capaz de detectar deficiencias en el plan o en su aplicación. Este ejercicio debe efectuarse en los siguientes casos: al concluir la puesta en marcha del plan; cuando se introduce un cambio en el producto, los ingredientes o el proceso, etc.; cuando se producen desviaciones; en el caso de nuevos peligros recién identificados; y a intervalos regulares predeterminados.

Las actividades rutinarias de vigilancia de los límites críticos no deben confundirse con los métodos, procedimientos o actividades de verificación.

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE VERIFICACIÓN

Cada plan de APPCC debe incluir procedimientos de verificación para cada PCC y para el plan general. Se espera que los planes de APPCC evolucionen y mejoren a medida que se adquiere experiencia y aparece nueva información. La verificación periódica contribuye a mejorar el plan, pues pone de manifiesto los defectos del mismo y permite eliminar las medidas innecesarias o ineficaces de control.

Entre las actividades de verificación pueden mencionarse:

- La validación del plan de APPCC
- Las auditorías del plan de APPCC
- La calibración del equipo
- La toma de muestras seleccionadas y su análisis

La validación del plan de APPCC

La validación es el acto de evaluar si el plan de APPCC para un producto y proceso determinados identifica y controla debidamente todos los peligros significativos para la inocuidad de los alimentos o los reduce a un nivel aceptable. La validación del plan de APPCC debería contemplar:

- La revisión del análisis de peligros
- La determinación de los PCC
- La justificación de los límites críticos, basándose, por ejemplo, en los requisitos reglamentarios o en lo que dictan los estudios científicos actuales
- La determinación de si las actividades de vigilancia, las medidas correctoras, el sistema de documentación y registros, y las actividades de verificación son los apropiados



Mediante el procedimiento de validación, es posible asegurarse de que el plan de APPCC se base en estudios científicos actualizados y en información reciente y que sea apropiado para el producto y el elaboración pertinentes. En este contexto, se efectúa una revisión técnica y científica para asegurar que las decisiones que se adoptan respecto a los peligros que se están controlando, los que no se controlan y la forma en que se controlan los identificados, tengan sólidas bases científicas y técnicas. Esta revisión podría incorporar el uso de nueva información y datos científicos recopilados para los fines de la verificación.

El proceso de validación de un plan de APPCC también debería incluir:

- La revisión de los informes de auditoría del APPCC
- La revisión de los cambios introducidos al plan de APPCC y su justificación
- La revisión de los informes de validaciones anteriores
- La revisión de los informes de desviaciones
- La evaluación de la eficacia de las medidas correctoras
- La revisión de la información sobre quejas de los consumidores
- La revisión de las relaciones entre el plan de APPCC y los programas de BPF

La comprobación del plan de APPCC es un procedimiento continuo y periódico, y las validaciones pueden programarse a una frecuencia predeterminada. Sin embargo, otros factores pueden suscitar la necesidad de revisar el plan, para comprobar si se necesitan cambios. Entre estos factores pueden estar los cambios en las materias primas, los productos o el proceso; los resultados adversos de las auditorías; desviaciones recurrentes; nueva información científica sobre peligros potenciales o medidas de control; y las quejas y/o rechazos de productos por parte de los consumidores.

Las auditorías del plan de APPCC

Como parte de la verificación, se realizan auditorías para constatar que las prácticas y procedimientos que se aplican son los que están consignados por escrito en el plan de APPCC.

Las auditorías consisten en exámenes sistemáticos e independientes que comprenden observaciones *in situ*, entrevistas y revisiones de registros, para determinar si los procedimientos y las actividades estipuladas en el plan de APPCC se están aplicando. Por lo general, estos exámenes son efectuados por una o más personas independientes que no participan en la aplicación del plan de APPCC. Las auditorías pueden llevarse a cabo para PCC específicos y/o para el plan general.

La observación *in situ* puede incluir, por ejemplo, la inspección visual con el fin de asegurarse que:

- La descripción del producto y el diagrama de flujo sean precisos
- Se ejecute la vigilancia del PCC requerida en el plan de APPCC
- Los procesos estén funcionando dentro de los límites críticos establecidos
- Los registros se rellenen de forma fidedigna y en el momento en el que se han hecho las observaciones

Entre los registros que se revisan durante la auditoría del plan de APPCC se incluyen, por ejemplo, los que demuestran que:

- Las actividades de vigilancia se han llevado adelante en los puntos especificados en el plan de APPCC
- Las actividades de vigilancia se han efectuado con las frecuencias especificadas en el plan de APPCC
- El producto afectado ha sido controlado y se han adoptado las medidas correctoras en todos los casos en que la vigilancia haya señalado la ocurrencia de una desviación de un límite crítico



- El equipo ha sido calibrado con la frecuencia especificada en el plan de APPCC

Las auditorías deben realizarse con la debida frecuencia como para asegurarse de que el plan de APPCC se está aplicando continuamente. Esta frecuencia dependerá de una serie de condiciones, como por ejemplo, de la variabilidad del proceso y del producto.

La calibración del equipo

La calibración comprueba los instrumentos o el equipo comparándolos con un estándar, con el fin de garantizar su precisión. Las calibraciones deben quedar documentadas y los registros deben estar disponibles para su revisión, durante el proceso de comprobación.

La calibración del equipo y los instrumentos utilizados en el desarrollo y aplicación del plan de APPCC debe realizarse durante la vigilancia y/o la comprobación, y llevarse a cabo de acuerdo con los siguientes requisitos:

- A una frecuencia suficiente como para garantizar que la precisión sea constante
- De conformidad con procedimientos establecidos en el plan de APPCC (que puede basarse en las especificaciones del fabricante del instrumento o del equipo)
- Comprobando la precisión por comparación con un estándar reconocido
- En condiciones similares o idénticas a las que existen cuando el instrumento o equipo es usado

La calibración del equipo de vigilancia de un PCC es importante; si el equipo no está calibrado, entonces los datos obtenidos en la vigilancia no serán precisos y puede que no sean fiables en absoluto. Si éste es el caso, el PCC se considera que ha estado fuera de control desde la última calibración documentada.

La toma de muestras seleccionadas y su análisis

La verificación también puede incluir la toma y el análisis de muestras específicas seleccionadas y otras actividades periódicas. Este procedimiento consiste en el muestreo periódico del producto y el análisis de las muestras para asegurarse que los límites críticos sean apropiados para la inocuidad del producto.

Si la recepción del material es un PCC y las especificaciones del producto se consideran como límites críticos, se puede realizar el muestreo específico para comprobar que el vendedor cumple con las especificaciones. Por ejemplo, en el caso de los camarones cocidos, el productor puede adquirir los camarones con la garantía del proveedor de que los índices de sulfito son inferiores a 100 ppm. Se puede tomar una muestra para efectuar un análisis de laboratorio sobre una base trimestral, a fin de asegurarse de que los índices de sulfito cumplen con lo garantizado por el proveedor.

Cuando se fijan límites críticos para la operación del equipo, se pueden tomar muestras para asegurarse que las especificaciones del equipo sean las apropiadas para obtener un producto inocuo.

Cuando el muestreo y los ensayos se utilizan como una herramienta de comprobación, la utilidad del ensayo suele depender del método de muestreo aplicado. El riesgo y el nivel de seguridad requerido determinarán el tamaño de la muestra y el método de muestreo.

EL PAPEL DE LOS ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS EN LA VERIFICACIÓN DEL APPCC

El muestreo y los análisis microbiológicos corrientemente no son adecuados por sí mismos para garantizar la inocuidad de los alimentos. Los procedimientos de los análisis microbiológicos rara vez son eficaces para vigilar los PCC y no pueden utilizarse como un medio para controlar un proceso, debido a que la duración de los métodos analíticos no



permite proporcionar resultados rápidamente. Adicionalmente, la detección de microorganismos patógenos puede resultar difícil si la contaminación del producto en el PCC es baja o está distribuida en forma desigual en la muestra del alimento, ya que los análisis microbiológicos requieren muestras grandes y numerosas.

Los ensayos microbiológicos tienen de todos modos una función que cumplir en la comprobación del APPCC. En efecto, cuando se establecen límites críticos para la eliminación de patógenos o para reducirlos a niveles aceptables, las pruebas microbiológicas se pueden utilizar para verificar la eficacia del plan de APPCC y para garantizar que no se incumplan los límites microbiológicos establecidos. En este caso, la demora de los procedimientos analíticos no crea dificultades operativas.

FRECUENCIA DE LA VERIFICACIÓN

Las actividades de verificación han de realizarse según un programa preestablecido que esté descrito en el plan de APPCC, o siempre que existan indicios de que puede haber cambiado el estado de inocuidad del alimento.

Entre estos indicios pueden mencionarse:

- Observaciones en la línea de producción indican que posiblemente el PCC no esté operando dentro de los límites críticos
- Las revisiones de los registros señalan una vigilancia inconstante
- Las revisiones de los registros indican que los PCC están operando fuera de los límites críticos de una forma recurrente
- Quejas o rechazos del producto por parte de los consumidores
- Nuevos datos científicos

La frecuencia con la que se efectúan los procedimientos de verificación debe programarse de manera que permita asegurar que se está cumpliendo constantemente el plan de APPCC y que las mediciones siguen estando dentro de los límites establecidos. Así pues, el tiempo que transcurra entre una y otra actividad de comprobación programada debe corresponder al grado de confianza que se tenga en que el plan de APPCC se esté aplicando en forma continua y precisa.

La frecuencia de las actividades de verificación puede cambiar con el tiempo. Si la historia de las actividades de verificación señala que el proceso está consistentemente controlado, es posible que esto sirva de base para apoyar la disminución de la frecuencia de las actividades de comprobación, sin correr riesgos.

REGISTROS DE VERIFICACIÓN

Las actividades de verificación deben estar documentadas en el plan de APPCC. Se deben llevar registros de los resultados de todas las actividades de verificación. Estos incluyen métodos, fechas, la persona y/o las instituciones responsables, los resultados y la o las medidas adoptadas.

Los procedimientos de verificación para el plan global de APPCC deben estar documentados en el archivo correspondiente al plan.

VERIFICACIÓN OFICIAL

La verificación debe formar parte rutinaria de las inspecciones gubernamentales que se llevan a cabo regularmente. Estas actividades se justifican por las siguientes obligaciones que tiene el gobierno, que incluyen: proteger a los consumidores, apoyar a la industria alimentaria (especialmente pequeña y mediana empresa), y proporcionar asistencia a la industria para poder aprovechar oportunidades comerciales en las que se requiera certificación.



El inspector debe documentar la existencia del plan de APPCC y su aplicación. La comprobación oficial también debería incluir la revisión y/o auditoría para verificar si el plan de APPCC que ha establecido el productor da cumplimiento al sistema de APPCC. Específicamente, el inspector debe concentrarse en lo siguiente:

- Examinar el análisis de peligros
- Examinar la determinación de los PCC
- Verificar que los límites críticos se basen en buenos principios científicos y que satisfagan los requisitos reglamentarios
- Examinar las desviaciones y las acciones correctoras de los procedimientos
- Examinar los procedimientos de verificación
- Examinar los registros para verificar si se está cumpliendo constante y eficazmente con el plan de APPCC
- Verificar la precisión del equipo de vigilancia de los PCC

La verificación oficial también se puede utilizar para poner a prueba el plan de APPCC, en el caso del brote de una enfermedad o de quejas de los consumidores. En tales situaciones, la verificación debe incluir el examen del archivo de quejas de los consumidores que tiene la empresa. La aparición de nueva información tecnológica o una consulta requerida por una industria puede también dar lugar a la adopción de medidas de comprobación por parte de las instituciones reguladoras.

Cuando las verificaciones oficiales indiquen deficiencias en el diseño o aplicación del plan de APPCC, que puedan originar peligros para la salud de los consumidores, es preciso adoptar medidas para corregir tales anomalías y cumplir con los reglamentos.



Establecimiento de un sistema de documentación y registro

Duodécimo paso/Principio 7

Objetivo

Proporcionar a los cursillistas los conocimientos y la destreza necesaria para establecer un sistema apropiado de documentación del plan de APPCC y de registros del sistema de APPCC.

Método de instrucción sugerido

- Exposición
- Ejercicios

Ayudas

- Transparencias para retroproyector/diapositivas
- Material de apoyo impreso

Referencia

- *Sistema de Análisis de Peligros y de Puntos Críticos de Control (APPCC) y Directrices para su Aplicación* [Anexo al CAC/RCP-1 (1969), Rev. 3 (1997)]

Tiempo asignado

- Exposición durante 45 minutos
- Ejercicios durante 45 minutos
- Informes sobre los ejercicios durante 45 minutos

Contenido

- Sistema de documentación y registro
- Documentos de apoyo
- Registros generados por el sistema de APPCC
- Documentación de los métodos y procedimientos aplicados
- Registros de los programas de capacitación del personal
- Ejemplo: Formulario 10

Ejercicio

El instructor hará que cada «equipo de APPCC» determine la documentación que se requiere para el plan de APPCC y complete la columna correspondiente a los registros de APPCC en el Formulario 10, identificando los registros específicos que deben llevarse para cada punto crítico de control del sistema de APPCC. Cada equipo presentará un informe, utilizando transparencias, explicando la documentación del plan de APPCC y los registros de APPCC establecidos para cada punto crítico de control en el sistema de APPCC.

Resultado del aprendizaje

Los cursillistas deberán haber adquirido los conocimientos y la destreza necesaria para instaurar procedimientos de documentación del plan de APPCC y registros del sistema de APPCC.



SISTEMA DE DOCUMENTACIÓN Y REGISTRO

Los registros son esenciales para examinar la idoneidad del plan de APPCC y para determinar si el plan de APPCC cumple con los principios del sistema.

Un registro muestra la historia, los controles, las desviaciones y las medidas correctoras de un proceso (incluida la eliminación de un producto) que se han producido en un punto crítico de control (PCC) establecido. Puede adoptar cualquier forma, sea gráfico de elaboración, registro escrito o registro computarizado. Nunca está de más recalcar la importancia de los registros para el plan de APPCC. Por lo tanto, es fundamental que el productor mantenga registros completos, actualizados, bien archivados y precisos.

Como parte del plan de APPCC se deben mantener cuatro tipos de registros:

- Documentos de apoyo para desarrollar el plan de APPCC
- Registros generados
- Documentación de los métodos y procedimientos aplicados
- Registros de los programas de capacitación del personal.

DOCUMENTOS DE APOYO

Entre los documentos de apoyo del plan de APPCC se cuentan la información y los datos de apoyo utilizados para establecer dicho plan, tales como el análisis de peligros y los registros donde se documentan las bases científicas para establecer los PCC y los límites críticos. A modo de ejemplos, pueden mencionarse los siguientes:

- Datos utilizados para establecer las medidas de control necesarias para impedir el crecimiento microbiano
- Datos utilizados para determinar la duración del producto en el comercio (vida comercial), en el caso de que sobrepasar la fecha de caducidad del producto pueda afectar su inocuidad
- Datos empleados para determinar la eficacia de los límites críticos para garantizar la inocuidad del producto

Entre los documentos que respaldan el plan de APPCC, también deben figurar una lista de los integrantes del equipo de APPCC y sus respectivas responsabilidades, así como todos los formularios producidos durante la preparación del plan de APPCC, que muestren:

- La descripción del producto y el uso al que ha de destinarse
- El diagrama de flujo
- El análisis de peligros
- La identificación de los PCC
- La identificación de los límites críticos para cada PCC, que incluya resultados de estudios experimentales y de otra información pertinente que respalde esta identificación
- Desviaciones documentadas y los planes sobre medidas correctoras
- Actividades y procedimientos de comprobación planificados
- Identificación de las medidas preventivas para cada peligro

Los documentos de apoyo también pueden incluir la correspondencia con consultores, así como documentos con detalles relativos a la forma en que se desarrolló el plan de APPCC.

REGISTROS GENERADOS POR EL PLAN DE APPCC

Se mantendrán registros de la aplicación del plan para demostrar que éste se ajusta a los principios del sistema de APPCC. Estos registros se utilizan para demostrar que existe control en los PCC del proceso de elaboración de alimentos. Si un operario o gerente



recurre los registros generados por la aplicación del plan, puede darse cuenta si un determinado proceso está acercándose a un límite crítico. La revisión de los registros puede resultar muy útil para identificar tendencias y para hacer los ajustes operacionales necesarios. De esa forma, se pueden adoptar medidas correctoras a tiempo cuando se sobrepasa un límite crítico.

Los registros de APPCC que deben mantenerse en cada PCC, deben anotarse en el Formulario 10 (véase ejemplo). Si no se documenta el control de un PCC, se produce un grave incumplimiento del plan de APPCC.

Los registros generados incluyen todas las actividades y los documentos que el plan necesita, tal como se mencionan a continuación.

Registros de vigilancia de todos los PCC

Todos los registros de vigilancia del APPCC deben mantenerse en formularios que contengan la siguiente información:

- Título del formulario
- Hora y fecha
- Identificación del producto (incluidos tipo de producto, tamaño del envase, línea de producción y código del producto)
- Límites críticos
- Observación o medición realizada durante la vigilancia
- Firma o iniciales del operario
- Medida correctora adoptada, si procede
- Firma o iniciales del revisor
- Fecha de la revisión

201

Registros de desviaciones y medidas correctoras

- Identificación del lote/producto con desviación
- Cantidad del producto afectado en el lote defectuoso
- Naturaleza de la desviación
- Información sobre la eliminación del lote
- Descripción de la medida correctora

Registros de verificación/validación

- Inspección *in situ* en la fábrica
- Pruebas y evaluaciones hechas al equipo
- Precisión y calibración del equipo de vigilancia
- Resultados de las actividades de comprobación, que incluyan métodos, fecha, personas y/o instituciones responsables, resultados y medidas adoptadas

DOCUMENTACIÓN DE LOS MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS APLICADOS

El productor debe mantener registros de los métodos y procedimientos aplicados en el plan de APPCC. Entre los ejemplos están los siguientes:

- La descripción del sistema de vigilancia del límite crítico de cada PCC, que incluya: los métodos y el equipo utilizados en la vigilancia, la frecuencia y la persona que la efectuó
- Los planes relativos a medidas correctoras para las infracciones a los límites críticos o para situaciones que puedan originar posibles peligros
- La descripción de los procedimientos de mantenimiento de registros, incluidas las copias de todos los formularios de registro
- Descripción de los procedimientos de verificación y validación



REGISTROS DE LOS PROGRAMAS DE CAPACITACIÓN DEL PERSONAL

Es preciso mantener registros de todos los programas de capacitación del personal. Esto es especialmente importante para los empleados responsables de la vigilancia de los límites críticos de los PCC, y para quienes se encargan de la revisión de las desviaciones, de las medidas correctoras y de la verificación. Estos empleados deben recibir capacitación para comprender completamente cuáles son los procedimientos, métodos y medidas apropiados que deben aplicarse respecto al control de los PCC.



Ejemplo

(página 1 de 2)

**FORMULARIO 10
PLAN DE APPCC**

NOMBRE(S) DEL PRODUCTO: *Setas en conserva*

Fase del proceso	Nº del PCC	Descripción del peligro	Límites críticos	Procedimientos de vigilancia	Procedimientos para corregir desviaciones	Registros de APPCC
9. Inspección de latas/ descarga de las plataformas	PCC 1B	Contaminación después del tratamiento causada por latas con graves defectos o dañadas	Especificaciones de los fabricantes de latas Sin defectos	Constante vigilancia visual del operario a cargo de la descarga de las plataformas	Operario encargado de la descarga debe separar cualquier lata defectuosa o dañada e informar a Control de calidad (CC) y se debe retener el resto de plataformas y CC investigar	<i>Informe de inspección de latas vacías</i> <i>Informe de la lectura del detector de bajo vacío</i>
	PCC 1F	Materias extrañas dañinas (MED), por ejemplo, fragmentos de madera, vidrio o metal	Ninguna MED	Constante vigilancia visual del operario a cargo de la descarga de las plataformas	Operario encargado de la descarga debe extraer latas con MED e informar a CC y se debe retener resto de paletas y CC investigar	<i>Informe de inspección de latas vacías</i>
20.	Pesado	PCC 2B excesivo causa un tratamiento insuficiente programado	Llenado, según lo especificado en proceso	Máximo peso en la línea rechaza latas con exceso o falta de peso	Operario de línea debe ajustar manualmente el peso de lata rechazada añadiendo o sacando setas	<i>Informe de control del llenado</i> <i>Informe diario de las graduaciones</i>
22. libre	Espacio	PCC 3B insuficiente produce excesiva presión interna y daños en las costuras	Un espacio libre, según lo especificado en proceso programado	Máximo espacio máquina de cierre comprueba el espacio libre después del cierre en muestras consecutivas, al menos una de cada extremo, al inicio de operación y cada hora	Mecánico de máquina de cierre ajusta espacio libre e informa a CC Operario debe retener producto y CC investigar toda la producción desde últimos resultados satisfactorios	<i>Informe de la inspección de las costuras dobles</i> <i>Informe diario de las graduaciones</i>
23. cierre/ inspección	Tapado/	PCC 4B después del tratamiento causada por tapas dañadas o defectuosas o por costuras dobles inadecuadas	Contaminación de los fabricantes de latas Sin problemas graves	Operador de máquina de cierre efectúa vigilancia visual constante de las tapas	Operario máquina cierre debe extraer cualquier tapa dañada o defectuosa e informar a CC Operario debe retener producto y CC investigar las tapas y latas selladas, si es necesario	<i>Informe diario del sistema de cierre</i> <i>Informe de la inspección de costuras dobles</i> <i>Informe de la lectura del detector de bajo vacío</i> <i>Informe de la integridad del contenedor</i>
				Operador de máquina de cierre debe efectuar un examen visual de latas selladas al inicio, después de graves congestiones y ajustes, y cada media hora, y examinar latas desarmadas cada 4 horas en muestras consecutivas, una de cada extremo	Mecánico de costuras ajusta máquina selladora e informa a CC Operario debe retenerlas y CC investigar toda producción desde última inspección satisfactoria	

FECHA: _____ APROBADO POR: _____



Ejemplo

(página 2 de 2)

FORMULARIO 10
PLAN DE APPCCNOMBRE(S) DEL PRODUCTO: *Setas en conserva*

Fase del proceso	Nº del PCC	Descripción del peligro	Límites críticos	Procedimientos de vigilancia	Procedimientos para corregir desviaciones	Registros de APPCC
25. Tratamiento térmico	PCC 5B	Inadecuado tratamiento térmico	Lapso máximo de tiempo entre cierre y tratamiento en autoclave; temperatura inicial mínima; tiempo y temperatura mínimos de ventilación y cocción según lo especificado en el proceso programado Indicador termosensible vira de color	Control de calidad (CC) comprueba tiempo transcurrido entre cierre y tratamiento en autoclave (al menos una vez por periodo); operador de autoclave comprueba la TI, el tiempo y temperatura de ventilación y cocción, y el termógrafo; descargador de Busse comprueba indicador termosensible, y separa producto si no hay cinta termosensible o si ésta no vira de color	Operador de autoclave debe ajustar tiempo y temperatura, según lo autoriza plan de contingencia e informar a CC Operador debe retener producto y CC investigar toda la producción sospechosa de desviación	Registro del operador del autoclave Gráficos de la temperatura Informe de la lectura del detector de vacío Registros de la cinta indicadora termosensible
26. Enfriamiento	PCC 6B	Contaminación después del tratamiento del producto causada por agua de enfriamiento	Nivel detectable de cloro residual de 2 ppm en agua de enfriamiento	Comprobaciones del cloro cada hora en la salida del agua de enfriamiento	Operador de autoclave debe ajustar cloro e informar a CC Operador debe retener producto y CC investigar toda la producción desde último control satisfactorio	Registro del operador del autoclave Informe de la lectura del detector de bajo vacío

FECHA: _____ APROBADO POR: _____

ANEXO 1

Formularios de APPCC en blanco





FORMULARIO 1
DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

1. Nombre o nombres del producto	
2. Características importantes del producto final (por ejemplo, a_w , pH, etc.)	
3. Cómo se utilizará el producto	
4. Envasado	
5. Duración en el mercado (vida comercial)	
6. Dónde se venderá el producto	
7. Instrucciones para el etiquetado	
8. Control especial de la distribución	



FORMULARIO 2
INGREDIENTES DEL PRODUCTO Y OTROS MATERIALES INCORPORADOS

NOMBRE(S) DEL PRODUCTO:



FECHA: _____ APROBADO POR: _____



FORMULARIO 3
DIAGRAMA DE FLUJO

NOMBRE(S) DEL PRODUCTO:





FORMULARIO 4
PLANO ESQUEMÁTICO DE LA PLANTA/PROYECCIÓN HORIZONTAL

NOMBRE(S) DEL PRODUCTO:



FECHA: _____ APROBADO POR: _____



FORMULARIO 5
IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS: PELIGROS BIOLÓGICOS

NOMBRE(S) DEL PRODUCTO:

Enumerar todos los peligros biológicos relacionados con ingredientes, materiales incorporados, elaboración, flujo del producto, etc.

Peligros biológicos identificados	Controlados en



FECHA: _____ APROBADO POR: _____



FORMULARIO 6
IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS: PELIGROS QUÍMICOS

NOMBRE(S) DEL PRODUCTO:

Enumerar todos los peligros químicos relacionados con ingredientes, material incorporado, elaboración, flujo del producto, etc.

Peligros químicos identificados	Controlados en

FECHA: _____ APROBADO POR: _____



FORMULARIO 7
IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS: PELIGROS FÍSICOS

NOMBRE(S) DEL PRODUCTO:

Enumerar todos los peligros físicos relacionados con ingredientes, materiales incorporados, elaboración, flujo del producto, etc.

Peligros físicos identificados	Controlados en

FECHA: _____ APROBADO POR: _____



**FORMULARIO 8
DETERMINACIÓN DE LOS PCC**

Fase del proceso/ materiales	Peligro identificado y su categoría	Pregunta 1	Pregunta 2	Pregunta 3	Pregunta 4	Número de PCC

Instrucciones

- **Peligro identificado y su categoría:** Determinar si el peligro está totalmente controlado con la observación de los Principios Generales del Codex de Higiene de los alimentos. Si se responde **Sí**, indicar las BPF, describirlas y proseguir al próximo peligro identificado. Si la respuesta es **No**, proseguir a la pregunta 1.
- **Pregunta 1: ¿Existe una o varias medidas preventivas de control?** Si la respuesta es **No**, no es un PCC. Identificar la forma en que puede controlarse este peligro antes o después del proceso y pasar al próximo peligro identificado. Si se responde **Sí**, describirla y proseguir a la próxima pregunta.
- **Pregunta 2: ¿Ha sido la fase específicamente concebida para eliminar o reducir a un nivel aceptable la posible presencia de un peligro?** Si la respuesta es **No**, proseguir a la pregunta 3. Si respuesta es **Sí**, se trata de un PCC; identificarlo como tal en la última columna.
- **Pregunta 3: ¿Podría uno o varios peligros identificados producir una contaminación superior a los niveles aceptables, o aumentarla a niveles inaceptables?** Si la respuesta es **No**, no es un PCC; proseguir al próximo peligro identificado. Si respuesta es **Sí**, proseguir a la pregunta 4.
- **Pregunta 4: ¿Se eliminarán los peligros identificados o se reducirá su posible presencia a un nivel aceptable en una fase posterior?** Si la respuesta es **No**, es un PCC; identificarlo como tal en la última columna. Si respuesta es **Sí**, no se trata de un PCC; identificar la fase subsiguiente y proseguir al siguiente peligro identificado.



FORMULARIO 9
PELIGROS NO CONTROLADOS EN LA EMPRESA

NOMBRE(S) DEL PRODUCTO:

Enumerar cualesquiera peligros biológicos, químicos y/o físicos que no son controlados en la empresa.

Peligros no considerados en la lista anterior	Métodos identificados para controlar el peligro (por ejemplo, instrucciones para el cocinado, consumo antes de fecha de vencimiento, educación pública, etc.)

FECHA: _____ APROBADO POR: _____



FORMULARIO 10
PLAN DE APPCC

NOMBRE(S) DEL PRODUCTO:

Fase del proceso	Nº del PCC	Descripción del peligro	Límites críticos	Procedimientos de vigilancia	Procedimientos para corregir desviaciones	Registros de APPCC

FECHA: _____ APROBADO POR: _____

ANEXO 2

**La aplicación del análisis de riesgos
a los programas de control
de la inocuidad de los alimentos**





EL ANÁLISIS DE RIESGOS

Muchos de los peligros asociados con los alimentos pueden provocar daños a la salud de los seres humanos. Cada año, millones de personas en todo el mundo padecen algún tipo de «intoxicación causada por alimentos». Toda una serie de factores, como la aplicación no controlada de productos químicos en agricultura, la contaminación ambiental, el uso de aditivos no autorizados, los riesgos microbiológicos y otros abusos cometidos en la cadena alimentaria, contribuyen a la aparición o impiden la reducción de los peligros relacionados con los alimentos. Con el aumento de la sensibilidad pública sobre los efectos que los peligros alimentarios pueden tener sobre la salud, la creciente importancia y el rápido crecimiento del comercio mundial de alimentos y la demanda de alimentos inocuos por parte de los consumidores, el análisis de los riesgos asociados a los alimentos ha cobrado más importancia que nunca.

Los consumidores han expresado preocupación por la seguridad de los aditivos alimentarios, los residuos de productos químicos de uso agrícola y veterinario, los contaminantes de origen biológico, químico o físico, la contaminación por radionucleidos, y las prácticas inaceptables no controladas de manipulación y elaboración de alimentos que puedan introducir peligros en los alimentos a lo largo de toda la cadena alimentaria, desde la producción primaria hasta el consumidor. Quienes han expresado estas preocupaciones con mayor frecuencia han sido los consumidores de los países desarrollados; sin embargo, los continuos avances en las comunicaciones mundiales han incrementado el interés por estos problemas entre los consumidores de todo el mundo.

LOS PELIGROS ALIMENTARIOS

La Comisión del Codex Alimentarius define el peligro como «un agente biológico, químico o físico presente en el alimento, o bien la condición en que éste se halla, que puede causar un efecto adverso para la salud». Por consiguiente, los peligros alimentarios pueden clasificarse en tres categorías: físicos, químicos o biológicos. Los peligros físicos (por ejemplo, piedras en el arroz o frijoles, trozos de hueso en la carne) son los de más fácil comprensión; en cambio, los efectos de los peligros químicos y biológicos sobre la salud de los seres humanos son mucho más difíciles de comprender debido a la complejidad de las interacciones entre los peligros y la bioquímica humana y a la falta de datos científicos para confirmar las teorías. Las respuestas de los seres humanos ante las enfermedades o los agentes que causan reacciones adversas dependen de una serie de variables, muchas de las cuales están relacionadas entre sí. Por otra parte, los efectos sobre la salud pueden ser graves en una persona, leves en otra o nulos en otras.

EL PROCESO DE ANÁLISIS DE RIESGOS

Los riesgos que corre la población mundial a causa de los peligros en los alimentos o en la condición en que éstos se hallan, dependen en gran medida del grado de control que ejerzan los productores, los elaboradores y las autoridades oficiales encargadas del control de alimentos, con el fin de prevenir los riesgos o reducirlos a un grado aceptable. El análisis del riesgo para la inocuidad de los alimentos es una disciplina emergente y todavía se siguen perfeccionando los métodos utilizados para evaluar y administrar los riesgos vinculados con los peligros alimentarios.

Es importante reconocer la diferencia entre «peligro» y «riesgo». Como ya se señaló, un peligro es un agente biológico, químico o físico o condición de un alimento que puede tener efectos adversos. En cambio, el riesgo es una estimación de la probabilidad y gravedad de los efectos adversos que pueden tener los peligros presentes en el alimento para la



salud de la población expuesta. La comprensión de la relación entre la disminución de los peligros que pueden estar relacionados con el alimento y la disminución del riesgo de efectos adversos para la salud de los consumidores, es especialmente importante para desarrollar controles de inocuidad de los alimentos apropiados. Lamentablemente, no existe una situación de «riesgo cero» para los alimentos (como no la hay para cualquier otra cosa).

El proceso de análisis de riesgos consta de tres elementos distintos: la evaluación, la gestión y la comunicación del riesgo; y está ampliamente reconocido como el método fundamental para el desarrollo de normas de inocuidad de alimentos. Se requieren decisiones para determinar cuáles son los peligros y para identificar sus efectos inmediatos, transitorios o a largo plazo sobre la salud de la población (evaluación de riesgos); para establecer las medidas apropiadas de control con el fin de prevenir, reducir o minimizar estos riesgos a un grado insignificante (gestión de riesgos); y para determinar el mejor modo de comunicar esta información a la población afectada (comunicación de riesgos).

Evaluación de riesgos

La evaluación de riesgos consiste en una evaluación cuantitativa de la información sobre posibles peligros para la salud procedentes de la exposición a diversos agentes. Comprende cuatro pasos interrelacionados:

- Identificación del peligro y comprensión de lo que representa, sus efectos en la salud humana y las circunstancias en las que se presenta (identificación del peligro)
- Evaluación cualitativa y/o cuantitativa de los efectos adversos del peligro sobre la salud humana (caracterización del peligro)
- Evaluación cualitativa y/o cuantitativa del posible grado de consumo o ingestión del agente peligroso (evaluación de la exposición al peligro)
- Integración de los tres pasos anteriores para efectuar una estimación del posible efecto adverso sobre la población destinataria (caracterización del riesgo)

Todo el proceso de evaluación de riesgos exige la utilización de información obtenida por medios científicos y la aplicación de procedimientos científicos reconocidos. Lamentablemente, no siempre se dispone de datos científicos sólidos para efectuar las evaluaciones cualitativas y cuantitativas necesarias para tomar una decisión final con plena certeza; por lo tanto, la decisión debe adoptarse ponderando ese grado de incertidumbre.

La importancia de la evaluación del riesgo radica no sólo en que permite estimar el riesgo para la población, sino también en la función que cumple como marco de trabajo para organizar datos y para asignar responsabilidades para su análisis. Dicho proceso puede incluir una serie de modelos para sacar conclusiones; por ejemplo, el concepto de ingesta diaria admisible (IDA) puede considerarse como un componente de la evaluación de riesgos.

Entre los peligros biológicos importantes para la salud pública están las cepas patógenas de bacterias, virus, helmintos, protozoos, algas y ciertos productos tóxicos que éstas pueden producir. De estos peligros, las bacterias patógenas en los alimentos son las que actualmente presentan los problemas más significativos a nivel internacional. La evaluación de los riesgos asociados a la presencia de bacterias patógenas presenta complicaciones únicas. Cualquier método para evaluar los riesgos de los peligros ocasionados por bacterias transmitidas por alimentos se complica a causa de ciertos factores relacionados con métodos de producción, elaboración y almacenamiento de alimentos para el consumo. Tales factores pueden variar considerablemente dependiendo de diferencias culturales y geográficas, y caracterizan el contexto de un determinado alimento, por lo que son elementos esenciales en la evaluación de riesgos de los peligros de origen bacteriano.



En muchos casos no será posible disponer de datos suficientes para respaldar la evaluación cuantitativa de los riesgos asociados con patógenos bacterianos. Por una serie de razones, incluyendo muchas incertidumbres respecto a cómo y cuándo un organismo puede expresar su potencial patogénico, todavía no se ha determinado si es posible y apropiado aplicar un método de evaluación cuantitativa para caracterizar un riesgo provocado por patógenos bacterianos transmitidos por alimentos. Así pues, ante esta laguna, el método cualitativo para caracterizar el riesgo puede ser la única alternativa disponible actualmente. Para cambiar los reglamentos, la comunidad científica debe avanzar más allá de la evaluación cualitativa del riesgo microbiano y generar los datos necesarios para efectuar evaluaciones cuantitativas. Las consultas FAO/OMS han tenido dificultades con la evaluación cuantitativa del riesgo microbiológico y se ha recomendado establecer un Comité de Expertos FAO/OMS sobre Evaluación del Riesgo Microbiológico.

Por otra parte, la evaluación del riesgo químico es un proceso bastante bien establecido y en general permite la evaluación de riesgos originados por la exposición crónica y prolongada a un producto químico. Esta incluye la evaluación de aditivos, residuos de plaguicidas y otros productos químicos de uso agrícola, residuos de medicamentos de uso veterinario, contaminantes químicos procedentes de cualquier fuente y toxinas naturales, tales como micotoxinas y ciguatera.

La evaluación de riesgos requiere el examen de la información pertinente y la selección de modelos para obtener inferencias de esa información. Además, exige reconocer las incertidumbres y, cuando sea del caso, reconocer que puede ser científicamente plausible interpretar de otro modo los datos disponibles. Las incertidumbres sobre los datos provienen tanto de las limitaciones que imponen la cantidad de datos disponibles, como de la evaluación e interpretación de los datos reales obtenidos mediante estudios epidemiológicos y toxicológicos. Surgen incertidumbres sobre el modelo cuando se intenta utilizar datos relativos a fenómenos que probablemente ocurran en otras condiciones, pero para las cuales se carece de datos.

Gestión de riesgos

El Codex Alimentarius define la gestión de riesgos como el proceso de ponderación de los procedimientos alternativos a la luz de los resultados de la evaluación de riesgos y, si fuera necesario, de la selección y aplicación de las opciones de control apropiadas, incluidas las medidas reglamentarias. La meta del proceso de gestión de riesgos es determinar la importancia del riesgo estimado, comparar los costos de la reducción del riesgo frente a los beneficios a obtenerse, comparar los riesgos estimados con los beneficios sociales de correr dichos riesgos y llevar adelante el proceso político e institucional para reducir el riesgo.

El resultado del proceso de gestión del riesgo, que dentro del sistema del Codex Alimentarius está a cargo de comités técnicos en temas específicos, es el desarrollo de normas, directrices y otras recomendaciones sobre la inocuidad de los alimentos. En el plano nacional, es probable que se puedan tomar distintas decisiones sobre la gestión de riesgos, de conformidad con los distintos criterios y las diferentes opciones de gestión. Los gestores de riesgos, al desarrollar procedimientos de gestión de riesgos, utilizan la caracterización del riesgo que resulta del proceso de evaluación del riesgo. Las decisiones respecto a la gestión del riesgo pueden basarse en el establecimiento de procedimientos y prácticas de manipulación seguros, de controles del aseguramiento de la calidad e inocuidad de la elaboración de alimentos, y de normas de calidad e inocuidad para controlar los peligros en los alimentos. Estas normas deben tener en cuenta, entre otros, el uso apropiado de aquellos aditivos alimentarios que se hayan declarado inocuos y sus niveles permitidos



y, en el caso de los contaminantes y residuos de productos químicos de uso agrícola en los alimentos, los límites de inocuidad aceptables que hayan sido científicamente determinados, utilizando el proceso de evaluación de riesgos.

El resultado del proceso de evaluación de riesgos debe combinarse con la evaluación de las opciones disponibles para la gestión de riesgos, con el fin de tomar una decisión sobre la gestión. La aplicación de esta decisión debe ir seguida de vigilancia, tanto de la eficacia de la medida de control, como de su efecto sobre el riesgo para los consumidores expuestos a él, con el fin de asegurarse el cumplimiento del objetivo de salvaguardar la inocuidad del alimento.

Si bien la investigación y los estudios científicos continúan avanzando para dar las respuestas necesarias para tomar decisiones informadas en el análisis de los riesgos relativos a los peligros alimentarios, la incertidumbre y las cuestiones pendientes por resolver continúan causando preocupación entre quienes toman las decisiones. Consecuentemente, las investigaciones y los estudios científicos deben proseguir hasta proporcionar las respuestas necesarias. Mientras éstas no existan, gran parte de lo que se conoce sobre peligros y sobre control de riesgos se basa en información parcial, y las incertidumbres formarán parte del análisis.

La comunicación del riesgo

La comunicación del riesgo es el tercer y último elemento del proceso de análisis de riesgos. El Codex Alimentarius ha dado una definición muy precisa de la comunicación del riesgo: «es un proceso interactivo de intercambio de información y opinión sobre el riesgo con evaluadores y gestores de riesgos y con otras partes interesadas». La Academia Nacional de Ciencias de los Estados Unidos ha elaborado una definición más amplia: «un proceso interactivo de intercambio de información y opiniones entre personas, grupos e instituciones... [que] conlleva múltiples mensajes sobre la naturaleza del riesgo y otros asuntos no estrictamente vinculados con el riesgo, que expresan preocupaciones, opiniones o reacciones a los mensajes sobre riesgos o a las disposiciones legales o institucionales respecto a su gestión».

La comunicación de los resultados de la evaluación y de la gestión de riesgos cumple muchas finalidades. La calidad e inocuidad de los alimentos dependen de las acciones responsables que realizan todos los que participan en las diferentes etapas de la cadena alimentaria, incluidos los consumidores. Los consumidores necesitan acceso a información adecuada sobre los peligros potenciales y deben tomar las precauciones en la preparación final y al servir los alimentos. Adicionalmente, los consumidores deben estar al corriente y comprender las medidas de control de la inocuidad de los alimentos que aplican sus gobiernos con el fin de proteger la salud de los consumidores.

La comunicación informa al público sobre los resultados del examen científico efectuado por especialistas sobre el peligro identificado y sobre la evaluación de los riesgos para la población en general o para los grupos destinatarios específicos, tales como niños pequeños o ancianos. Ciertas personas, como las que son inmunodeficientes, alérgicas o que padecen deficiencias nutricionales, requieren información especial. La comunicación proporciona a los sectores público y privado la información necesaria para prevenir, disminuir o reducir los riesgos alimentarios a un nivel de inocuidad aceptable, mediante sistemas de gestión de la calidad e inocuidad de los alimentos sea por medios obligatorios o voluntarios. También proporciona suficiente información como para que las poblaciones de mayor riesgo respecto a cualquier peligro en particular puedan ejercer sus propias opciones para lograr un mayor nivel de protección.