

Desarrollo de un sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Críticos (APPCC) en la cocina hospitalaria.

Lucía González Martínez^{1, a}, Alejandro Miravalles Cornejo²

1. Unidad de Bioquímica y Biología Molecular, Departamento de Biología de Sistemas, Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud, Universidad de Alcalá, 28871 Alcalá de Henares, Madrid, España. 2. APPCC-consulting, Madrid.

a. luxia_gm@hotmail.com

Palabras clave: enfermedades alimentarias; seguridad alimentaria; sistema APPCC; cocina hospitalaria; puntos de control críticos

Resumen

Las enfermedades alimentarias transmitidas al ser humano tienen una gravedad mundial y su causa principalmente son microorganismos. En respuesta al elevado número de estas enfermedades se ha establecido un sistema para controlar y mejorar la seguridad alimentaria denominado Sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Críticos (APPCC). Este sistema se hizo obligatorio en España en 1996 para todos los sectores alimentarios, tanto empresas de alimentos como restaurantes o cocinas hospitalarias. Dado que los pacientes hospitalizados son personas más vulnerables al contagio de microorganismos patógenos y a padecer otras enfermedades, en el siguiente trabajo se desarrolla un sistema APPCC para la cocina hospitalaria siguiendo los siete principios de dicho sistema descritos en el *Codex Alimentarius* con el fin de analizar los posibles puntos de control críticos (PCC) y desarrollar unas medidas preventivas y correctivas para evitar posibles enfermedades. Para ello, se realizó un diagrama de flujos donde se detallaron las fases por las que pasan los alimentos, los posibles peligros biológicos, químicos y físicos en dichas fases y la identificación de los puntos de control críticos siguiendo el árbol de decisiones. Como resultado se han descrito un total de cinco puntos de control críticos, todos ellos relacionados con la temperatura y su efecto perjudicial principalmente en la contaminación biológica del producto. Además, se han descrito las medidas preventivas para todos los posibles peligros analizados y las medidas correctivas para aquellos PCC. Se espera que tras la implantación de este sistema en la cocina hospitalaria se consiga una adecuada calidad alimentaria y que el personal manipulador sea consciente de la importancia de realizar unas buenas prácticas de manipulación para evitar posibles enfermedades alimentarias.

Cita: González Martínez, Lucía; Miravalles Cornejo, Alejandro (2018) Desarrollo de un sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Críticos (APPCC) en la cocina hospitalaria. *dianas* 7 (2): e20180903. ISSN 1886-8746 (electronic) journal.dianas.e20180903. URI <http://hdl.handle.net/10017/15181>

Copyright: © González-Martínez L, Miravalles-Cornejo A. Algunos derechos reservados. Este es un artículo open-access distribuido bajo los términos de una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional. <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Introducción

Las enfermedades transmitidas al ser humano por los alimentos son importantes a nivel mundial, ya que dan lugar a un alto número de morbilidad, mortalidad, y costos económicos [1]. Estas enfermedades son producidas por alimentos contaminados por bacterias, virus, parásitos, protozoos, priones [1] e incluso por contaminantes químicos como los pesticidas [2]. En mayor medida, virus, bacterias y protozoos son responsables de enfermedades intestinales, de bacteriemias, de hepatitis y de meningitis. Se calcula que en 2010 se produjeron 582 millones de estas enfermedades debido a intoxicaciones alimentarias asociadas a estos últimos microorganismos en todo el mundo, principalmente causadas por: norovirus, *Campylobacter spp.* y *E.coli* enterotoxigénica; de las cuales, 351.000 fueron causa de muerte [1].

La globalización del suministro de alimentos ha significado que los microorganismos patógenos causantes de las enfermedades alimentarias sean transportados rápidamente por todo el mundo. En respuesta al elevado número de estas enfermedades, los gobiernos nacionales y los organismos internacionales han establecido y elaborado sistemas para controlar y mejorar la seguridad alimentaria, ante esta necesidad surgió el sistema de autocontrol basado en un Sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico conocido por sus siglas APPCC [1].

Hasta hace una década el control higiénico-sanitario de alimentos se realizaba a través de inspecciones y análisis químicos y microbiológicos de los productos finales. Sin embargo, este método no aseguraba la salubridad de los productos, es decir, la ausencia de toxicidad química o microbiológica. Debido a ello, la NASA desarrolló durante los años 60 el sistema de autocontrol basado en un Sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Críticos (APPCC) que garantizaba la inocuidad de los alimentos para los astronautas. Este sistema fue presentado oficialmente por primera vez en la Conferencia Nacional de Protección de Alimentos de Estados Unidos en 1971 y en 1985 la OMS lo recomendó con el fin de garantizar la seguridad alimentaria [3]. En España este método entró en vigor el 27 de Febrero de 1996,

el cual es obligatorio para todas las empresas del sector alimentario, tanto para todo tipo de industrias alimentarias como restaurantes o cocinas de los hospitales según el Real Decreto 2207/1995 [4]. Este sistema permite identificar, evaluar y mantener bajo control los peligros físicos, químicos y biológicos que de forma significativa pueden afectar a la inocuidad de los alimentos, es decir, determina como deben evitarse y/o reducirse los peligros asociados al consumo de alimentos y pone el énfasis en las medidas preventivas [3].

Los principios en los que se basa este sistema son: 1) realizar un análisis de peligros, es decir, identificar los peligros físicos, químicos y biológicos asociados a la producción de alimentos en todas las fases o etapas en las que se encuentra el producto, desde la producción primaria, la elaboración, fabricación y distribución hasta el lugar de consumo; 2) determinar los puntos críticos de control (PCC), es decir, determinar las fases del proceso que pueden controlarse con el fin de eliminar o reducir el posible peligro; 3) establecer límites críticos en los PCC de temperatura, tiempo, cloro, pH o humedad; 4) establecer un sistema de vigilancia del control del PCC mediante análisis o registros; 5) establecer las medidas correctivas que han de adoptarse cuando la vigilancia indica que un determinado PCC no está controlado; 6) establecer procedimientos de comprobación para confirmar que el APPCC funciona eficazmente; y 7) establecer un sistema de documentación sobre todos los procedimientos y los registros apropiados para estos principios y su aplicación [3].

Especialmente en hospitales, la higiene alimentaria requiere una mayor atención dada la presencia de pacientes hospitalizados en riesgo que a menudo son más vulnerables que los sujetos sanos [5]. Un ejemplo de ello es el caso de la intoxicación por *Listeria monocytogenes*, una bacteria que causa septicemia y meningitis, y tiene una tasa de letalidad de 20-30%. Los ancianos y aquellos pacientes hospitalizados por cáncer, trasplantes, enfermedades inmunitarias o alcoholismo muestran una mayor susceptibilidad a esta bacteria [6].

Es necesario realizar, implantar y llevar un seguimiento de un buen sistema APPCC para evitar casos como el ocurrido en un hospital de Cataluña en 2002 en el que 40 personas fueron infectadas por Norovirus. La intoxicación se atribuyó a alimentos preparados por una cocinera que estaba infectada de este virus y realizó sándwiches y ensaladas con la mano, lo cual se asoció a una mala higiene de esta manipuladora de alimentos [7]. Otro ejemplo es el caso de un hospital de los Países Bajos en 2001 en el que 82 personas fueron infectadas por *Salmonella enteritidis* y 5 de ellas murieron. La intoxicación se atribuyó al consumo de crema bávara en la que se utilizaron huevos contaminados, además, el almacenamiento de esta crema fue a temperaturas elevadas favoreciendo el crecimiento de esta bacteria [8].

Dado que los pacientes hospitalizados son personas más vulnerables al contagio de microorganismos patógenos y a padecer otras enfermedades, es de suma importancia un control higiénico-sanitario exhaustivo en las cocinas de los hospitales que asegure la ausencia de químicos y microorganismos en los alimentos que se les aporta a estas personas. Por ello, este trabajo se centra en el desarrollo de un plan APPCC teniendo en cuenta los siete principios mencionados anteriormente para determinar los posibles puntos críticos de control y desarrollar unas medidas preventivas y correctivas que aseguren la salubridad de los alimentos en las cocinas hospitalarias.

Metodología

Para realizar un plan APPCC deben seguirse los siete principios mencionados en el *Codex Alimentarius* el cual, es una colección reconocida internacionalmente de estándares, códigos de prácticas, guías y otras recomendaciones relativas a los alimentos, su producción y seguridad alimentaria [9]. Este código es mantenido por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) y por la Organización Mundial de la Salud (OMS) y en él se encuentra la metodología para desarrollar un plan APPCC en cualquier sector alimentario [10].

Diagrama de flujos

En un primer paso se realiza un diagrama de flujos (representación sistemática de la secuencia de fases u operaciones llevadas a cabo en la producción o elaboración de un determinado producto alimenticio) donde se muestran todas las fases que se realizan en la cocina hospitalaria, desde la recepción de la materia prima hasta su servicio.

Análisis de peligros

Seguidamente se realiza un análisis de cada peligro: 1) físico: metales, fragmentos de vidrio, madera o cristales; 2) químico: detergentes, pesticidas, pétales pesados, antibióticos...; y 3) biológicos: microorganismos patógenos como bacterias, toxinas, virus, protozoos y parásitos, identificado en cada fase de trabajo definida en el diagrama de flujos.

Para poder valorar la importancia de cada peligro, se consideran los siguientes factores: probabilidad de ocurrencia y gravedad de las consecuencias. Siendo la probabilidad baja cuando el peligro puede ocurrir menos de una vez al año, mediana cuando el peligro puede ocurrir una o cinco veces al año y alta cuando el peligro puede ocurrir más de cinco veces al año. Y siendo la gravedad baja cuando los efectos perceptibles no causan daños, mediana cuando el efecto puede provocar enfermedad, visita al médico y/o hospitalización; y alta cuando se produce una lesión grave para la salud que puede implicar la muerte.

Realizando una estimación del riesgo de acuerdo con la Figura 1, se consideran los peligros como significativos aquellos que, interpolando los datos de probabilidad y gravedad, dan una evaluación de riesgo de la salud mayor o crítica. Aquellos que dan como significativos son los que se analizan para comprobar si son o no puntos de control críticos.

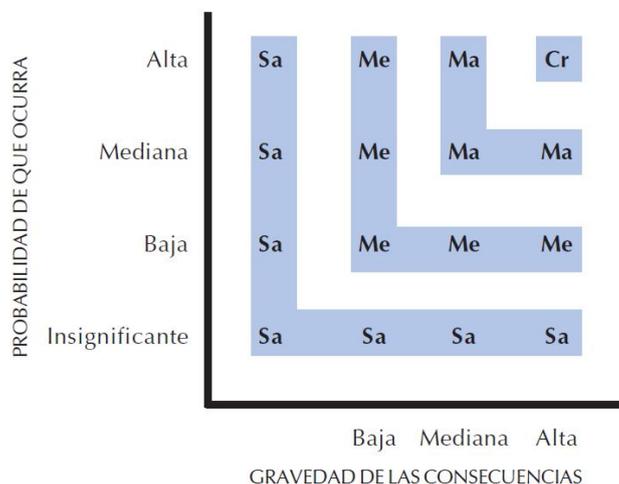


Figura 1. -Modelo bidimensional de evaluación de riesgo de la salud. Sa: satisfactoria, Me: menor, Ma: mayor y Cr: crítica. Tomada de Manual de capacitación sobre higiene de los alimentos y sobre el Sistema de Análisis de Peligros y de Puntos Críticos de Control (APPCC).

Identificación de puntos de control críticos

La determinación de los puntos críticos de control (PCC) es el paso más crucial en el análisis del plan APPCC. Un PCC es una fase del procedimiento de elaboración en la que puede aplicarse un control que es esencial para prevenir, eliminar o reducir un peligro relacionado con la inocuidad de los alimentos.

Para decidir si los peligros específicos de cada fase que resultan ser significativos en la evaluación de riesgo de la salud son o no un PCC, se debe seguir el método lógico propuesto por el *Codex Alimentarius* del árbol de decisiones (Figura 2). El árbol de decisiones consiste en una serie sistemática de cuatro preguntas destinadas a determinar objetivamente si el peligro identificado en una fase específica del proceso es un PCC. La primera pregunta de este método es: “¿Existe una o varias medidas preventivas de control?” que tiene por objeto determinar si se podría utilizar una medida de control preventiva para dicho peligro con el fin de controlar el peligro identificado. Si la respuesta es “sí” se procede a describir dichas medidas y se sigue con la pregunta dos del árbol de decisiones. Si, por el contrario, la respuesta es “no” y no se necesita un control en esa fase se descarta como PCC, si la respuesta es “no” y sí se necesita un control, es necesario modificar la fase, proceso o producto. La segunda pregunta “¿Ha sido la fase específicamente concebida para eliminar o reducir a un nivel aceptable la posible presencia de un peligro?” se contesta “sí” en procesos como la pasteurización, ya que este proceso se realiza con el fin de destruir microorganismos sin alterar la composición y cualidades del alimento, dicho riesgo se transformaría automáticamente en un PCC. Si la respuesta es “no” se continúa con la siguiente pregunta. La tercera pregunta “¿Podría un peligro identificado producir una contaminación superior a los niveles aceptables, o aumentarla a niveles inaceptables?” hace referencia tanto a la probabilidad como a la gravedad del peligro ya que quiere decir que si el peligro tiene o no un efecto sobre la inocuidad del producto. Si la respuesta es “no” se descarta como PCC y si es “sí” se continúa con la última pregunta. La cuarta y última pregunta “¿Se eliminarán los peligros identificados o se reducirá su posible presencia a un nivel aceptable en una fase posterior?” se contesta “sí” cuando se realiza un proceso subsiguiente al analizado para controlar el peligro, descartándose como PCC, por el contrario, la respuesta es “no” cuando no hay ninguna fase posterior para eliminar y/o reducir el peligro, convirtiéndose en un PCC.

Una vez establecidos los PCC se describen los límites críticos (criterio que diferencia la aceptabilidad de la inaceptabilidad) según el Real Decreto 8484/2000 [11]. Seguidamente se detallan los procedimientos de vigilancia, las medidas correctoras, los procedimientos de comprobación y el establecimiento de un sistema de documentación y registros.

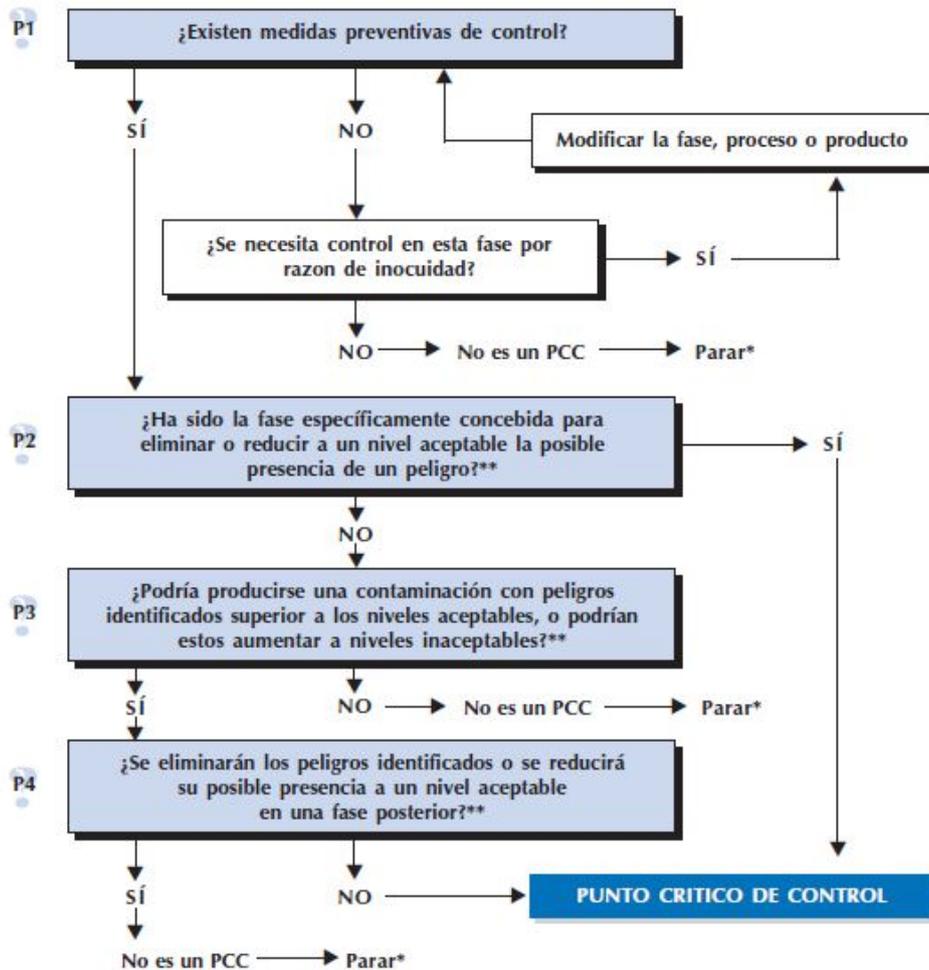


Figura 2. – Árbol de decisiones. Tomada de Manual de capacitación sobre higiene de los alimentos y sobre el Sistema de Análisis de Peligros y de Puntos Críticos de Control (APPCC).

Resultados

Siguiendo el diagrama de flujos (Figura 3) diferenciamos distintas etapas por las que pasan los alimentos en las cocinas hospitalarias, estas son: recepción; almacenamiento a temperatura ambiente, en refrigeración o en congelación según el producto, en el caso de los productos congelados estos se descongelarán en refrigeración y deberán elaborarse en 24 horas; preparación de materia prima, la cual se realiza en cuartos fríos con temperaturas controladas ($15\pm 3^{\circ}\text{C}$), además, en esta fase aquellas verduras que se consuman crudas deben ser desinfectadas con desinfectantes aptos para alimentación y con una dosis adecuada; elaboración de platos fríos seguido de su conservación en refrigeración (siempre tapados) hasta su emplatado; elaboración de platos calientes, en la que para asegurar la salubridad de los alimentos se deben alcanzar temperaturas superiores a 70°C en el centro del alimento, seguido del mantenimiento de estos en armarios calientes que aseguren una temperatura superior o igual a 65°C ; una vez todos los platos estén listos se procede al emplatado el cual se realiza en cinta y finalmente se realiza el servicio al paciente en bandejas isoterma que garantizan el mantenimiento de la temperatura.

En el análisis de peligros de cada fase se han obtenido como posibles peligros físicos: contaminantes físicos presentes en los alimentos por malas prácticas de higiene de los manipuladores (joyas, pelos, tabaco y pendientes), contaminantes de origen (tierra o arena), deficiencia de higiene del vehículo de transporte, estado de limpieza inadecuado del almacén, de las mesas de manipulación y/o de los útiles de trabajo que pueden tener restos de cristales, plásticos o cartón. Como posibles peligros químicos se han encontrado: presencia de productos químicos de origen (antibióticos, metales pesados, alérgenos, pesticidas...), restos de productos de limpieza y/o desinfección en el vehículo de transporte, zona de recepción, mesas de manipulación y útiles de trabajo, contaminaciones cruzadas por alérgenos, óxido presente en útiles de trabajo, contaminación química por una incorrecta desinfección de vegetales con dosis inadecuadas y/o productos no aptos para uso alimentario, formación de compuestos polares en el aceite de fritura y formación de acrilamida por cocción a altas temperaturas. Y como posibles peligros biológicos se han encontrado: el crecimiento de microorganismos patógenos (*Listeria monocytogenes*, *Salmonella spp*, *Staphylococcus spp*, *Bacillus spp* o *Clostridium spp*, *Campylobacter spp*, o *E.coli*) por temperaturas elevadas en la recepción (ruptura de la cadena de frío) o temperaturas inadecuadas en las cámaras de refrigeración y/o congelación, presencia de *Anisakis* o histamina en el pescado, contaminación

microbiana por malas prácticas higiénicas de los manipuladores (manos sucias, estornudos, enfermedad...), presencia de insectos y/o roedores, inadecuada rotación de productos lo que lleva a acumular posibles productos caducados, contaminación cruzada por otros alimentos o útiles de trabajo contaminados, presencia o proliferación de *Salmonella* en huevo y productos derivados, proliferación microbiana por preparación de productos con demasiada antelación a temperatura ambiente, supervivencia de microorganismos patógenos por cocinar alimentos a bajas temperaturas y proliferación de microorganismos patógenos por temperaturas inadecuadas de mantenimiento, tanto de platos fríos como de platos calientes.

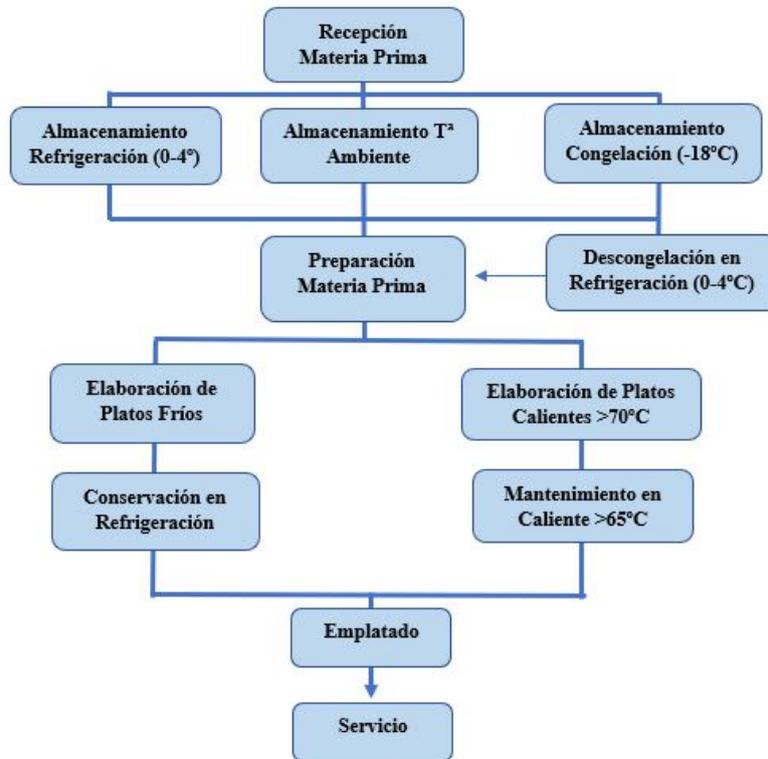


Figura 3.- Diagrama de flujos de una cocina hospitalaria.

Analizando aquellos peligros que han dado como significativos en la evaluación de riesgo de salud y siguiendo el árbol de decisiones propuesto por el *Codex Alimentarius*, se han definido un total de cinco puntos de control críticos, todos ellos relacionados con la temperatura y su efecto perjudicial principalmente en la contaminación biológica del producto, estos son: PPC1 en la fase de recepción, PCC2 en la fase de almacenamiento de productos refrigerados y productos congelados por ruptura de la cadena de frío, PCC3 en la fase de elaboración de platos calientes debido a insuficiente cocción de los alimentos, PCC4 en la fase de mantenimiento de platos fríos y PCC5 en la fase de mantenimiento de platos calientes debido a temperatura elevada o pérdida de calor, respectivamente (Tabla 1).

Otros peligros analizados y que no han resultado ser puntos de control críticos se muestran en la Tabla 2 junto con sus medidas preventivas propuestas.

Discusión

Teniendo en cuenta los puntos de control críticos mencionados, se han desarrollado para cada uno de ellos una medida preventiva, una medida correctora, un sistema de vigilancia y un sistema de registro para evitar que el producto pudiese provocar una enfermedad alimentaria.

En la fase de recepción de materia prima en frío se vigilará en el momento en que se recibe el producto la temperatura con un termómetro sonda de aquellos que son de alto riesgo como son la carne, el pollo o el pescado; ya sea si son recibidos en refrigeración como si son recibidos en congelación. Esto quedará anotado en el registro de recepción de mercancías. Como medida preventiva evaluaremos los productos recibidos atendiendo a su fecha de caducidad, características organolépticas (olor y color) e integridad del envase, así como a la limpieza y estado del vehículo de transporte. En caso de que los productos se recibieran a alta temperatura, como medida correctora para productos congelados se desecharán aquellos productos que alcancen temperaturas mayores de -15°C y para aquellos que estén entre -18 y -15°C se acortará la vida útil de estos o se descongelarán para consumir lo antes posible; para productos refrigerados se desecharán aquellos que sean $> 2^{\circ}\text{C}$ según el producto.

Probabilidad	Gravedad	P1	P2	P3	P4	PCC	Límite crítico
Fase de recepción							
Peligro biológico: Presencia y/o proliferación de microorganismos patógenos en productos de alto riesgo por temperaturas elevadas en el transporte.							
Alta	Media	Sí	No	Sí	No	PCC1	Carne: 4°C Carne picada: 2°C Pescado: 3°C Ovoproducto: 4°C Lácteos: 8°C Congelados: -18°C
Fase de almacenamiento en refrigeración y/o congelación							
Peligro biológico: Proliferación de microorganismos patógenos por elevada temperatura de las cámaras frigoríficas y/o congeladores.							
Alta	Media	Sí	No	Sí	No	PCC2	Tª de refrigeración: 0-4 °C Tª de congelación: ≤ -18 °C
Fase de elaboración							
Peligro biológico: Supervivencia de microorganismos patógenos por cocinar los alimentos a baja temperatura.							
Alta	Alta	Sí	No	Sí	No	PCC3	Tª > 70°C en el centro del producto
Fase de mantenimiento							
Peligro biológico: Proliferación de microorganismos patógenos por elevada temperatura de mantenimiento de los platos fríos en cámaras de refrigeración.							
Alta	Alta	Sí	No	Sí	No	PCC4	Tª < 4°C
Peligro biológico: Proliferación de microorganismos patógenos por baja temperatura de mantenimiento de los platos calientes en armarios o mesas calientes.							
Alta	Alta	Sí	No	Sí	No	PCC5	Tª ≥ 65°C en el centro del producto

Tabla 1. – Análisis de los Puntos de Control Críticos. Se muestra el peligro correspondiente con su fase, así como la probabilidad y gravedad de dicho peligro, la respuesta a las preguntas del árbol de decisiones (P1, P2, P3 y P4), el número de PCC encontrado y el límite crítico para este.

En la fase de almacenamiento en refrigeración o congelación se vigilará el control de temperatura de las cámaras dos veces al día (mañana y tarde) y quedará anotado en el registro de temperatura de estas. Como medidas preventivas se desarrolla un plan de mantenimiento que compruebe semanalmente el funcionamiento de los equipos de frío y el control de temperaturas diario ya mencionado. En caso se que estas medidas fallasen y se superarán las temperaturas tomadas como críticas las medidas correctoras serían: 1) avisar al servicio de mantenimiento, 2) inmovilizar el producto y 3) medir la temperatura de este con un termómetro sonda o de pincho. Se rechazarán los productos refrigerados si la temperatura es > de 2°C respecto a la temperatura óptima, trasladarlo a otro equipo de frío si la temperatura es > de 1°C o someterlo a tratamiento térmico si la temperatura es ≤ 2°C; en los productos congelados se procede de la misma manera que en el caso de la recepción.

En la fase de elaboración de platos calientes, se vigilará si el producto tiene una cocción suficiente (superior a 70°C) o no con el control visual de los indicadores de lectura de temperatura y para aquellos platos que se elaboren en equipos que no tienen estos indicadores se controlará con termómetros sonda o de pincho. Esta información quedará anotada en el registro de control de temperaturas de elaboración de platos. Como medidas preventivas se desarrolla un control de temperatura de dichos platos. En caso de que no se alcancen los 70°C, el producto se inmovilizaría y se procedería a su recalentamiento hasta que este alcanzara dicha temperatura. En caso de que esto no fuese posible el producto se retiraría. Además, se identificaría la causa del problema y se solucionaría (avería en los equipos).

Peligro	Probabilidad	Gravedad	Medidas preventivas
Fase de recepción			
Físico: cuerpos extraños de origen (tierra, arena).	Baja	Media	Trabajar con proveedores de alimentos autorizados que tengan registro sanitario, sistema APPCC, y fichas técnicas análisis biológicos de los alimentos que proporcionan.
Químico: presencia de productos químicos de origen (antibióticos, metales pesados, pesticidas...)	Baja	Alta	
Biológico: presencia de Anisakis en pescado	Baja	Alta	Comprar pescado eviscerado Controlar la temperatura de recepción Trabajar con proveedores de alimentos autorizados
Fase de almacenamiento en refrigeración y/o congelación			
Físico: malas prácticas del manipulador (tabaco, pelo, objetos personales)	Baja	Media	Tener buenas prácticas de manipulación: uso de gorro, no llevar joyas...
Químico: restos de productos de limpieza y/o desinfección	Baja	Media	Separar de productos de limpieza de alimentos Almacenar productos bien cerrados e identificados Una correcta limpieza y desinfección
Biológico: presencia de roedores y/o insectos, deyecciones en cartones	Baja	Media	Realizar control de plagas entre 1 y 3 meses.
Fase de preparación de materia prima			
Químico: contaminación química por la realización incorrecta del proceso de desinfección de verduras	Baja	Media	Utilizar desinfectantes aptos para uso alimentario y dosis adecuada (indicada en el desinfectante).
Biológico: presencia o proliferación de Salmonella en huevo y productos derivados	Baja	Alta	Usar mayonesa industrial Usar huevo líquido pasteurizado No conservar en refrigeración productos derivados del huevo más de 24 horas.
Fase de elaboración			
Químico: formación de compuestos polares en el aceite de fritura	Baja	Alta	Utilizar aceites estables (oliva y girasol) Temperatura máxima de 180°C Cambiar el aceite con frecuencia establecida
Fase de mantenimiento			
Químico: contaminación cruzada por alimentos alérgicos	Baja	Alta	Mantener los productos elaborados debidamente tapados e identificados en armarios diferentes
Fase de emplatado			
Biológico: reacciones alérgicas a determinados ingredientes de alimentos	Baja	Alta	Disponer de fichas técnicas de cada plato elaborado dónde aparezcan los alérgenos Emplatado en zonas y en carros diferentes
Fase de servicio			
Proliferación microbiana por rotura de la cadena de frío o de calor durante el transporte a planta	Baja	Alta	Trasladar las elaboraciones a planta en bandejas isotermales y en el menor tiempo posible

Tabla 2. – Análisis de peligros que no son Puntos de Control Críticos. Se muestra el peligro correspondiente con su fase, así como la probabilidad y gravedad de dicho peligro y las medidas preventivas.

En la fase de mantenimiento de platos fríos y calientes se vigilará en cada turno de comida la temperatura de los productos mediante un termómetro sonda o de pincho y quedará anotado en el registro de mantenimiento de platos elaborados. Como medida preventiva también tenemos la vigilancia del control de temperatura de los armarios de refrigeración y de los armarios calientes para el mantenimiento de los productos que quedará anotado en el registro de temperatura de dichos equipos. Ante desviaciones en las temperaturas (los platos fríos deben estar a $\leq 4^{\circ}\text{C}$ y los platos calientes a $\geq 65^{\circ}\text{C}$) se inmovilizaría el

producto y se mediría la temperatura de este. En los platos fríos si la temperatura es entre 4 y 8°C se introduciría en un abatidor hasta alcanzar una temperatura inferior al límite crítico y si es mayor de 8 se retirará del consumo. En los platos calientes si es menor de 65°C se recalentará hasta 70 grados. Además, se identificaría la causa del problema y se solucionaría (avería en los equipos).

Por otro lado, la actuación sobre estos puntos de control críticos, es decir, el cumplimiento de los registros y las buenas prácticas de manipulación será comprobado por los técnicos de la consultora externa contratada en las auditorías programadas al mes. Estos anotarán los problemas encontrados en dichas auditorías y se realizará una clase de formación con el personal manipulador para reforzar las malas actuaciones con el fin de mejorar sus buenas prácticas y evitar posibles intoxicaciones. Además, para comprobar que dicho sistema funciona se realizarán pruebas microbiológicas del producto elaborado, análisis de las superficies y útiles de trabajo para confirmar que se realiza una limpieza adecuada y análisis de los compuestos polares en el aceite de fritura.

Se esperan grandes resultados con la implantación del sistema APPCC en las cocinas hospitalarias como se demostró en 1996 donde se observaron mejoras en la calidad microbiológica de los alimentos [12], así como la participación del personal que trabaja en dichas cocinas, es decir, que este sea consciente de la importancia de realizar unas buenas prácticas de manipulación, así como el uso de tablas de registro permitiendo realizar correctamente las medidas preventivas y poder reaccionar ante un fallo en los puntos de control críticos.

Referencias

1. Aut Kirk, M. D., Pires, S. M., Black, R. E., Caipo, M., Crump, J. A., Devleeschauwer, B., ... & Hall, A. J. 2015. World Health Organization estimates of the global and regional disease burden of 22 foodborne bacterial, protozoal, and viral diseases, 2010: a data synthesis. *PLoS medicine*, 12(12), e1001921
2. Ropkins, K., & Beck, A. J. 2002. Application of hazard analysis critical control points (HACCP) to organic chemical contaminants in food. *Critical reviews in food science and nutrition*, 42(2), 123-149.
3. 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)].
4. Real Decreto 2207/1995, de 29 de diciembre, por el que se establecen las normas de higiene relativas a los productos alimenticios, BOE núm. 50 de 27 de febrero de 1996.
5. Angelillo, I. F., Viggiani, N. M., Greco, R. M., & Rito, D. 2001. HACCP and food hygiene in hospitals: knowledge, attitudes, and practices of food-services staff in Calabria, Italy. *Infection Control & Hospital Epidemiology*, 22(6), 363-369.
6. Lund, B. M., & O'Brien, S. J. 2009. Microbiological safety of food in hospitals and other healthcare settings. *Journal of Hospital Infection*, 73(2), 109-120.
7. Sala, M. R., Cardenosa, N., Arias, C., Llovet, T., Recasens, A., Dominguez, A., ... & Salleras, L. 2005. An outbreak of food poisoning due to a genogroup I norovirus. *Epidemiology & Infection*, 133(1), 187-191.
8. Bruins, M. J., Fernandes, T. M. A., Ruijs, G. J. H. M., Wolfhagen, M. J. H. M., van Rijn-van Berkel, J. M., Schenk, B. E., & van Duynhoven, Y. T. H. P. 2003. Detection of a nosocomial outbreak of salmonellosis may be delayed by application of a protocol for rejection of stool cultures. *Journal of Hospital Infection*, 54(2), 93-98.
9. Codex Alimentarius. 2017(24 sept). In Wikipedia, The Free Encyclopedia. https://es.wikipedia.org/wiki/Codex_Alimentarius
10. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación y el Ministerio de Sanidad y Consumo de España. 2002. Manual de capacitación sobre higiene de los alimentos y sobre el Sistema de Análisis de Peligros y de Puntos Críticos de Control (APPCC). Roma: Dirección de Información de la FAO. 248
11. Real Decreto 3484/2000, de 29 de diciembre, por el que se establecen las normas de higiene para la elaboración, distribución y comercio de comidas preparadas, BOE núm. 11 de 12 de enero de 2001. Última modificación: 8 de marzo de 2011.
12. Barrie, D. 1996. The provision of food and catering services in hospital. *Journal of Hospital Infection*, 33(1), 13-33.