



*Manual de Aplicación
del Sistema APPCC
en Industrias de Confitería-Pastelería,
Bollería y Repostería
de Castilla-La Mancha*



cecam

Confederación Regional
de Empresarios de
Castilla-La Mancha



Castilla-La Mancha
www.jccm.es

AUTORES

Pablo Javier Cabellos Sánchez.
Tecnólogo de alimentos
Departamento de calidad de CECAM.

Mariano García Rodríguez.
Químico
Departamento de calidad de CECAM.

Fátima Rodríguez García
Veterinaria.
Dirección General de Salud Pública y Participación. Consejería de Sanidad de la
Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha.

Antonio García Jané.
Veterinario
Dirección General de Salud Pública y Participación. Consejería de Sanidad de la
Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha.

© Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha y CECAM.
Prohibida la reproducción total ó parcial sin autorización expresa de los titulares del Copyright.

Depósito Legal: TO-821-2004

Diseño y maquetación: emecreativa.
Impresión: Lagomar Artes Gráficas s.l.

PRESENTACIÓN CONSEJERO DE SANIDAD

La seguridad alimentaria es un aspecto prioritario para todos los ciudadanos y constituye una demanda expresa de la sociedad actual. Por otra parte, las empresas elaboradoras deben poner en el mercado productos seguros para el consumidor, según establece la legislación vigente.

Por todo ello, las empresas del sector de fabricación de productos de pastelería, confitería, bollería y repostería, al igual que el resto de industrias, deben adaptar sus condiciones de producción a la implantación de sistemas eficaces de autocontrol que garanticen la seguridad de los alimentos que elaboran, tal y como exige la legislación de la Unión Europea, basados en la aplicación del Sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Críticos.

A la hora de establecer estos Sistemas de Autocontrol diseñados por las propias empresas, como responsables de los alimentos que llevan al mercado, es necesario considerar el aspecto preventivo de los mismos, garantizando de esta forma que los productos elaborados por este sector sean seguros.

La Consejería de Sanidad, consciente de la dificultad que representa para el sector empresarial la implantación de sistemas de autocontrol, ha fomentado actividades de colaboración con la Confederación de Empresarios de Castilla-La Mancha (CECAM), y en este caso con las empresas del sector de fabricación de productos de pastelería, confitería, bollería y repostería.

Uno de los resultados prácticos de dicha colaboración es el diseño de este Manual de aplicación del sistema APPCC del sector de fabricación de productos de pastelería, confitería, bollería y repostería como herramienta de trabajo a la que podrán acudir los empresarios castellano-manchegos para el mantenimiento del autocontrol en sus establecimientos.

De esta forma la Consejería de Sanidad quiere contribuir a que las empresas pongan en práctica técnicas que determinen un control de peligros en las diferentes etapas de la cadena de producción de los alimentos de este sector, imprescindibles para garantizar la seguridad de los mismos.

Espero que la publicación de este Manual facilite a las Empresas de Castilla La Mancha la aplicación de las medidas legales exigidas en la Unión Europea dirigidas a garantizar la seguridad de los alimentos que consumimos todos. Así mismo, creo firmemente que estas prácticas correctas contribuirán a elevar el nivel competitivo de las mismas dentro de la Europa ampliada que es ya una realidad, y a garantizar la seguridad de los productos que ofrecen en el mercado a los ciudadanos de nuestra región.

Por todo lo dicho, estimo que este Manual contribuirá a conseguir una mayor calidad sanitaria de los alimentos producidos y un mayor disfrute del consumidor al degustarlos.

Roberto Sabrido Bermúdez
Consejero de Sanidad.

PRESENTACIÓN PRESIDENTE DE CECAM

El sector de alimentación de nuestra región castellano manchega no es ajeno a los cambios que se están produciendo en el mercado actual, cada vez más competitivo. La relevancia que este sector tiene dentro del sistema productivo de Castilla-La Mancha ha direccionado el convenio de colaboración que venimos manteniendo con la Consejería de Sanidad hacia un campo que no había sido abordado anteriormente, como es el caso de confitería-pastelería, bollería y repostería.

En este panorama globalizado, aspectos tan importantes como la higiene de los alimentos que producimos debemos considerarlo un pilar básico para que los consumidores confíen en los productos que se comercializan.

Una aproximación al sector de confitería-pastelería, bollería y repostería nos ha permitido conocer a pie de obra las necesidades y carencias con las que se encuentran las empresas de este sector para poner en práctica su actividad y responder a las condiciones sanitarias.

A lo largo de este año, el Departamento de Calidad de CECAM se ha centrado en un sector que responde a importantes características de tradición dentro de la región. Las visitas realizadas a establecimientos donde se realizaban los procesos de elaboración, nos ha permitido llegar a extraer conclusiones y propuestas para mejorar la calidad de los productos finales, todas ellas recogidas en el manual, que tengo el honor de presentar a través de estas líneas.

En las páginas que componen el presente documento, los empresarios del sector de confitería-pastelería, bollería y repostería encontrarán una ayuda y una herramienta para conseguir los estándares de calidad sanitaria para sus productos, y dará respuesta a las dudas que les pueda surgir para poner en práctica el sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico. Durante este ejercicio, desde CECAM hemos continuado nuestra labor de impulsar las medidas adecuadas y correctas que contribuyan a incrementar la calidad de los alimentos que se producen en nuestra región, y puedan posicionarse en un mercado competitivo, y en ello los empresarios del sector han puesto un gran interés.

Soy consciente del esfuerzo que venís realizando desde hace tiempo, con el objetivo de mantener y aumentar la gran calidad de los productos elaborados además del cumplimiento de los principios higiosanitarios. Con este manual, que redactamos conjuntamente con la Consejería de Sanidad, deseamos facilitar toda la ayuda que podáis requerir en este objetivo común, proporcionándoos un instrumento de referencia y consulta que, junto a los medios técnicos y humanos que ponemos a vuestra disposición, os hagan mucho más sencilla la implantación del autocontrol sanitario de vuestras empresas.

Deseo que os sea de la mayor utilidad, pues ha sido este nuestro fin al confeccionarlo.

Jesús Bárcenas López
Presidente de CECAM

INDICE

1.	Definición de actividades	11
2.	Diseño higiénico de industrias	15
3.	Operaciones, equipos y utensilios	21
4.	Productos elaborados	35
5.	Materias primas y aditivos	41
	5.1. Materias primas	41
	5.2. Aditivos	42
6.	Consideraciones generales al sistema APPCC	47
7.	Requisitos Previos a la implantación del sistema APPCC	51
	7.1. Plan de agua potable	51
	7.2. Plan de limpieza y desinfección	54
	7.3. Plan de formación y control de manipuladores	59
	7.4. Plan de mantenimiento	62
	7.5. Plan de desinsectación y desratización	66
	7.6. Plan de control de proveedores	70
	7.7. Plan de control de la trazabilidad	72
	7.8. Plan de control de desperdicios	73
8.	Desarrollo del sistema APPCC	75
	8.1. Diagrama de flujo	76
	8.2. Identificación de peligros y puntos de control crítico	78
	8.3. Consideraciones higiosanitarias a las etapas de producción	82
	8.4. Desarrollo de tablas de gestión y monitorización de puntos de control crítico	88
9.	Registros de vigilancia y monitorización	97
10.	Verificación del sistema	119
	Anexos	
	Anexo I. Poblaciones de riesgo	121
	Anexo II. Fichas técnicas de materias primas	123
	Glosario de términos	133
	Bibliografía y legislación	135
	Índice de tablas, figuras y fotografías	137
	Puntos donde obtener más información	139

INTRODUCCIÓN

Los productos de pastelería, bollería y repostería, son desde el punto de vista de la higiene alimentaria productos de alto riesgo, principalmente los que llevan rellenos perecederos como cremas, merengues, etc.

Con el presente documento se pretende abordar un sector de la alimentación que dada la variedad de sus elaborados y de las técnicas aplicadas hace que su análisis y evaluación en cuanto a aspectos higiosanitarios resulte complejo.

El presente manual se enfoca no solamente al análisis de los peligros existentes en estas industrias sino a un estudio y descripción previa de las principales materias primas, tecnologías y productos elaborados, diferenciando las fabricaciones y metodologías artesanales de los procedimientos industriales.

Entendemos que la mejor manera de introducir los aspectos higiosanitarios y la implantación del sistema APPCC en este sector es previa evaluación de sus formas de trabajo y de las características propias del sector.

Es el objetivo de los autores que mediante este manual técnico, primero de una serie de publicaciones en el que se abordarán sectores relacionados, cualquier empresario o técnico relacionado con este complejo y apasionante sector sea capaz de desarrollar un programa de autocontrol sanitario basado en el sistema APPCC adaptado a las peculiaridades de su industria. La estructura del presente manual hace que el lector pueda emplear la información de cada capítulo según sus necesidades.

CAPÍTULO 1

DEFINICIÓN DE ACTIVIDADES

Si analizamos la legislación vigente correspondiente a productos de confitería-pastelería, bollería y repostería y comparamos con la actividad real desarrollada por industrias amparadas bajo esta legislación y por la tecnología empleada, observamos como existe un solapamiento, en mayor o menor medida, con otras actividades como son la fabricación de galletas, pan y panes especiales, masas fritas, caramelos, confites, chicles, turrone y mazapanes y chocolates, reguladas por normativas diferentes, además de encuadrarse en claves de número de Registro General Sanitario de Alimentos (RGSA) distintas.

Si solamente nos fijamos en aspectos tecnológicos y sanitarios, sin considerar diferencias en cuanto a legislaciones o agrupaciones por claves sanitarias comprobamos que efectivamente la actividad de confitería- pastelería, bollería y repostería es muy similar a otras actividades como la elaboración de galletas, panes, mazapanes, etc., diferenciándose en muchos casos en algunas materias primas y pequeñas variaciones de proceso.



Fotografía 1.1: Productos de pastelería

De esta forma la realidad nos demuestra que la fabricación de productos de pastelería se compagina con la fabricación de "mazapán o turrón de obrador", o que las industrias fabricantes de productos de panadería compaginan su actividad con la elaboración de una gran cantidad de productos de bollería y en menor medida con la elaboración de tartas.

En este sentido y atendiendo a la distinción legal se encuentran:

- Productos de confitería-pastelería, bollería y repostería
- Galletas
- Masas fritas
- Pan y panes especiales
- Productos del cacao y chocolate y productos derivados de estos y sucedáneos de chocolate.
- Caramelos, chicles, confites y golosinas
- Turrón y mazapanes

En nuestro caso el ámbito de actuación del presente manual son los productos de confitería-pastelería, bollería y repostería, según denominaciones establecidas en R.D. 2419/1978 y modificaciones, considerando además la etapa de transporte de estos productos por su relevancia sanitaria al ser algunos de ellos productos con rellenos muy perecederos que precisan condiciones especiales para su transporte y distribución.

La Reglamentación Técnico Sanitaria (RTS) para productos de confitería-pastelería, bollería y repostería (en adelante "productos de pastelería"), establece diferentes tipologías de productos descritos en la tabla 1.1.

TABLA 1.1. Definiciones recogidas en la RTS de productos de confitería-pastelería, bollería y repostería

PRODUCTOS DEFINIDOS	
<u>Productos de confitería:</u>	aquellos cuyo ingrediente fundamental es el azúcar o azúcares comestibles, junto con otros autorizados.
<u>Productos de bollería:</u>	elaborados básicamente con masas de harinas comestibles fermentadas, cocida o frita. - Bollería ordinaria: no intervienen rellenos ni guarniciones. - Bollería rellena o guarnecida: antes o después de su cocido o fritura (con cualquier tipo de relleno o guarnición).
<u>Productos de pastelería y repostería:</u>	elaborados, fermentados o no, integrados fundamentalmente por harinas, féculas, azúcares, grasas comestibles y otros productos alimenticios y alimentarios como sustancias complementarias. Puede ser dulce o salada.
	<p>Masas Hojaldre: masa trabajada con manteca y cocida al horno con la que se producen hojas delgadas superpuestas, compuesta por harina, grasa comestible, aceite, sal y agua.</p> <p>Masas azucaradas: están fundamentalmente compuestas a base de harina, aceite, otras grasas y azúcares comestibles.</p> <p>Masas escaldadas: aquellas a base de harina, sal, agua, leche, grasas comestibles, precocidas al fuego que sufren luego una posterior cocción o fritura.</p> <p>Masas batidas: sometidas a batido dan como resultado masas de gran volumen, tiernas y suaves. Se componen fundamentalmente de huevos, azúcares y/o harinas y almidones.</p> <p>Masas de repostería: son las elaboradas a partir de las anteriores preparadas con relleno o guarnición de otros productos.</p>

Como vemos se realizan tres diferenciaciones fundamentales:

1. Productos con azúcar como ingrediente fundamental (confitería).
2. Productos con masas de harinas fermentadas como elemento principal (bollería), con o sin relleno, cocida o frita.
3. Productos que combinan harinas, azúcares, grasas comestibles, etc., fermentadas o no, dulces o saladas (pastelería).

Dentro de estos últimos se subdividen en diferentes tipos de masas que en posteriores capítulos analizaremos, pudiendo prepararse cualquiera de ellas con relleno o guarnición y denominándose entonces productos de repostería.

Esta reglamentación diferencia entre varios tipos de masas en función de sus ingredientes y proceso de elaboración. Sin embargo, a nivel industrial se distinguen otras denominaciones para masas que en algunos casos suponen pequeñas variaciones respecto a éstas como son las denominaciones "masas cocidas", refiriéndose a masas escaldadas, "masas quebradas" que perfectamente podrían considerarse como una variante de masa azucarada, y la "masa de croissant" que es un tipo de masa de hojaldre fermentada.



Fotografía 1.2: Productos de bollería

CAPÍTULO 2

DISEÑO HIGIÉNICO DE INDUSTRIAS

El diseño de las industrias debe realizarse no solo por cuestiones de operatividad, facilitar el trabajo, la distribución de tareas y la correcta consecución de productos con adecuadas características sensoriales, sino para el estricto cumplimiento de las normas higiénico-sanitarias que avalen la elaboración de alimentos seguros para el consumidor.

La variedad de materias primas utilizadas, productos intermedios y elaborados finales en estas industrias lleva a plantear el diseño de las mismas de tal forma que en las áreas de trabajo se delimiten distintas zonas funcionales con el fin de evitar la posibilidad de contaminaciones cruzadas.

El diseño de cada industria es específico, pero en todos los casos deben mantenerse las adecuadas separaciones, pudiendo distinguir de manera general las siguientes zonas o áreas:

- Zona de entrada de materias primas
- Almacén de materias primas
- Almacén de envases y embalajes
- Almacén de productos de limpieza, plaguicidas, lubricantes, etc.
- Almacenes de frío (cámaras de conservación)
- Almacén de productos finales
- Zona de tienda (despacho)
- Oficinas
- Aseos
- Laboratorio
- Zona de carga de productos finales
- Zona de fabricación (obrador)

Independientemente del tamaño o sistema de producción de la industria se establecerá el flujo de producción siguiendo el concepto de marcha hacia delante, evitando cruces entre materias primas, productos intermedios, finales y desperdicios.

En las figuras 2.1. y 2.2. se describe el diseño hipotético de una industria de pastelería industrial y de un obrador artesanal, existiendo matices diferenciadores entre ambos casos.

Los pequeños obradores de pastelería, tienden a realizar elaboraciones artesanales, realizando operaciones de formado y relleno manuales o con el uso de pequeños equipos o utensilios. El sistema de producción en este tipo de industrias es siempre en discontinuo. Su dinámica de trabajo es la elaboración diaria, y suelen dar a sus elaboraciones más percederas un tiempo de consumo de aproximadamente 48 horas. No precisan por tanto disponer de almacenes de producto final o de grandes cámaras de conservación de productos finales. De igual modo

sucede con los almacenes de productos de limpieza y de envases y embalajes, que se sustituyen por armarios o estanterías convenientemente separados y cerrados.

En productos de bollería es cada vez más habitual utilizar productos precocidos congelados que solo precisan una operación de horneado para estar listos para su consumo. Otra práctica común es congelar masas que posteriormente se utilizan según necesidades para evitar así elaborar de forma diaria.

En los pequeños obradores es en la zona de tienda donde se realiza la venta al por menor de la mayoría de los productos elaborados, realizando normalmente transporte de tartas a restaurantes en la misma localidad o en municipios próximos al de ubicación del obrador así como reparto a domicilio.

Por el contrario, las pastelerías industriales suelen disponer de sistemas continuos de producción y una distribución al por mayor a nivel nacional e internacional. Estas industrias precisan almacenar grandes cantidades de producto final con lo que se hace necesario disponer de importantes zonas destinadas al efecto.

TABLA 2.1. Características de obradores artesanales e industriales.

ARTESANALES	INDUSTRIALES
<ul style="list-style-type: none"> - Recepción en sacos o pequeños envases - Alta rotación de materias primas - Sistema de producción discontinuo - Elevado número de procesos manuales - Congelación de masas y productos intermedios - Bajo almacenamiento de productos finales - Mayor parte de su producción vendida al por menor en propia tienda - Reducido tiempo de consumo desde elaboración - Transportes a áreas próximas a la ubicación del obrador 	<ul style="list-style-type: none"> - Recepción en grandes cantidades, big-bags, cisternas - Almacenes de gran capacidad (silos, etc.) - Sistema continuo de producción - Reducido número de operaciones manuales - Sistemas automáticos de envasado - Almacenes de producto final de gran capacidad - Productos de mayor vida comercial. - Venta al por mayor en diversidad de destinos - Uso mayoritario de agencias de transporte

FIGURA 2.1. Croquis de una pastelería artesanal

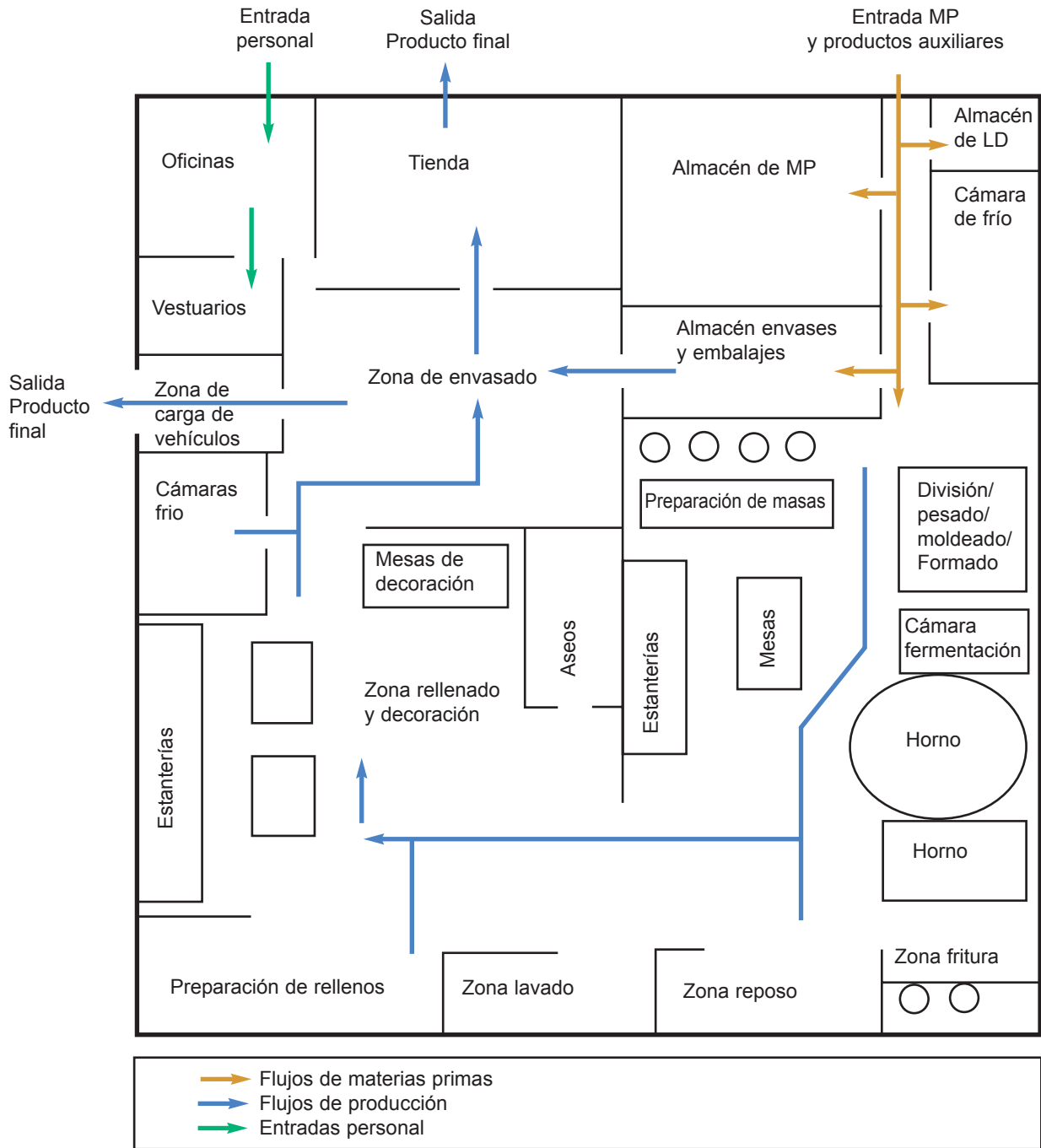
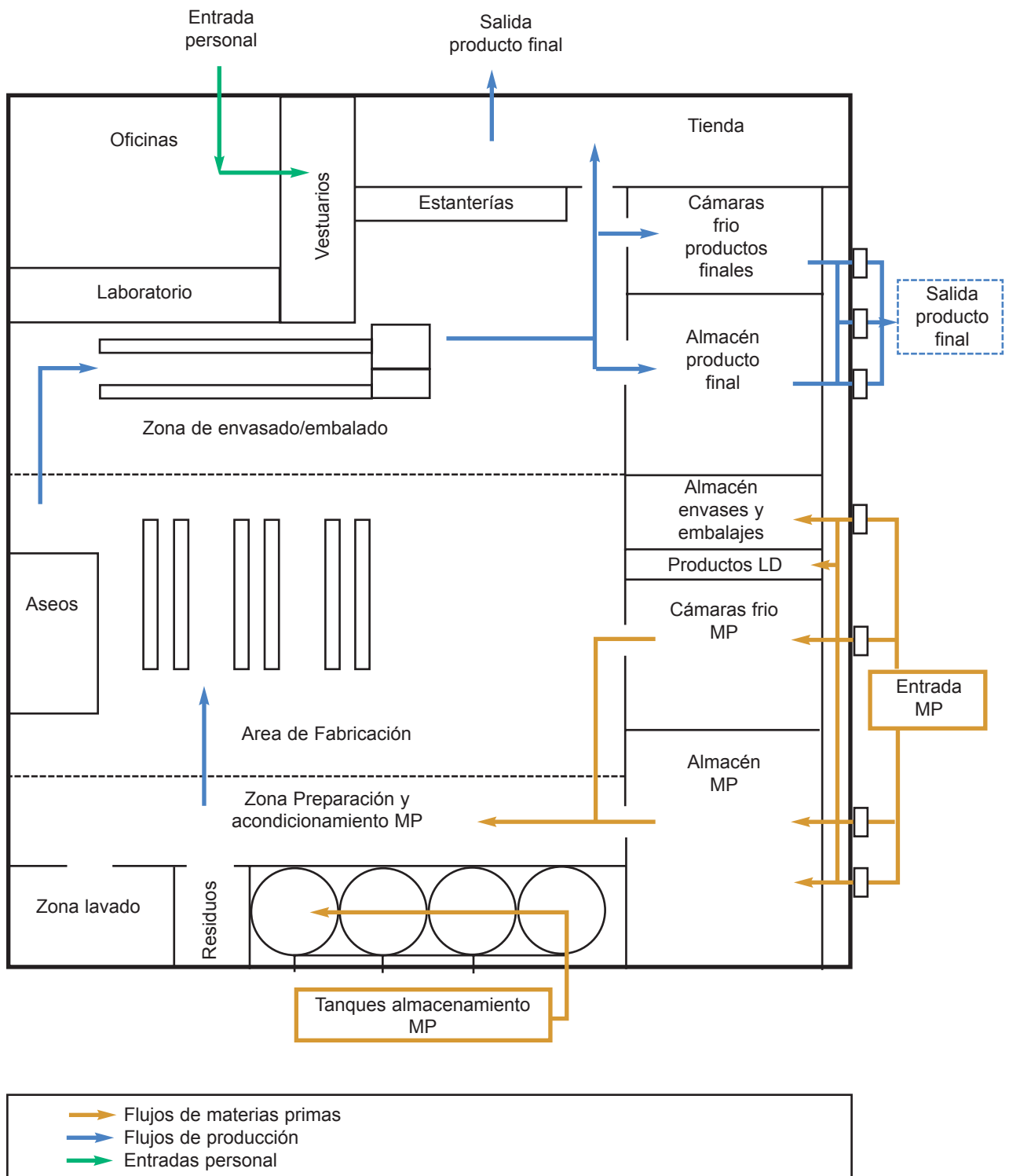


FIGURA 2.2. Croquis de una pastelería industrial



De manera general, además del diseño de la industria, ésta se situará en zonas aisladas de fuentes externas de contaminación como granjas, vertederos o plantas depuradoras.

Los exteriores de la fábrica se encontrarán urbanizados evitando la formación de polvo y encharcamientos. En caso de contar con zonas ajardinadas, éstas se separarán de las paredes del edificio, al igual que los sistemas de iluminación exterior, que de estar fijados sobre las paredes pueden atraer vectores de contaminación como insectos.

En los establecimientos industriales se debe considerar el suministro de agua potable, evacuación de residuos sólidos y líquidos así como los suministros energéticos que se requieran.

CAPÍTULO 3

OPERACIONES, EQUIPOS Y UTENSILIOS

La industria de la pastelería elabora una gran diversidad de productos aplicando procesos tecnológicos semejantes. A partir de determinadas masas que podríamos considerar como "base", incorpora muy diferentes rellenos en forma y composición, multitud de decoraciones y por supuesto, pequeñas variaciones en formulaciones, parámetros de proceso, etc. que originan las peculiaridades y características propias de cada fabricante.

Con el fin de conocer su influencia desde un punto de vista higiosanitario, analizaremos las principales tecnologías empleadas y sus características, dejando a un lado las variaciones metodológicas que no influyan en la calidad sanitaria del producto y tan solo en sus parámetros sensoriales.

Las operaciones que a continuación se detallan describen el proceso de elaboración general de los productos de pastelería de una manera secuencial aproximada desde el momento de su recepción, así como los utensilios mayoritariamente empleados y las nuevas tecnologías de implantación en el sector:

- Almacenamiento.
- Preparación de ingredientes.
- Dosificación.
- Amasado, batido y mezclado.
- Formado, moldeado.
- Fermentación.
- Cocción.
- Fritura.
- Preparación de rellenos y guarniciones.
- Rellenado.
- Decoración.
- Envasado.
- Utensilios.
- Nuevas tecnologías.

Almacenamiento.

Las materias primas empleadas en pastelería se pueden clasificar en función de sus requerimientos de conservación en dos grandes grupos; aquellas que necesitan condiciones especiales de temperatura y las que se pueden mantener a temperatura ambiente.

Almacén a temperatura ambiente.

De los productos que pueden almacenarse a temperatura ambiente destacar la harina, el azúcar, los aceites y todos los productos en conserva o no perecederos, los cuales para una conservación idónea deben mantenerse a temperaturas suaves, aislados de la humedad, de fuentes de calor, de la luz y de olores fuertes y agresivos. Es necesario que las materias primas se encuentren separadas del suelo a una altura superior a 10 cm, pudiéndose emplear los mismos palets en los que son recibidas.

Las zonas de almacenaje deben ser amplias, permitiendo así la circulación del aire entre los productos y una fácil manipulación de los mismos que asegure una eficaz rotación de existencias. Deben situarse alejadas de fuentes de calor como hornos, separadas de olores agresivos y de contaminantes como depósitos de combustible y almacenes de leña, papeles y cartón.

En las grandes industrias las materias primas más utilizadas suelen recibirse a granel y almacenarse en depósitos o silos. Considerar que en algunos depósitos la temperatura se debe controlar, bien para mantenerlos en refrigeración, o bien a temperaturas elevadas que permitan una adecuada fluidez de las materias primas. Los depósitos deben garantizar además un vaciado y llenado higiénicos y permitir su limpieza periódica. Un caso especial son los silos de almacenamiento de sólidos pulverulentos, siendo recomendable dotarlos de un sistema que permita su salida sin formar conos o depósitos de productos que se mantengan estáticos tras largos periodos de tiempo.

Almacén a temperatura regulada.

Los productos perecederos son aquellos que por sus caracteres y composición favorecen el desarrollo microbiano. Estos productos ya sean materias primas, semielaborados como cremas, natas, etc., o elaborados con elevada actividad de agua se conservarán a temperaturas de refrigeración. En caso de congelados la temperatura de referencia será inferior a -18°C.

Los equipos de frío deben contar con un sistema que permita controlar la temperatura en todo momento, siendo suficiente con tener un termómetro instalado en la cámara. No obstante, es conveniente disponer de un termómetro de penetración para contrastar periódicamente la exactitud de las medidas.

Es importante mantener las cámaras en un adecuado orden, evitando la acumulación de materiales, pues al tratarse de productos perecederos es fácil que caduquen si no se mantiene un fácil acceso y un control sobre ellos.

A la hora de disponer de equipos de frío es necesario prever que en determinadas fechas se va a realizar un uso más intenso de los mismos, dimensionándolos para las situaciones de máxima carga previsible.

Los materiales en los que en la actualidad se construyen las cámaras son resistentes e inalterables, siendo habitual la instalación de cámaras modulares de PVC. Las cámaras de obra deben mantenerse en buen estado, revisando sus superficies y renovando el revestimiento de las mismas de manera periódica o cuando se observen desconchones, manchas de humedad, crecimiento de mohos, etc.

Preparación de ingredientes.

En muchos casos los ingredientes que se reciben en el establecimiento deben prepararse o acondicionarse antes de su uso, manipulándolos previamente para adaptarlos a las necesidades de las elaboraciones.

Entre las principales operaciones que se realizan están las de reducción de tamaño, como el molido del azúcar o de frutos secos, el tamizado de la harina para deshacer agregaciones y airearla o el cascado de huevos.

Los equipos empleados para la reducción de tamaño son los molinos, equipos en los cuales se encuentra un eje que hace girar a gran velocidad una serie de martillos de acero, cuenta con un tamiz que permite el paso del azúcar del tamaño deseado limitando el paso de azúcar de gran tamaño o de grumos.

El cascado y separación de los huevos en los pequeños obradores se lleva a cabo de forma manual, pero en las grandes industrias se realiza por medio de equipos mecánicos, generalmente cascadores centrífugos, los cuales tienen el problema de mezclar clara y yema, por lo cual en la elaboración industrial de productos de pastelería que requieran por separado el uso de clara o yema se emplean habitualmente ovoproductos.

Las centrifugadoras de huevos consisten en un recipiente perforado que gira a gran velocidad sobre el cual caen los huevos, rompiéndose por la fuerza de giro. La clara y la yema atraviesan el tamiz perforado yendo a parar a un depósito que envuelve el tamiz, mientras que las cáscaras son eliminadas de forma manual o bien por algún procedimiento mecánico de extracción. Todas las superficies de las cascadoras de huevos deben ser de acero inoxidable, altamente higiénicas, sin bordes, aristas, esquinas o cordones de soldadura.

Dosificación.

La dosificación de ingredientes en la industria de pastelería tiene importancia desde dos puntos de vista. Por un lado, la dosificación de ingredientes en un producto será la responsable de sus características sensoriales; por otro, los aditivos empleados deben dosificarse exactamente para evitar situaciones de riesgo y obtener a la vez los objetivos deseados.

Los ingredientes mayoritarios de las elaboraciones de pastelería se suelen dosificar por volumen, de forma manual en los pequeños establecimientos y automáticamente en las grandes industrias. Los ingredientes minoritarios, especialmente los aditivos, se dosifican por pesado en balanzas.

Para el transporte y/o adición de estos ingredientes o masas se dispone de elevadores automáticos, tornillos sin fin, sistemas de cangilones, inyectoros, escudilladoras, etc. dependiendo del tamaño y del grado de automatización de la industria.

Amasado, batido y mezclado.

Los ingredientes para realizar las distintas elaboraciones deben unirse entre sí para obtener una masa homogénea. Dependiendo del producto las técnicas de mezclado varían, al igual que los equipos empleados.

Amasado: el objetivo es homogeneizar los ingredientes para formar una masa elástica y extensible, bien oxigenada, que no se recaliente en el proceso ni sufra procesos de rotura o cizalla. Para lograr este propósito se utilizan equipos que intentan simular el amasado manual. Las amasadoras cuentan con un sistema que permite un movimiento envolvente de la masa sobre sí misma.

Los equipos disponen de una artesa de acero o acero inoxidable y un sistema de brazos que se mueve en la masa. En estos equipos es posible que la artesa en la cual se deposita la masa gire en el sentido deseado. Los brazos pueden tener diversas formas y movimientos. Entre los más habituales se encuentran la amasadora con eje espiral y cortante, la amasadora de brazos y las amasadoras de horquilla. Los cuerpos de la maquinaria se realizan generalmente en acero o en hierro de fundición y tienen un elevado peso. Opcionalmente, estos equipos pueden contar con sistemas de elevación y volcado automático de artesas, evitando esfuerzos a los operarios. Deben contar con las protecciones adecuadas para evitar atrapamientos.



Fotografía 3.1: Proceso de amasado

Batido: se diferencia del amasado en que en este caso se busca incorporar aire a la masa que se elabora, con lo cual el proceso suele ser enérgico y a gran velocidad. Además las masas elaboradas por éste método suelen ser más fluidas que las amasadas.

Las batidoras son equipos que constan de un recipiente sobre el cual se sitúa un elemento giratorio compuesto de múltiples varillas que giran a gran velocidad de forma excéntrica al eje del mismo. Generalmente las varillas además de girar sobre su eje giran alrededor del eje del bol, de forma que recorren todo el volumen del mismo. Este equipo puede acoplar en lugar de varillas otros elementos, como un brazo en espiral para el amasado o una paleta mezcladora. Todas las piezas en contacto con el alimento están construidas en acero inoxidable.



Fotografía 3.2: Montado de nata

Mezclado: cuando solamente se requiere homogeneizar varios ingredientes sin otro fin tecnológico se procede a emplear las palas en un movimiento dentro del bol tal que desplaza la masa del fondo y de los lados del recipiente, al contrario que en el proceso de amasado.

Formado, moldeado.

El formado de los productos o de las bases que se van a emplear en la elaboración de los productos se puede realizar manualmente o de forma automática por medio de dosificadores, no obstante, se utilizan moldes para dar la forma, excepto en los casos de masas consistentes en las

cuales se puede realizar el formado a mano, depositándolos a continuación sobre bandejas para su horneado.

Los moldes pueden ser de diversos materiales, figurando entre los más habituales el acero inoxidable, el aluminio, los materiales sintéticos como el caucho y la silicona. Los moldes metálicos se deben tratar con recubrimientos para evitar que los productos, tras la cocción, se peguen.

Los materiales que se emplean para el recubrimiento de moldes pueden ser permanentes, como el siliconado o el teflonado, o de un solo uso, para los cuales se utilizan papel encerado, aceites y sustancias desmoldantes. Un tipo de molde especial son las cápsulas de papel usados en la elaboración de productos de bollería como las magdalenas, donde tras el horneado el producto incrementa su volumen adquiriendo la forma de la cápsula, sin ser precisa la retirada del mismo.

En masas como el hojaldre se utiliza una técnica denominada laminado, en la cual se superponen capas de masa y grasa alternas. Para este proceso se emplea la laminadora, consistente en una cinta de lona dotada de movimiento alternativo que hace pasar la masa bajo un sistema de rodillos, realizados en acero inoxidable o cromados, de ancho de paso graduable. Disponen de un sistema que permite el espolvoreo de harina para evitar que la masa se adhiera a la lona.

Para dividir en porciones idénticas una masa se dispone de la divisora. Consiste en un pistón en cuyo interior se coloca la masa y con la ayuda de un émbolo de accionamiento manual se fuerza a pasar a ésta a través de una parrilla de cuchillas de acero inoxidable, dispuestas en sectores circulares, que la divide.



Fotografía 3.3: Elementos empleados para mezclar, amasar y batir.

Fermentación.

La fermentación se produce en masas densas, amasadas y no batidas. Consiste en un proceso por el cual la levadura consume azúcares de la masa y produce CO₂ y etanol, que al quedar atrapados en la red de proteínas formadas en el amasado hacen que el producto aumente de volumen además de contribuir al aroma y sabor.

El proceso de fermentación se puede realizar en armarios cerrados a temperatura ambiente, con lo cual se tiene muy poco control sobre el mismo, dependiendo en exceso de las condiciones ambientales de humedad y temperatura, o en cámaras de fermentación controlada, en las que se controla temperatura y humedad, pudiéndose programar las condiciones óptimas para cada producto. Se comercializan cámaras de fermentación en las cuales los productos se mantienen a bajas temperaturas que ralentizan la fermentación, reanudándola en el momento programado.

En sistemas de producción continua se dispone de trenes de fermentación, donde la masa depositada en cangilones circula por una cámara de condiciones controladas durante el tiempo de fermentación necesario.

Cocción.

En el proceso de cocción se producen diversos efectos sobre las masas. Se aumenta la digestibilidad de los ingredientes, se modifican los caracteres organolépticos y se incrementa su estabilidad y durabilidad al eliminarse los microorganismos.

El aumento en la digestibilidad es debido a múltiples efectos. Durante la fermentación se degradan las moléculas de almidón a azúcares más simples. En la cocción las proteínas presentes se desnaturalizan total o parcialmente, el almidón se gelatiniza, la amilosa emigra de los gránulos de almidón y estos pierden su estructura cristalina hidratándose.

Los caracteres organolépticos se desarrollan en la etapa de cocción, siendo una de las principales vías las reacciones entre azúcares reductores y aminas denominadas reacción de Maillard

En la cocción de los alimentos, principalmente en el horneado, se utilizan tratamientos térmicos con temperaturas generalmente superiores a 200°C durante periodos superiores a 15 minutos. La parte externa de los productos alcanza temperaturas superiores a los 100°C, pero en el interior, el proceso de evaporación del agua refrigera el producto, no alcanzándose temperaturas superiores a 100°C. Estas temperaturas son suficientes para la inactivación de las formas vegetativas de la mayoría de los microorganismos.

Existen diversos tipos de hornos, tanto en su concepción como en sus posibilidades y capacidad. Obviaremos las diferencias que existen en cuanto al combustible utilizado (leña o carbón, gas, gasoil o electricidad) centrándonos en los diferentes modelos de horno empleados en pastelerías.

Horno moruno. Consiste en una cúpula de materiales refractarios en cuyo interior se quema leña. Cuando el horno ha alcanzado la temperatura adecuada se lleva la ceniza y las brasas a los laterales y se cuecen los productos sobre la misma solera que ha soportado la combustión. Son hornos en desuso dado que son sucios, incómodos de manejar, es necesario volver a caldearlos una vez la temperatura ha descendido y no permiten el control sobre las condiciones del proceso.

Horno tradicional. La combustión se realiza en una cámara independiente y estanca de la zona de cocción. Suelen estar realizados en mampostería. La solera puede ser fija o giratoria, no siendo necesario detener el horneado para su calefacción. Presentan, frente al anterior, la ventaja de una mayor limpieza y productividad, así como un mejor control sobre las condiciones de temperatura del horno.

Horno de carros. Son hornos destinados a producciones generalmente grandes. Su sistema de calefacción, por aire caliente, permite un estricto control de las condiciones de horneado. Al permitir la carga de carros completos agilizan el trabajo. Pueden disponer de sistemas de giro del carro que favorece una cocción homogénea de todas las piezas. Están fabricados en materiales refractarios, generalmente forrados de acero inoxidable, son higiénicos y fáciles de limpiar, siendo los hornos que actualmente se instalan en mayor número al implicar unas obras mínimas.

Horno de bandejas. Son modulares, con una o varias alturas y de menor capacidad y automatización que los de carros. Permiten un extraordinario control de las condiciones de horneado al poderse fijar de manera independiente la temperatura del techo y del suelo de cada módulo. Son hornos elaborados con materiales refractarios forrados tanto en su interior como en exterior con acero. Disponen de puertas abatibles.

Horno de parrillas. Son hornos pequeños, generalmente usados en puntos calientes para la elaboración de productos precocidos. Son de convección, elaborados en su exterior en acero inoxidable y en su interior de metal esmaltado.

Horno continuo. Se emplean en la elaboración industrial de grandes producciones homogéneas. Son túneles de cocción dotados de un sistema de transporte por cinta de material metálico que lleva el producto por diferentes módulos longitudinales, en los cuales se puede controlar de forma independiente tanto la temperatura de suela como la de techo, además de la del aire de convección; adecuando el proceso de horneado a las características de cada producto. Permiten un trabajo rápido, adecuado para industrias que tienen automatizada el resto de la cadena productiva.



Fotografía 3.4: Obrador Industrial con horneado continuo.

Fritura.

El proceso de fritura se realiza para determinados productos como buñuelos, rosquillas y otras elaboraciones tradicionales. La vida útil de los alimentos sometidos a fritura depende esencialmente de su contenido en agua residual. Aquellos que tras la fritura retienen una cantidad de agua relativamente elevada tienen una menor durabilidad, debido a la migración de agua y aceites que se produce durante su almacenamiento.

El tiempo requerido para freír un determinado alimento depende de:

- Tipo de alimento.
- Temperatura del aceite.
- Sistema de fritura (superficial o por inmersión).
- El grosor del alimento.
- Los cambios que se pretenden conseguir.
- Tipo de aceite.

A temperaturas más elevadas los tiempos de fritura son más cortos. Sin embargo, a estas temperaturas el aceite se altera más rápidamente. Se producen ácidos grasos libres que modifican su viscosidad, aroma y sabor. El aceite por tanto deberá cambiarse con mayor frecuencia, siendo obligatorio su cambio cuando alcance un contenido en sustancias polares mayor al 25%.

Sanitariamente resulta imprescindible que el alimento sometido a fritura, igual que en un proceso de horneado, alcance en su interior más de 65°C, por lo que se deberá compaginar la relación tiempo temperatura de fritura con el fin de lograr la destrucción de la flora patógena en el producto y unas características sensoriales adecuadas, al tiempo que se deteriora lo menos posible el aceite.

Dentro de los distintos equipos de fritura conviene destacar el sistema en continuo, en el que el aceite circula por una cubeta alargada sumergiéndose los alimentos a cocinar por un extremo y obteniéndose cocinados por el opuesto. Este sistema tiene la ventaja de obtener fritos muy uniformes y con una gran cadencia de producción, pero dado que el parámetro tiempo de fritura se regula con la velocidad de circulación del aceite, ésta debe ser ajustada para cada tipo de producto.

Preparación de rellenos y guarniciones.

Los rellenos utilizados pueden ser salados o dulces, pudiendo precisar una preparación o acondicionamiento previo o bien emplear los disponibles en el mercado para uso directo.

En el caso de rellenos perecederos será preciso someterlos a un acondicionamiento tal que reduzca o elimine la flora microbiana, dado que se utilizarán sobre producto horneado y no sufrirán posteriores tratamientos. Actualmente se dispone en el mercado de una amplia gama de productos pasteurizados y esterilizados para uso directo o previo acondicionamiento sencillo. Estos productos ofrecen unas adecuadas garantías sanitarias.

Para la cocción de los rellenos se emplean equipos específicos, denominados cuececremas. Estos equipos consisten en una doble carcasa de acero inoxidable, en el interior se introducen los

productos a cocer y en el espacio intermedio circula el líquido transmisor del calor. Disponen de paletas giratorias que separan la masa de la superficie caliente, permitiendo una calefacción homogénea y evitando a la vez que los productos en contacto con la pared se quemen o peguen. Los modelos más modernos permiten una programación de los parámetros tiempo y temperatura, disponiendo de un sistema que reduce la temperatura del producto de forma inmediata tras la cocción, por circulación de agua fría, y el mantenimiento de la misma por debajo de 5°C.

También se emplean cazos para la elaboración de cremas, jarabes, etc., pero estos permiten un menor control sobre los parámetros del proceso, requiriendo una continua atención por parte del manipulador para evitar que se quemem o se pegue a las paredes.

En rellenos salados se utilizan técnicas de cocina convencionales para la preparación del relleno, como es el caso de las empanadas, etc.

En el caso particular de las coberturas de chocolate se usan atemperadores que de forma general e independientemente de su capacidad suelen constar de un recipiente, fabricado en acero inoxidable, con las paredes aisladas, un sistema de calefacción mediante camisa o por resistencia eléctrica, y un termostato para el control de la temperatura. Es habitual que dispongan de un sistema de agitación para la perfecta homogeneización del producto.



Fotografía 3.5: Usos de peroles en pastelería.

Determinados rellenos, como las natas, precisan para su elaboración un emulsionado con aire de forma que adquieran la consistencia de espuma. Para realizar este proceso se puede recurrir a batidoras o a equipos especializados como las montadoras. Constan de un depósito de nata líquida realizado en acero inoxidable, refrigerado y que en algunos modelos va equipado con agitador para evitar que se separe la nata de la fracción no grasa. El proceso de montado varía desde paletas de alta velocidad que incorporan el aire a la nata por batido o mediante inyección de aire o gas por medio de boquillas difusoras. La nata así obtenida puede pasar a continuación por un sistema de tubos que permiten la texturización de la nata montada. Las ventajas de estos equipos son su limpieza, al ser de acero inoxidable, que mantienen la temperatura idónea de la nata y evitan que la nata una vez montada permanezca mucho tiempo elaborada, al montarla en el momento de su uso. Además, se obtienen natas más esponjosas, con menos tendencia al desuerado, al amarilleamiento y más estables.

Rellenado.

El proceso de relleno de los productos de pastelería se puede realizar de forma manual o automática. El relleno automático se lleva a cabo en grandes líneas de producción tanto antes como después de la cocción del producto. Existen diversas tecnologías aplicables, diferentes en función de la densidad del relleno, el volumen de producción, etc.

El relleno discontinuo o manual es el que más se emplea en la industria de la región, utilizándose para ello diversos equipos que a continuación pasamos a estudiar.



Fotografía 3.6: Inyectora de rellenos.

-Inyectora de rellenos. Son máquinas de funcionamiento bien manual o eléctrico, que constan de una tolva de acero inoxidable o plástico para el relleno y de un sistema de impulsión y dosificación de éste (generalmente un sistema émbolo - pistón) movido por medio de un gatillo, así como de una boquilla de acero inoxidable para la introducción del relleno en el producto. Se usa generalmente para el relleno de piezas que no pueden cortarse o abrirse como petisús, bollos y hojaldres.

-Mangas. Son instrumentos que constan de una tela troncocónica realizada en fibra plástica tejida o en láminas de plástico y de una boquilla de diferentes formas y tamaños. Se trata de dosificar el relleno, o cualquier otro producto, con la

ayuda de la presión ejercida sobre la manga. Presentan el inconveniente de que es complicado realizar una dosificación exacta y homogénea del producto, además cuando están realizadas en tejidos se dificulta su limpieza.

-Además de estos equipos el relleno de bases de pastelería se puede realizar cortando la base de bizcocho en rodajas y cubriéndolas del relleno de forma manual, extendiéndolo con paletas.

Decoración.

La decoración es un proceso por el que los productos, una vez elaborados, se cubren con natas, cremas, gelatinas, caramelo, confites, etc. La decoración se puede realizar de forma manual o automática.

Los equipos de decoración automática consisten en tolvas de acero inoxidable desde las que se depositan los elementos de decoración sobre los productos por medio de boquillas. Un sistema de recirculación devuelve el sobrante a la tolva de alimentación tras su filtrado.

En los obradores de pastelería la operación se realiza manualmente, empleando mangas o paletas con las que se depositan los elementos de decoración y se le da las formas precisas.

De manera complementaria en la industria se emplean en las decoraciones equipos como los aerógrafos, las impresoras y atomizadores, en los cuales siempre se debe tomar la precaución de emplear tintas comestibles.

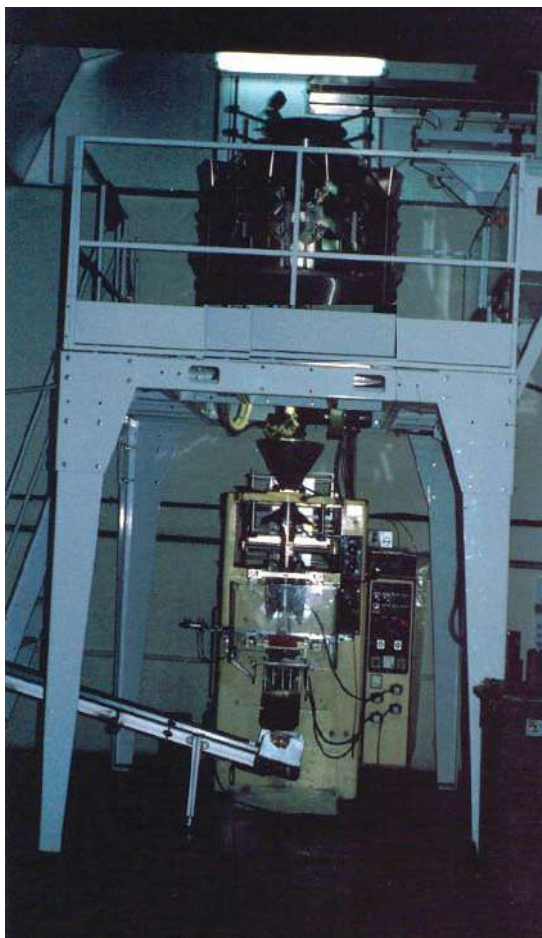
Consideramos dentro de las operaciones de decoración el proceso de abrillantado realizado en muchos tipos de productos consistente en la adición superficial de huevo, azúcar, gelatinas, etc., pudiendo realizarse antes o después del horno. En caso de uso de huevo es conveniente emplearlo antes de las operaciones de cocción, para destruir la flora patógena durante el tratamiento térmico.

Envasado.

Entendemos como envasado las operaciones encaminadas a dotar de una protección permanente y resistente frente a las agresiones externas de los alimentos, no considerando envasado a las operaciones de envasado minorista realizadas en pequeños obradores de pastelería acorde al R.D. 381/1984.

Dentro del envasado de productos de pastelería se puede decir que la mayoría de los equipos son envasadoras individuales de productos en envases de plástico termosellado. Estas máquinas consisten en una cinta que posiciona y transporta los productos hasta un embudo formado por la lámina de plástico, la cual sufre un termosellado longitudinal. A continuación se procede a su sellado transversal y a su corte. Para finalizar las piezas individuales se pueden embalar en cajas.

En productos de bollería se dispone de materiales de envasado multicapa y tecnologías adecuadas para realizar el envasado en atmósferas modificadas, incrementando la vida útil del



Fotografía 3.7: Envasadora multicabezal.

producto al tiempo que se mantienen sus características higiosanitarias y organolépticas.

Los materiales plásticos son los más utilizados en el envasado siendo el cartón en sus distintas formas el material de embalaje más extendido.

Utensilios.

La mayor parte de los utensilios utilizados en pastelería ya han sido contemplados en los procesos descritos, sin embargo destacamos algunos de los principales:

Aros: se colocan sobre una superficie de papel sirviendo así de moldes para tortas, etc. Suelen ser de aluminio o acero inoxidable. Los hay de muy diferentes tipos y tamaños, al igual que el resto de moldes.

Cazos de cobre: pueden ser eléctricos o no y se emplean mayoritariamente en la preparación de cremas y jarabes.

Planchas: se fabrican en diversos materiales como hierro, aluminio, teflón, siliconadas, etc. Pueden adoptar diversas formas y tamaños. Según el material con que estén construidas precisan distintas condiciones de mantenimiento y conservación.

Mangas pasteleras: están hechas de tejido plástico. Si no se lavan y esterilizan de forma eficaz permiten el desarrollo de humedad, olores y bacterias. Actualmente existen mangas desechables de plástico, que son mucho más higiénicas pero poco eficaces para productos muy densos. Las mangas se utilizan con una boquilla de acero inoxidable o plástico en su parte inferior que sirve para facilitar su uso y variar la forma según la aplicación deseada.

Brochas: se emplean para abrillantar. Se utilizan tanto rodillos como brochas individuales de diferentes tamaños. Son utensilios de difícil limpieza y desinfección por lo que deberán ser renovadas con la adecuada frecuencia.

Pala de quemar: se utiliza para quemar la superficie azucarada de un producto. Las hay eléctricas y calentadas en fogón de cocina. Se limpian con agua caliente tras cada uso una vez enfriadas, evitando incrustaciones de azúcar caramelizado en su superficie.

Espátulas: se usan de acero inoxidable y de plástico. Se utilizan para alisar la superficie de pasteles. Las de plástico también se emplean en las operaciones de limpieza para retirar restos de masas adheridas a las superficies internas de peroles, previo a su limpieza, evitando así rallar y deteriorar el material del recipiente.

Nuevas tecnologías.

Las nuevas técnicas o procesos más utilizados actualmente en este sector son en los procesos fermentativos mediante el empleo de equipos que permiten el desarrollo de fermentaciones controladas.

A nivel de productos finales se extiende el uso cada vez mayor por parte de muchos establecimientos de bollería precocida congelada. Este tipo de productos se elaboran con dos cocciones. El proceso es similar al de bollería convencional con algunos ajustes de proceso. El producto es horneado una primera vez, pero solo hasta que adquiere su estructura, procediendo a sacarlo del horno, enfriarlo y someterlo a un proceso de congelación. De esta forma es envasado y distribuido. Finalmente solo es precisa su cocción para el desarrollo de las características propias del producto y queda listo para su consumo.

Resulta cada vez más habitual la congelación de masas sin cocer, para emplearlas según la demanda y necesidades de la industria, ajustando de esta forma los procesos de fabricación a las necesidades temporales de la misma.

En la actualidad se está introduciendo el concepto de "pastelería de ensamblaje" en la cual solo se elaboran las bases de masa, recurriendo para el relleno y la decoración a productos elaborados listos para su uso.

CAPÍTULO 4

PRODUCTOS ELABORADOS

La industria de pastelería abarca una gama enorme de productos diferentes. Si estudiamos los productos definidos en el capítulo 1 y que de forma general hemos englobado como productos de pastelería, vemos que se diferencian distintos tipos de masas en función de sus componentes y tecnología de fabricación. Se engloban también los productos de repostería siendo los elaborados con relleno o guarnición.

Si comparamos las distintas masas con los ingredientes más habituales que forman parte de las mismas, (Tabla 4.1.) vemos como muchos de los ingredientes son iguales, y lo que varía es solamente el proceso tecnológico de elaboración.

Otro tanto sucede si comparamos los ingredientes empleados en la elaboración de los principales tipos de rellenos utilizados en pastelería (Tabla 4.2.). Los rellenos salados no se incluyen en la tabla siendo su composición diferentes productos cárnicos, pescados, huevo y vegetales en distintas combinaciones y elaborados por cocinado.

Desde un punto de vista higiosanitario nos vamos a centrar en las características físico-químicas que condicionan sus necesidades de conservación y durabilidad.

Los productos que tengan una actividad de agua igual o superior a 0,85 deberán mantenerse a una temperatura comprendida entre 0-5 °C. Dentro de este grupo se incluyen la mayoría de los productos de repostería. Siempre aquellos elaborados con rellenos perecederos como son pasteles y tartas de nata, crema, etc. En productos envasados deberá indicarse este requisito de temperatura así como establecer una fecha de caducidad que dependerá de la tipología del producto.

Para el resto de productos se cuidará el mantenimiento de los mismos en un ambiente seco y fresco, disponiendo de una vida comercial mayor. Si se realiza la venta de estos productos envasados deberá reflejarse la fecha de duración mínima, que dependerá igualmente de la tipología de cada producto.

Tabla 4.1. Composición de las principales masas de pastelería

	Harina	Grasas	Almidon/ Fécula	Levadura	Sal	Azúcares	Leche	Malta/ Mejorantes	Agua	Huevo	Gasificantes
Hojaldre	X	X			X			X	X	X	X
Hojaldre fermentada (croissant)	X	X		X	X			X	X	X	
Masa azucarada	X	X				X					
Masa azucarada (quebrada)	X	X	X		X	X				Ocasional	
Masa escaldada (petisús, buñuelos)	X	X			X		X		X	X	
Masa batida (magdalenas)	X	X	X			X	X			X	X (o huevo)
Masa batida (bizcoho)	X		X			X			X	X	X (o huevo)
Bollería	X			X	X			X	X		

NOTA: Los ingredientes para cada masa descrita son orientativos reflejándose las composiciones más habituales

Tabla 4.2. Composición de los principales rellenos de pastelería

INGREDIENTES/ RELLENO	Almidon/ Fécula	Yema	Clara	Sal	Azúcares	Leche	Aditivos	Agua	Grasas	Nata	Licor	Frutos Secos	Chocolate
Merengue			X		X			X					
Trufa										X			X
Praliné					X				X			X	
Yemas		X			X								
Almíbar					X			X			X		
Crema pastelera	X	X			X	X	X						
Crema de mantequilla			X		X		X		X				
Crema inglesa		X			X	X	X						

NOTA: Los rellenos que se utilizan directamente como natas, coberturas de chocolate, frutas, mermeladas, miel, etc. no se indican en la presente tabla.

Principales elaboraciones en los establecimientos de pastelería.

Dentro de la amplia gama de productos que se encuadran en este sector destacamos algunas de las principales elaboraciones, considerando también productos típicos de Castilla-La Mancha.

- Magdalenas. Son productos con diversas formas, generalmente redondeados o alargados, entre sus ingredientes figuran azúcar, huevo, leche, aceite, harina, impulsor y generalmente esencia o ralladura de limón.

El proceso de elaboración consiste en un batido previo del huevo y del azúcar hasta que se produce el desarrollo de volumen. A continuación se añade la leche y el aceite, se continúa batiendo y se agrega la harina tamizada junto con el impulsor. Se acaban de mezclar los ingredientes y se dosifican en cápsulas o moldes para su cocción en horno.

- Tortas de manteca. Son elaboradas a partir de masas fermentadas preparadas con harina, agua, sal, mejorante panario, levadura y manteca de cerdo, pudiéndose añadir azúcar en su superficie para la decoración y diversos aromas como limón, naranja, vino y/o alcoholes.

Para su fabricación primero se realiza una masa de harina, agua, sal, levadura y mejorante panario que se amasa y se deja fermentar, se añade la manteca y los aromas, trabajándose unos minutos y se forma la torta. Finalmente se procede a hornear cubriéndolo con azúcar u otras decoraciones antes del horneado.

- Tortas de calabaza. Elaboradas a partir de pulpa de calabaza previamente asada, azúcar, harina, aceite y ralladura de limón. Se mezcla todo íntimamente, se amasa la mezcla obtenida, dándole forma de torta y horneando.

- Bizcochos borrachos. Los ingredientes son clara y yema de huevo, azúcar, harina, gasificante y almíbar aromatizado con vino y canela. Se procede al batido de las yemas con el azúcar y la harina, y a la mezcla obtenida se le añaden las claras levantadas junto con el gasificante, horneándose la mezcla obtenida y espolvoreando canela y almíbar sobre el bizcocho cortado.

- Rollos o roscos. Son productos tradicionales elaborados con harina, azúcar, huevo, manteca y/o aceite, impulsor y diversos productos que le dan su nombre, anís, vino, naranja, limón, etc.

Se hace una mezcla de todos los ingredientes, se amasan añadiendo la harina al final. Se forman las piezas, decorando con huevo y azúcar previo al horneado.

- Pastas de té. Son productos elaborados con masa quebrada, la cual se prepara con harina, sal, mantequilla (o margarina), manteca o grasa, azúcar molida y agua fría. La elaboración consiste en el mezclado y amasado de los ingredientes salvo el agua, la cual se añade fría mientras se continúa amasando, la masa obtenida se deja reposar en frío. Finalmente se da forma a los productos y se hornean.

- Empanadillas. Se elaboran con vino blanco, aceite de oliva, manteca, harina y un relleno salado basado en atún y hortalizas. Se mezclan los ingredientes del relleno y se mantienen en refrigeración hasta su uso. La masa se elabora mezclando los ingredientes formando láminas que se rellenan, cierran, untan con huevo y cuecen.

- Bollos de crema o nata. Los bollos se elaboran con azúcar, aceite, leche, harina, levadura, impulsor y sal. Se mezclan los ingredientes, se da forma al bollo, se cuecen en horno y se dejan enfriar. A continuación se cortan y rellenan de crema o nata.
- Rollos fritos. Sus ingredientes son azúcar, huevos, anís, coñac, aceite, harina, leche e impulsor. Se mezclan los ingredientes, se hacen piezas de pequeño tamaño y se fríen en aceite.
- Flores. Sus ingredientes son huevos, leche, harina, esencia de limón y agua. Todo ello mezclado y batido. Se moja el molde en la masa y se introduce en aceite de fritura muy caliente, se deja escurrir y enfriar y se baña con azúcar, almíbar o miel.
- Petisús. Constituido a partir de una mezcla de huevo, harina, manteca de cerdo, impulsor y agua. Para su elaboración se cuece el agua junto con la harina y la manteca, continuación se le añaden los huevos mientras se bate, se dosifica con manga en bandejas procediendo a su horneado. Esta masa horneada puede ser rellena con cremas o natas.
- Hojaldre. Se mezcla agua, sal, manteca de cerdo y harina, se forma una bola y se lamina intercalando capas de margarina para laminar. El laminado se repite varias veces hasta obtener las capas deseadas. Se cuece en horno dejándose enfriar.

Con el hojaldre se elaboran productos como:

- Cañas de crema. Se rellena el hojaldre sin cocer con crema, se unta con huevo y se cuece al horno.
- Herraduras de cabello de Ángel. Se rellena el hojaldre sin cocer con cabello de Ángel, se unta de huevo y se cuece al horno.
- Tartaletas de manzana. Sobre unas cápsulas elaboradas con hojaldre sin cocer se añade crema pastelera y unas rodajas de manzana, se unta con huevo y se cuece al horno.
- Miguelitos. Se rellena el hojaldre, una vez horneado, con crema pastelera.
- Mantecados manchegos. Ingredientes: harina, sal, vino blanco, zumo de naranja y manteca de cerdo. Se amasan los ingredientes dejando a continuación la masa en reposo, se lamina, cortando en forma deseada y se cuece al horno.
- Pasteles y tartas. Se elabora una base de bizcocho con huevo, azúcar, harina, agua e impulsor. Para elaborarlo se baten las yemas con azúcar, la harina y el impulsor. A parte se baten las claras de huevo a punto de nieve con azúcar, se mezclan las dos partes y se ponen en moldes, pasando a hornear. A partir de esta base de bizcocho se elaboran diversos tipos de pasteles y tartas. Para ello se corta el bizcocho, se rellena y decora al gusto.
- Tarta de queso. Se mezcla harina, azúcar, huevos, almidón de maíz, nata y queso, dejándose reposar en frío durante varias horas. Posteriormente se introduce en moldes que se hornean.



Fotografía 4.1: Preparación de hojaldre

- Alajú. Sus ingredientes son miel, pan rallado, almendras y obleas. En primer lugar se cuece la miel, mezclándose a continuación con el pan rallado y la almendra. Se le da forma entre dos obleas y se deja enfriar.

Cremas y rellenos

A parte de los rellenos que se utilizan directamente o tras una sencilla operación de acondicionamiento como natas, coberturas de chocolate, azúcar, o confite, nos detendremos a describir brevemente otros que precisan mayor elaboración, aunque en la actualidad están disponibles en el mercado ya elaborados o en forma de mixes.

- Cabello de Ángel. Se procede a la cocción de la calabaza troceada y posterior extracción de la pulpa. La pulpa se limpia de durezas y pipas y se lava con agua fría. Se escurre y cuece con azúcar en una proporción tal que alcance un 55% sobre el producto final. Con el fin de mejorar su consistencia se pueden añadir espesantes como pectina y ácido cítrico.
- Almíbar. Es una disolución de azúcar en agua, que se cuece brevemente. La variación en la proporción de azúcar añadido determina la temperatura a la que hierve el jarabe y su densidad. Ocasionalmente se le pueden agregar licores para aromatizarlo.
- Merengues. Se elaboran con claras de huevo, agua y azúcar. Al batir las claras las proteínas retienen a la vez aire y agua. La adición del azúcar da mayor consistencia a la clara montada y posteriormente al evaporar el agua da como resultado un producto crujiente.
- Crema pastelera. Se procede a verter leche hirviendo sobre una mezcla de yemas, azúcar y almidón, cociendo suavemente hasta que espese.

CAPÍTULO 5

MATERIAS PRIMAS Y ADITIVOS

Aunque parece que en los productos descritos en el capítulo 1 los ingredientes básicos son pocos (azúcar, harina, huevos y grasas), lo cierto es que en la consecución final el número de variantes es elevado y específico de cada fabricante, existiendo además un factor importante de innovación de productos con muy distintas materias primas.

Por supuesto, las materias primas influyen de manera determinante en la calidad organoléptica de los elaborados finales, sin embargo daremos un enfoque eminentemente higiénico - sanitario respecto a las características y parámetros que estas deben cumplir para minimizar los peligros sanitarios y garantizar la salubridad de los productos fabricados.

Los aditivos se emplean en pastelería no sólo con el objetivo de mejorar las características sensoriales de los productos sino incrementar su estabilidad y por tanto su durabilidad comercial.

5.1. MATERIAS PRIMAS.

Se describen las principales materias primas empleadas en pastelería considerando sus características físico-químicas y microbiológicas, los usos habituales de las mismas y sus condicionantes particulares como procedimientos de conservación, etc. Los parámetros reflejados son referencias obligadas a la hora de desarrollar protocolos de homologación de proveedores y controles a la recepción de las mismas, debiendo ser específicos a la actividad y complejidad de cada industria.

En el Anexo II se presentan en forma de fichas los caracteres de mayor relevancia de las materias primas más empleadas.

Una de las materias primas más utilizadas son las harinas. Existen de diferentes orígenes aunque la mayoría es la de trigo. Habitualmente su formato comercial es en sacos o en grandes cantidades en cisternas. Su almacenamiento debe realizarse en ambiente seco y fresco, prestando especial atención a evitar olores agresivos y ambientes húmedos, que dada la higroscopicidad de las harinas derivaría en desarrollo de mohos. En caso de recepcionarse en cisternas se controlarán las condiciones de descarga y transporte interno así como la higiene de los silos en los que se almacena.

Obviamente los productos de pastelería se caracterizan, en su gran mayoría, por su sabor dulce. Para lograr esta sensación, se utilizan diferentes tipos de azúcares siendo el más habitual la sacarosa, cristalizada o en forma líquida. Como sustituto de los azúcares en determinados productos tradicionales se emplea la miel. Además de dulzor los azúcares contribuyen aportando otras características al producto como la textura, color y otros sabores consecuencia de

transformaciones químicas como la caramelización. Otros productos dulces como jaleas, mermeladas y confituras son usadas como rellenos y proceden de la gelificación de frutas o sus productos con diferentes cantidades de azúcar.

Grasas y aceites comestibles en todas sus modalidades son ingredientes decisivos para las características no solo de sabor sino de textura de los productos. Cada fabricante desarrolla sus propias fórmulas para obtener parámetros sensoriales determinados en función no sólo del tipo de grasas empleados sino la forma y estado de éstas. Sanitariamente consideramos los procesos de degradación oxidativa como una de las principales alteraciones de las mismas. En su almacenamiento se tendrá en cuenta evitar aquellas condiciones que favorezcan su enranciamiento como son la temperatura, el aire, la luz y el contacto con metales como hierro, cobre y cualquier otro catalizador de la oxidación.

Los productos lácteos de más significado en pastelería son la nata, empleada como relleno tras su montado previo, y la leche, en polvo o líquida. Todos los productos lácteos son recepcionados pasteurizados o esterilizados. La leche se usa en procesos de batido por su capacidad de emulsificación y como diluyente y ligante de otros ingredientes.

Podríamos decir que los huevos son ingredientes imprescindibles para la consecución de la pastelería tal y como la conocemos hoy en día. Se emplean tanto la clara como la yema o los huevos enteros, procedentes de huevos frescos y actualmente en mayor medida como ovoproductos. El uso de estos últimos presenta importantes ventajas sanitarias pues son productos pasteurizados, con mayores periodos de consumo y facilidad de uso. El huevo fresco precisa condiciones más estrictas de manipulación, que deberán tenerse en consideración para evitar la contaminación por Salmonella.

Otros ingredientes minoritarios pero con importancia sanitaria son los frutos secos, como almendras, piñones, nueces, cacahuets, etc. Deben recepcionarse limpios y con las características inherentes a su denominación (pelados, repelados, enteros, fileteados, molidos, etc.), sin lesiones externas o internas, y libres de insectos o humedad. Existen proveedores que suministran estos productos envasados al vacío, lo que facilita su conservación.

La tendencia en pequeños obradores de pastelería es el uso de mezclas preparadas con todos los ingredientes de un determinado producto final, al que sólo es preciso añadir agua y someterlo al proceso tecnológico concreto en cada caso. En el caso de bases existen en el mercado, por ejemplo, preparados para bizcocho a los que sólo se necesita agregar agua, batir y hornear. Para rellenos se dispone por ejemplo de crema pastelera lista para usar previa dilución en agua.

Como vemos la variedad de materias primas es lo suficientemente amplia y compleja para tener que considerar un control exhaustivo de las mismas y de los proveedores que las suministran, y no sólo desde un punto de vista sanitario sino tecnológico y comercial.

5.2. ADITIVOS.

Los aditivos son ampliamente usados en la industria alimentaria, principalmente en empresas que elaboran productos de elevada vida comercial, donde precisan incorporarlos para incrementar su tiempo de conservación o mantener sus cualidades organolépticas tras los tratamientos a que serán sometidos.

El empleo de tecnologías en continuo también hace necesario el uso de aditivos o de auxiliares tecnológicos buscando ventajas en su procesado.

La definición de aditivo no es sencilla. Las definiciones dadas por el Codex Alimentarius y por la normativa española (esta última en armonía con la de la UE) son similares.

Según la normativa de aplicación en España, R.D. 3177/1983 por el que se aprueba la Reglamentación Técnico-Sanitaria de aditivos alimentarios, en su artículo 2. "Definiciones y criterios generales", expresa la siguiente definición de aditivo alimentario: "cualquier sustancia que, normalmente no se consume como alimento en sí, ni se use como ingrediente característico en la alimentación, independientemente de que tenga o no valor nutritivo, y cuya adición intencionada a los productos alimenticios, con un propósito tecnológico en la fase de fabricación, transformación, preparación, tratamiento, envase, transporte o almacenamiento tenga, o pueda esperarse razonablemente que tenga, directa o indirectamente, como resultado que el propio aditivo o sus subproductos se conviertan en un componente de dichos productos alimenticios. Sólo podrán utilizarse los incluidos en las listas positivas aprobadas por el Ministerio de Sanidad y Consumo y se someterán en su uso a las condiciones y dosis máximas establecidas en las mencionadas listas positivas."

El mismo R.D. 3177/1983 define los coadyuvantes tecnológicos como: "cualquier sustancia que no se consume como ingrediente alimenticio en sí, que se utilice intencionadamente en la transformación de materias primas, de productos alimenticios o de sus ingredientes, para cumplir un objetivo tecnológico determinado durante el tratamiento o transformación, y que pueda tener como resultado la presencia no intencionada, pero técnicamente inevitable, de residuos de dicha sustancia o de sus derivados en el producto acabado, siempre que dichos residuos no tengan efectos tecnológicos sobre el producto acabado".

Las principales diferencias entre aditivo y auxiliar tecnológico son que este último se emplea exclusivamente con un fin tecnológico. La presencia en el producto final y su función se limita a las operaciones de tratamiento o transformación, por lo que su función en producto final no debe existir y los residuos o derivados que queden en el mismo no deberán suponer un riesgo para la salud.

Atendiendo exclusivamente a los aditivos, podemos resumir, que éstos se añaden a los alimentos de forma "intencionada" y con un "objetivo preciso", que será:

- Organoléptico
- Tecnológico
- Nutricional

El uso de aditivos viene demandado indirectamente por la sociedad, ya que exige alimentos con unas determinadas cualidades organolépticas, en cantidades y precios asequibles, desestacionalizando los productos de temporada, de fácil manejo y larga vida comercial. Al tiempo requieren estricta calidad sanitaria y, cada vez más, una mayor calidad dietético - nutricional.

Las industrias alimentarias deben atender las demandas de los consumidores y en este sentido, el uso de aditivos resulta el medio obligado para lograrlo. Sin embargo, atender estas demandas no debe derivar en un menor control de la calidad sanitaria de los productos.

Los aditivos que se utilizan en los diferentes sectores de alimentación están recogidos en listas positivas. El R.D. 142/2002 aprueba la lista positiva de aditivos distintos de colorantes y edulcorantes para su uso en la elaboración de productos alimenticios, así como sus condiciones de utilización. El R.D.2001/1995 aprueba la lista positiva de aditivos colorantes autorizados para su

uso en la elaboración de productos alimenticios, así como sus condiciones de utilización, y el R.D. 2002/1995, aprueba la lista positiva de aditivos edulcorantes autorizados para su uso en la elaboración de productos alimenticios, así como sus condiciones de utilización.

Todos los aditivos recogidos en estas listas han sufrido un estricto estudio toxicológico de forma previa a su autorización. En Europa el SCF (Scientific Committee for Food) es el encargado de evaluar la seguridad de los mismos. A nivel internacional el JECFA (Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives) trabaja en este mismo ámbito.

A partir de los estudios y evaluaciones realizadas por estas instituciones se determina la "ingesta diaria admisible" (IDA) para cada aditivo. Este valor se calcula con un amplio margen de seguridad de manera que las variaciones en el consumo de determinados alimentos por parte de la población no derive en efectos indeseables sobre los consumidores.

Toda industria alimentaria debe respetar los aditivos y las dosis establecidas en estas listas positivas como medio para garantizar la salubridad del producto. Cuando en las listas positivas de aditivos se indique la expresión "quantum satis", significa que no se especifica un nivel máximo de uso. No obstante, se utilizarán con arreglo a la práctica de fabricación correcta, a un nivel que no sea superior al necesario para conseguir el objetivo pretendido y a condición de que no confunda al consumidor.

En la industria de pastelería los aditivos habitualmente más usados son aquellos que se engloban en las categorías de:

- Edulcorantes
- Conservantes
- Colorantes
- Antioxidantes
- Agentes aromáticos
- Espesantes-gelificantes
- Emulgentes-estabilizadores
- Levaduras
- Desmoldantes

Las industrias deben conocer que dentro de los aditivos autorizados para el sector de pastelería, no todos se utilizan con los mismos fines y que el modo de empleo y características particulares de cada producto y de la tecnología de fabricación empleada son determinantes para ajustar la dosis (dentro de los límites legales) y la eficiencia del mismo. Se deberán tener en cuenta aquellos ingredientes que ya llevan incorporados determinados aditivos, considerando estas cantidades en el cálculo final de la dosis a añadir.

No es el fin del presente manual indicar la tecnología más adecuada de empleo de los diferentes aditivos y las formas en que resultan más convenientes utilizarlos en cada caso, pues el control sanitario llega a establecer unas condiciones y dosis de uso tales que en el producto final no se superen los límites establecidos legalmente en las listas positivas.

Edulcorantes.

Bajo esta denominación se incluyen todos aquellos compuestos naturales o sintéticos utilizados para dar sabor dulce a los productos alimenticios.

Los más utilizados en la industria de pastelería son los polioles y como edulcorantes artificiales ciclamatos, sacarina y aspartamo, estos últimos con un alto poder edulcorante. Este sector utiliza con el mismo propósito azúcares como la sacarosa, glucosa, fructosa, etc.

El uso de estos productos en la mayoría de ocasiones es combinado, para obtener una potenciación del sabor dulce, anulando posibles sabores secundarios o "regustos" y también con el fin de mantener la textura y otras cualidades sensoriales además del dulzor.

Consideraciones al etiquetado:

Los productos elaborados que contengan polioles y/o aspartamo harán constar en su etiquetado las siguientes advertencias:

- a) Polioles: "el consumo excesivo puede producir efectos laxantes".
- b) Aspartamo: "constituye una fuente de fenilalanina".

La utilización de las expresiones "sin azúcares añadidos" y "de valor energético reducido", cuando la composición del producto alimenticio no responda a las características que aparecen definidas en el artículo 2 del presente Real Decreto 2002/1995. ("Sin azúcares añadidos": sin adición de monosacáridos o disacáridos, así como de cualquier producto utilizado por sus propiedades edulcorantes; "De valor energético reducido": calificación que se aplica a los productos alimenticios cuando su valor energético se ha reducido como mínimo en un 30 por 100 en relación al producto de origen o un producto similar.)

Conservantes.

Se añaden con el fin de proteger los alimentos de alteraciones de su calidad sanitaria y sensorial, evitando desarrollo de mohos y bacterias, impidiendo fermentaciones, etc.

En la industria de pastelería se utilizan mayoritariamente, de aquellos autorizados, los más eficaces en la inhibición de desarrollo de mohos y levaduras como el ácido sórbico y sus sales.

Colorantes.

Existen tanto colorantes artificiales como naturales. Los hay que se pueden emplear en masa y superficie y otros para uso exclusivo en superficies.

Actualmente tiene bastante demanda el tintado de tartas con colorantes mediante aerografía o mediante impresión sobre papel comestible, que posteriormente se superpone en la superficie de la tarta. Estos papeles así como las tintas utilizadas deben estar autorizados para uso en industria alimentaria.

Antioxidantes.

Una de las causas de alteración de los productos de pastelería es la degradación de las grasas originando compuestos de rancidez. Dado el consumo casi inmediato de los productos de pastelería en obradores artesanales, debería ser suficiente el buen manejo de las grasas y el control de los factores que favorecen la oxidación de las mismas para evitar su enranciamiento.

Sin embargo, a nivel industrial, para productos de mayor durabilidad es habitual su uso. Obviamente, los antioxidantes deberán ser liposolubles, además de considerar el tipo de grasa presente en el alimento para ajustar sus dosis a la efectividad del mismo.

Agentes aromáticos.

En la práctica totalidad de obradores artesanales el uso de aromas se realiza a partir de preparados fabricados por industrias especializadas donde el producto ya está acondicionado para su adecuada conservación y uso directo sin ulteriores tratamientos o preparaciones.

La práctica más corriente es el uso de aromas de frutas naturales o idénticos a los naturales.

Espesantes-gelificantes.

Los espesantes se añaden a los productos de pastelería con el fin de incrementar su viscosidad.

Con los gelificantes la intención es la formación de un gel, es decir la formación de sistemas dispersos de al menos dos componentes dando un producto poco fluido y elástico.

En los pequeños obradores en lugar de emplear aditivos con estos fines se emplean almidones, siendo las industrias las principales usuarias de gomas y otros productos de mayor complejidad.

Emulgentes-estabilizadores.

Los emulgentes facilitan la formación de sistemas dispersos de dos o más fases inmiscibles entre sí. En los obradores artesanales la actividad emulgente no se realiza por medio de aditivos, empleándose con este fin alimentos como la clara de huevo o la albúmina.

Levaduras.

Se trata de cepas seleccionadas del microorganismo *Saccharomyces cerevisiae*, que en la masa producen una degradación del almidón por digestión del mismo produciendo CO₂ y etanol, además de diversos compuestos que participan en el aroma de estos productos. Puede presentarse en bloques de levadura prensada, en polvo deshidratada, granulada y otras presentaciones menos habituales.

Sin embargo, en el sector de la pastelería es más habitual el empleo de levaduras químicas que con el calor liberan CO₂, suelen ser sales de ácido cítrico, tartárico, fosfórico, carbonatos ácidos de sodio, potasio y amonio entre otros.

Desmoldantes.

Como agentes desmoldantes más frecuentes se emplean grasas comestibles. En muchas ocasiones se emplean superficies con revestimientos que impiden la adherencia de los productos como resinas de siliconas. También se pueden emplear aceites minerales como la vaselina.

CAPÍTULO 6

CONSIDERACIONES GENERALES AL SISTEMA APPCC

El sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico es un sistema relativamente actual que se comenzó a aplicar por la NASA en los años 60, en los primeros tiempos del programa espacial tripulado de los EEUU, para garantizar la salubridad de los alimentos consumidos por los astronautas. El sistema fue originalmente diseñado por la Compañía Pillsbury conjuntamente con la NASA y los laboratorios del ejército de los EEUU en Natick.

Esta metodología fue presentada por primera vez, y de forma concisa, en la National Conference on Food Protection en 1971.

El sistema APPCC ofrece un enfoque sistemático, racional y con base científica para identificar, valorar y evitar los peligros que pueden afectar a la inocuidad de los alimentos, a fin de poder aplicar las medidas apropiadas para poder reducir o eliminar éstos hasta niveles sanitariamente aceptables.

Al dirigir directamente la atención al control de los factores que intervienen en la sanidad y calidad en toda la cadena alimentaria, el productor, fabricante y consumidores podrán tener la certeza de que se alcanzan y mantienen los niveles deseados de sanidad y calidad. Con este sistema se desecha el concepto tradicional de inspección del producto final como medio de verificar si un producto es sanitariamente conforme o no. Este sistema, por el contrario, estudia los peligros que pueden presentarse en una determinada industria de forma específica y acorde a las características de la misma, aplicando medidas preventivas que se ajustan al peligro identificado, con la ventaja añadida de poder corregir los posibles defectos en proceso, así como modificar y ajustar los controles, evitando alcanzar etapas posteriores de producción e incluso consumo.

Podemos por tanto definir el sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico (APPCC) como un método preventivo que controla de forma lógica, objetiva y sistemática la producción de una industria alimentaria, con el objetivo de producir alimentos sanos e inocuos para el consumidor.

Si se determina que un alimento sea producido, transformado o utilizado de acuerdo con el sistema APPCC, existe un elevado grado de seguridad respecto a su calidad higiosanitaria. El sistema es aplicable a todos los eslabones de la cadena alimentaria, desde la producción, procesado, transporte y comercialización hasta la utilización final en los propios hogares.

Actualmente esta metodología es de aplicación obligatoria en "todas las empresas con o sin fines lucrativos, ya sean públicas o privadas, que lleven a cabo cualquiera de las actividades siguientes: preparación, fabricación, transformación, envasado, almacenamiento, transporte, distribución, manipulación y venta o suministro de productos alimenticios" según el R.D. 2207/1995 que traspone la Directiva 93/43/CE.

Beneficios que aporta el sistema APPCC

Entendiendo este sistema no sólo como un requisito legislativo sino como una herramienta a disposición de las industrias, se generarán una serie de beneficios, entre los que cabe destacar:

- Objetividad en la consecución de la calidad.
- Previene problemas sanitarios.
- Incrementa la confianza en la seguridad de los productos.
- Constituye un enfoque común en los aspectos de seguridad: la metodología de este sistema está diseñada para no dejarse posibles peligros sin control, lo que le hace ser tan eficaz.
- Proporciona una evidencia documentada del control de los procesos en lo referente a seguridad alimentaria.
- Puede constituir una ayuda para demostrar el cumplimiento de las especificaciones, códigos de prácticas y/o la legislación, al tiempo que facilita el seguimiento y rastreabilidad en caso de aparición de un brote de intoxicación alimentaria.

Dentro de los inconvenientes cabe mencionar el desembolso económico inicial para la empresa en concepto de asesoramiento (en Castilla-La Mancha cubierto mediante el convenio Consejería de Sanidad - CECAM que facilita un equipo técnico especializado en la implantación y asesoramiento gratuito en el sistema APPCC), tiempo de dedicación, formación, etc. Sin embargo, se muestra como un método útil y eficaz, con beneficios económicos netos.

Principios del sistema

El Codex Alimentarius establece en sus normas para la higiene de los alimentos los principios del sistema APPCC.

1. Realizar un análisis de los peligros.
2. Determinar los Puntos de Control Crítico (PCC).
3. Establecer un límite o límites críticos.
4. Establecer un sistema de vigilancia del control de los PCC.
5. Establecer las medidas correctivas que han de adoptarse cuando la vigilancia indica que un determinado PCC no está controlado.
6. Establecer procedimientos de verificación para confirmar que el sistema APPCC funciona eficazmente.
7. Establecer un sistema de documentación sobre todos los procedimientos y los registros apropiados para estos principios y su aplicación.

La aplicación de estos principios del sistema APPCC lleva a contemplar una serie de estudios secuenciales y lógicos que son:

a) Definición del ámbito de estudio.

En esta fase se van a estudiar los productos y procesos, viendo los posibles peligros que atañen a los productos de pastelería y definir el eslabón de la cadena alimentaria en la que se ubica la empresa.

En el sector de pastelería se encuadran aquellos establecimientos que elaboran, fabrican, distribuyen o venden alguno de los productos definidos en la tabla 1.1.

b) Selección del equipo APPCC.

El estudio teórico del APPCC requiere de un equipo multidisciplinar. En Castilla-La Mancha

se ha aportado a las empresas un equipo técnico (químico y tecnólogo de alimentos), complementados con los técnicos oficiales de la Administración y con la experiencia del propio personal de las empresas.

c) Estudio de los productos elaborados en Castilla-La Mancha.

Los productos elaborados son los genéricos de este sector, complementados con las elaboraciones tradicionales propias de cada zona geográfica. Quedan descritos en el capítulo 5 tanto los productos habituales como algunos tradicionales representativos de la región.

d) Uso de los productos y estudio de los consumidores.

Los productos estudiados y a los que se ha aplicado el sistema tendrán un uso y consumo por todos los sectores de la población. Es de señalar la presencia de grupos de población especialmente sensibles a determinados ingredientes, como celíacos, diabéticos, etc.

En caso de elaborarse productos especiales para estas poblaciones se deberán considerar siempre como productos de riesgo.

El uso esperado de los productos por parte del consumidor es sin ningún tratamiento posterior a su adquisición, consumiéndose en el mismo estado en el que se adquieren o tras un almacenamiento en el domicilio.

En el caso particular de Castilla-La Mancha las industrias son en su mayoría PYMES que generalmente no realizan distribuciones en zonas distintas del ámbito local o regional.

e) Diagnóstico inicial del APPCC en la empresa.

Consiste en realizar un estudio inicial sobre instalaciones, formación de los trabajadores, manejo de documentación, etc., que nos servirá para conocer dónde pueden existir más dificultades y sobre qué incidir en mayor medida para la correcta implantación del sistema.

En este sentido considerar la implantación de buenas prácticas de higiene y de fabricación en la empresa así como procedimientos de control de determinados aspectos que afectan de forma general a la higiene de la industria y del producto y que denominamos requisitos previos al sistema APPCC, imprescindibles para la adecuada implantación del mismo.

f) Implantación de requisitos previos.

Los requisitos previos son aspectos generales de higiene que se presentan en la mayor parte de las etapas de producción de una industria alimentaria y cuya implantación previa resulta imprescindible para el posterior desarrollo del sistema APPCC.

En Castilla-La Mancha y atendiendo a las normativas nacionales e internacionales anteriormente expuestas se establecen los siguientes requisitos previos, que cada industria deberá desarrollar en función de sus características específicas y protocolizar en forma de planes.

- Plan de control de aguas
- Plan de limpieza y desinfección
- Plan de formación y control de manipuladores
- Plan de mantenimiento
- Plan de desinsectación y desratización
- Plan de control de proveedores
- Plan de control de trazabilidad
- Plan de control de desperdicios

Los planes deben establecerse de manera consistente y específica para cada industria, documentando tantos aspectos como sean necesarios.

g) Diagramas de flujo.

Se estudiarán todas y cada una de las fases de producción de la empresa, desde la recepción de las materias primas hasta la distribución del producto final, información a partir de la cual se analizarán los posibles peligros en cada una de ellas, así como si son PCCs o no.

Un diagrama de flujo debe contener tantos aspectos de interés como se puedan facilitar y que ayudarán posteriormente a la elaboración de las tablas de gestión.

h) Tablas de gestión.

Son documentos estructurados en los que se estudian a partir de cada etapa establecida en el diagrama de flujo, los peligros y sus medidas de control o prevención, PCCs, límites críticos, su vigilancia y monitorización.

i) Acciones correctoras.

Es preciso establecer unas medidas para solventar las posibles desviaciones del sistema en caso de producirse. Estas acciones están imbricadas en cada fase de producción y se ejecutarán cuando se detecten desviaciones en los límites críticos establecidos.

j) Revisión y mantenimiento.

Este es un sistema vivo que debe mantenerse y optimizarse de forma continua y específica a cada empresa, por lo que deberá ser ésta quien realice esta fase.

La continua actualización del sistema, incorporando las modificaciones, procesos o productos nuevos así como las correcciones sobre el propio sistema a fin de optimizarlo son imprescindibles e inherentes al concepto preventivo que preconiza esta metodología.

Todas las modificaciones surgidas del proceso de revisión, actualización y mantenimiento deben registrarse en el propio sistema.

k) Documentación.

Todo el estudio desarrollado en etapas anteriores queda plasmado para cada empresa en una documentación, que refleja tanto las características funcionales y estructurales de la misma como la forma en que lleva a cabo su programa de autocontrol sanitario, no olvidando la verificación tanto por parte de la propia industria como por parte de la Autoridad Sanitaria.

l) Seguimiento por los Servicios Oficiales de Inspección de Salud Pública.

Los inspectores de Salud Pública verificarán la correcta documentación, implantación y mantenimiento del sistema APPCC, evaluando los riesgos alimentarios que para la seguridad y la salubridad de los alimentos producidos pueda existir. Para ello atenderán especialmente a los puntos de control crítico detectados por las empresas del sector, a fin de comprobar si las operaciones de control, vigilancia y medidas correctoras aplicadas se realizan adecuadamente.

De estas verificaciones se establecerán las actualizaciones y modificaciones necesarias para adecuar los sistemas implantados a las necesidades detectadas por la Autoridad Sanitaria.

CAPÍTULO 7

REQUISITOS PREVIOS A LA IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA APPCC

Tanto el Codex Alimentarius como la normativa nacional consideran aspectos generales de higiene en las industrias alimentarias y cuya implantación previa resulta imprescindible para el posterior desarrollo del sistema APPCC. Estas condiciones básicas son denominados Requisitos Previos o Prerrequisitos.

Los requisitos previos se presentan en la mayor parte de las etapas de producción de las industrias, independientemente del sector en el que desarrollen su actividad, y están dirigidos al control de los peligros generales, dejando que el plan APPCC se encargue de los peligros específicos del proceso productivo.

En Castilla-La Mancha se establecen los siguientes requisitos previos, que cada industria deberá desarrollar en función de sus características específicas y protocolizar en forma de planes:

- Plan de control de aguas.
- Plan de limpieza y desinfección.
- Plan de formación y control de manipuladores.
- Plan de mantenimiento.
- Plan de desinsectación-desratización.
- Plan de control de proveedores.
- Plan de control de trazabilidad.
- Plan de control de desperdicios.

Los planes deben establecerse de manera consistente, documentando tantos aspectos como sean necesarios en cada industria. Deben tratarse de manera específica en cada industria, considerando que cualquier aspecto que no se documente debe ser considerado como inexistente en la industria, evitando caer en el error de protocolos en los que se desarrollen aspectos que puedan no ser aplicables en una industria en concreto.

En cada industria existirá un responsable de la correcta aplicación de los planes establecidos y documentados para cada uno de los requisitos previos. Cualquier modificación llevada a cabo en instalaciones o procedimientos deberá ser tenida en cuenta, actualizando los controles y los protocolos correspondientes a tales modificaciones.

7.1. PLAN DE AGUA POTABLE

El agua empleada en una industria alimentaria puede suponer una importante fuente de contaminación, dando origen a problemas no sólo sanitarios, sino también tecnológicos.

El agua utilizada en estas industrias deberá ser potable acorde al R.D. 140/2003, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.

Los usos del agua en la industria de pastelería no son muy variados, usándose principalmente para operaciones de limpieza y desinfección de equipos y utensilios, para higiene del personal y en operaciones de dilución de aditivos, preparación de jarabes o en procesos de amasado.

Centrándonos en la procedencia del agua nos encontramos con dos casos claramente diferenciados:

- Red pública
- Captación propia

Es habitual en este sector el uso de agua procedente de la red pública debido a que no precisan grandes cantidades, en comparación con otro tipo de industrias alimentarias, y a que generalmente se encuentran dentro de los núcleos urbanos con fácil acceso a la red de abastecimiento público.



Fotografía 7.1: Lavavajillas automático

Respecto al agua procedente de la red debe ser el municipio o la empresa suministradora el encargado de garantizar la potabilidad de la misma, aunque esto no siempre es así, debiendo controlar de forma periódica el nivel de cloración de las aguas.

Las empresas alimentarias deben ser consideradas como consumidores que cuentan con una "instalación interior" y como tales tienen derecho a recibir el agua por parte del gestor del abastecimiento en perfecto estado sanitario así como ser informados de cualquier incidencia o excepción que se produzca en su calidad. Por otra parte las industrias alimentarias son responsables no sólo de los tratamientos que le den al agua sino de las adecuadas condiciones de su "instalación interior" de manera que no modifiquen las condiciones de potabilidad del agua suministrada.

El agua procedente de captaciones propias debe ser igualmente potable. En este caso es la propia empresa la que gestiona la misma y por tanto garante de su adecuada potabilidad a los usos destinados.

Independientemente de la procedencia del agua, la industria puede someterla a determinados tratamientos, siendo los más habituales:

- Enfriamiento del agua. Es frecuente en obradores que elaboran masas fermentadas el disponer de un equipo de enfriamiento con el fin de agregar agua fría en el proceso de amasado.
- Almacenamiento intermedio del agua. Se usan depósitos para garantizar un suministro de ésta en caso de cortes en la red o para suministrar la presión necesaria. Cuando el agua se almacene en depósitos su potabilidad es responsabilidad de la empresa, por lo que debe proceder a su control y cloración, en caso necesario, hasta niveles entre 0,2 - 1 ppm de cloro libre residual. Se debe proceder a la limpieza periódica de los depósitos con productos desincrustantes y desinfectantes seguida de aclarado con agua.
- Ablandamiento mediante el uso de descalcificadores de resinas de intercambio iónico. El objeto perseguido es incrementar la calidad del agua, generalmente de elevada dureza en muchas zonas. Es conveniente realizar estos tratamientos especialmente en el agua que se suministra a la caldera, pues un agua de demasiada dureza conlleva una pérdida de capacidad calórica, al ser necesario purgarlas de forma periódica. Igualmente se producen incrustaciones por precipitación de estas sales y un ataque a las tuberías, al ser el agua más agresiva.

En el caso de pozos de abastecimiento situados en zonas agrícolas las aguas pueden contener un elevado número de sales de nitrógeno y de azufre, además de una elevada dureza, lo que en algunos casos puede requerir un tratamiento de intercambio iónico.

- Cloración. Para la cloración del agua es conveniente disponer de un clorador automático, que permita dosificar el cloro según éste sea necesario, ya que la cloración manual puede hacer que se presenten picos de cloro en el abastecimiento de agua, estando ésta hiperclorada en algunos momentos y deficientemente clorada en otros. El producto usado generalmente para la cloración de agua a nivel particular es el hipoclorito sódico, el cual requiere de un tiempo de contacto recomendado de 20 minutos con el agua para realizar su acción germicida, por lo que es necesario instalar el clorador antes de la entrada del agua al depósito. El hipoclorito empleado en el tratamiento de agua potable debe estar autorizado para este uso, tomando en su empleo las condiciones necesarias de protección, al ser un material tóxico y corrosivo.

El agua, cualquiera que sea su procedencia, se puede usar en las siguientes operaciones:

- *Lavado de materias primas*: es el caso de frutos secos, frutas, hortalizas. El agua entra en contacto con los frutos, eliminando los restos que estos pudieran contener como tierra, polvo, residuos de plaguicidas hidrosolubles, etc. Es conveniente renovar de forma periódica este agua a fin de evitar recontaminaciones si acumula mucha suciedad.
- *Agua de proceso*: empleada para enfriar masas, para dilución de aditivos, para preparación de jarabes, etc.
- *Agua de limpieza de equipos e instalaciones*, usada como diluyente de las soluciones de limpieza empleadas y para el aclarado de las mismas.

- *Agua* empleada por el personal en su higiene.
- *Agua de calefacción*, usada en los sistemas de calefacción de la industria y en el calentamiento indirecto de masas o cremas, principalmente en cuececremas.

Las aguas residuales que generan estas industrias no suelen presentar una elevada contaminación, pudiendo pasar directamente a la red de saneamiento público sin ningún otro tratamiento previo.

TABLA: 7.1. Documentos de referencia y control al plan de agua potable

- Plano general de la instalación en el que se indiquen las entradas o acometidas de agua, las salidas o grifos, depósitos, etc.
- Programa de actuaciones encaminadas al control de la calidad sanitaria del agua.
- Análisis laboratoriales acorde al R.D. 140/2003 o certificado de potabilidad emitido por la entidad gestora.
- Registros de verificación, deficiencias detectadas y acciones correctoras aplicadas.

7.2. PLAN DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

Para asegurarnos que realizamos un proceso de limpieza y desinfección adecuado desarrollamos protocolos documentados, que llevados a cabo de forma sistemática, y verificando la idoneidad de los mismos, nos darán un grado de confianza aceptable en los resultados de nuestra metodología.

Previo a la elaboración de un plan de limpieza y desinfección debemos considerar algunos factores como:

- *Tiempo y frecuencia con que se realizarán las actividades*, pues si se distancian en exceso pueden darse incrustaciones y residuos adheridos a superficies que originen crecimiento de mohos, compuestos tóxicos, etc. siendo posteriormente su limpieza más complicada.
- *Tipo de superficies*, que deben ser fáciles de limpiar, evitándose los materiales porosos, en beneficio de aquellos impermeables e inalterables.
- *Tipo de suciedad*, seleccionando los productos dependiendo de la materia sobre la que queramos actuar. Un producto puede ser muy eficaz frente a un sustrato y tener un efecto nulo frente a otro diferente.

Durante la limpieza y desinfección se debe evitar la recontaminación de lo que hemos limpiado y desinfectado previamente.

Diferenciamos entre agentes limpiadores y desinfectantes. La finalidad del proceso de limpieza es la eliminación de residuos y restos de alimentos. La aplicación posterior de desinfectantes logra reducir la población microbiana que haya quedado tras la limpieza hasta unos niveles aceptables.

En la actualidad existen diversos productos comerciales de acción conjunta detergente - desinfectante. Sin embargo, de forma general se suelen desarrollar las etapas de limpieza y desinfección de forma separada.

En primer lugar vamos a realizar un estudio de las distintas superficies y tipos de suciedad que nos vamos a encontrar en este tipo de industria. Siendo las principales:

- Hierro, es poco frecuente en la actualidad, encontrándose principalmente en amasadoras-refinadoras verticales.
- Acero inoxidable en la mayor parte de equipos, amasadoras, batidoras, conducciones, tanques de refrigeración, mesas de trabajo, moldes, etc.
- Cobre, descubierto o recubierto con otros metales como el cromo, para peroles y cazos.
- Materiales sintéticos de diversos tipos usados principalmente en tablas de cortar, cajas de reposo, inyectoros de relleno, mangas, bandejas, etc.
- Mármol, en mesas de trabajo.
- Madera, en superficies donde se trabaja con masas fermentadas.
- Tejidos, tanto de tela como de fibras sintéticas en laminadoras, mangas, tamices, etc.
- Materiales cerámicos y vitrificados en suelos, paredes.

Algunos de estos materiales pueden verse atacados por los agentes de limpieza como es el caso de los metales y del mármol.

Los diferentes tipos de suciedad que se presentan en estas industrias son grasas y residuos amiláceos procedentes de masas, rellenos, hojaldres, materias primas y desmoldantes.

El primer paso a adoptar en la limpieza es eliminar los restos de harina que pudieran quedar. La harina en contacto con el agua forma una masa pegajosa difícil de eliminar, por ello es recomendable que antes de proceder al uso de soluciones limpiadoras se proceda al aspirado o eliminación en seco de estos restos.

Tabla 7.2. Características de agentes limpiadores y desinfectantes

AGENTES	COMPONENTE	ACTIVIDAD	INCOMPATIBILIDAD	OTROS EFECTOS	PRECAUCIONES
LIMPIADORES					
Álcalis fuertes	Hidróxidos de sodio y potasio, silicatos sódicos	Activos frente a grasas y proteínas	Con productos ácidos	Reducen la dureza del agua por precipitación	Muy corrosivos, irritantes, desprenden gas en contacto con amoniaco
Álcalis	Carbonatos, amoniaco	Activos frente a grasas	Con productos ácidos	Reducen la dureza del agua por precipitación	Corrosivos
Ácidos fuertes	Ácidos inorgánicos	Activos frente a proteínas	Con álcalis y con cloro y productos clorados	Eliminan precipitados calizos y proteicos	Muy corrosivos, irritantes
Secuestrantes o quelantes	EDTA, polifosfatos, gluconatos	Reducen la dureza del agua	Polifosfatos con ácidos	No producen precipitados calizos	
Tensioactivos aniónicos	Jabones de diversos tipos	Frente a todo tipo de suciedad	Tensioactivos catiónicos	Mejoran la acción de álcalis y ácidos	
Tensioactivos catiónicos	Compuesto de amonio cuaternario	Frente a todo tipo de suciedad	Tensioactivos aniónicos incompatibles con aguas duras	Fungicidas y bactericidas	
DESINFECTANTES					
Clorados	Hipoclorito, cloro gaseoso, dióxido de	Bacterias, mohos, levaduras, virus,	Agua caliente, ácidos, materia orgánica		Corrosivo, tóxico
Yodóforos	Tricloruro de yodo, sustancias con yodo	Bacterias, mohos, levaduras	Agua caliente, álcalis, materia orgánica		Corrosivo
Oxidantes	Ácido paracético	Mohos, levaduras, bacterias, virus,	Agua caliente, materia orgánica, álcalis		Poco tóxico
QUAT's	Sales de amonio cuaternario	Gram positivas, mohos levaduras	Tensioactivos aniónicos, materia orgánica, aguas duras	Capacidad detergente	
Vapor de agua	Vapor de agua	Bacterias, mohos levaduras, virus, esporas	Dificultad de aplicación		Atóxico

Siempre se debe tomar la precaución de eliminar los restos de sustancias pegajosas con la mayor brevedad posible, y siempre antes de que se sequen, pues en caso contrario forman costras adheridas a las superficies que dificultan la eliminación.

Los detergentes utilizados están formulados con base de productos alcalinos como la sosa o la potasa junto con secuestrantes de trazas metálicas y en algunos casos también se añaden desinfectantes como sales de amonio cuaternario (ver tabla 7.2).

La aplicación de estos productos se realiza de forma manual o mediante el uso de lavavajillas industriales para aquellos recipientes y equipos móviles y de pequeño tamaño.

De manera general se pueden establecer las siguientes etapas en un proceso de limpieza y desinfección:

1. Eliminación previa de la suciedad más grosera sin aplicar ningún producto, para así dejar lo más despejado posible el terreno a los detergentes.
2. Enjuague previo con agua, antes de aplicar cualquier producto, preferiblemente con agua caliente ya que comenzará a solubilizar la grasa y ablanda por hidratación las masas.
3. Aplicación de detergente o desengrasante. Sea cual sea la forma de aplicar el producto se deberá considerar el tiempo de aplicación y la concentración. Estos dos aspectos suelen venir descritos en las fichas técnicas de los productos o en las propias etiquetas de los envases que contienen los detergentes.
4. Aclarado para retirar los restos de detergente y de suciedad por arrastre. Es importante que el aclarado no deje restos de suciedad, que volverían a depositarse en las superficies o restos de detergentes que pudieran contaminar el producto, para comprobarlo se puede realizar una medida de pH.
5. Aplicación de desinfectante. Igualmente aquí resulta fundamental el tiempo de aplicación y la concentración.
6. Aclarado, para los productos que lo requieran como los desinfectantes clorados. Existen desinfectantes que no precisan un posterior aclarado, aunque se debe asegurar que transcurre el tiempo suficiente para que no permanezcan residuos en las superficies, que podrían pasar posteriormente al alimento.
7. Secado, necesario en algunas superficies, a fin de dejar la menor cantidad de agua a disposición de los microorganismos, que con posterioridad a la desinfección pudieran colonizar la superficie desde el ambiente.

La evaluación de la eficacia de los programas de limpieza y desinfección se puede realizar de diferentes maneras, no siendo todas ellas igual de eficaces.

Los métodos más habituales de verificación son:

- *Evaluación visual*: este método tiene muchas limitaciones, aunque si tras una evaluación visual se observan restos de suciedad será obvio que el programa no está funcionando

correctamente. Realizado por personal entrenado puede llegar a ser suficientemente exacto aunque es recomendable emplear un método más objetivo al menos de forma periódica como contraste de la observación visual.

- *Toma de muestras para análisis microbiológico de superficies:* se puede realizar mediante placas de contacto o por tiras de contacto, que tienen un medio de cultivo en el que crecen los microorganismos. Consiste en posar los medios sobre las superficies a testar, y pasar a incubar en una estufa para observación de resultados. En algunos casos puede resultar eficaz utilizar medios de cultivos selectivos a fin de obtener mayor información respecto a la eficacia de la limpieza respecto a un determinado microorganismo.
- *Sistemas de evaluación indirecta:* son sistemas que no detectan directamente microorganismos, como la bioluminiscencia, basada en la detección de ATP, o los basados en la detección de proteínas.

Todo sistema de limpieza utilizado por cada industria es válido mientras cumpla con los siguientes requisitos:

- Efectivo, dejando las superficies sanitariamente aptas.
- Ausencia de residuos de los productos usados.
- Productos autorizados para su uso en la industria alimentaria.

En cualquier caso, los procedimientos de limpieza deben figurar por escrito y estar en conocimiento de las personas encargadas de su aplicación, garantizándose así la correcta estandarización de los mismos y minimizándose los errores de aplicación, al tiempo que facilitan su control y mejora.

TABLA: 7.3. Documentos de referencia y control al plan de limpieza y desinfección

- Programa de limpieza y desinfección en el que se incluya la descripción detallada de la metodología aplicada para cada superficie y equipo, la frecuencia, los productos empleados y su dosificación, así como el personal encargado de la misma.
- Registro General Sanitario de Alimentos de los establecimientos elaboradores de los productos de limpieza y desinfección o autorización de los mismos para su uso en la industria alimentaria.
- Registros de verificación en los que se indiquen los resultados obtenidos tras la aplicación de los métodos de comprobación de la eficacia de los procesos de limpieza y desinfección.
- Registro de acciones correctoras aplicadas ante desviaciones detectadas tras la aplicación de los procedimientos de verificación.

7.3. PLAN DE FORMACIÓN Y CONTROL DE MANIPULADORES

Los manipuladores son una de las principales fuentes de contaminación de alimentos, materias primas y productos intermedios.

Para minimizar la posibilidad de que un manipulador contamine un alimento, éstos deberán disponer de una formación adecuada a la función que desempeñan. Por tanto, todos los manipuladores deberán estar en posesión de la Acreditación de Formación en Manipulación de Alimentos, habiendo recibido según la normativa vigente en Castilla-La Mancha, 5 horas de formación en enseñanzas comunes y 5 horas en enseñanzas específicas en el sector de panadería y pastelería.

La formación de los manipuladores de alimentos se podrá llevar a cabo por la propia empresa, previa autorización de acuerdo con Decreto 52/2002 (DOCM) o contratar los servicios de una Entidad Formadora de manipuladores de alimentos autorizada en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha.

Según Decreto 52/2002 las enseñanzas específicas en Castilla-La Mancha se agrupan sectorialmente en:

- Comedores colectivos, comidas preparadas, bares y cafeterías
- Carnes/pescados
- Panaderías/pastelerías
- Comercio minorista
- Lácteos
- Fábricas transformadoras y envasadoras

Como medidas correctoras considerar las modificaciones en el plan de formación y la actualización de conocimientos, que deberá ser continua, realizándose cursos de reciclaje de los manipuladores cuando la actividad o tecnología de la empresa sufra modificaciones.

Dentro de los puntos básicos que se deben conocer e incluir en un programa de formación de manipuladores de alimentos, podemos destacar los siguientes:

- Criterios de apreciación de calidad alimentaria.
- Signos de deterioro y alteración de los alimentos.
- Sentido del control higiénico en toda la cadena alimentaria.
- Manipulaciones higiénicas de los alimentos.
- Diseño higiénico de locales y utensilios.
- Hábitos de higiene personal de los manipuladores.
- Etiquetado e información sobre los productos alimenticios.
- Papel de los microorganismos en las enfermedades y en la alteración de los alimentos.
- Métodos de conservación de alimentos.
- Conocimiento sobre la correcta limpieza y desinfección de útiles e instalaciones.
- Requisitos de los materiales para envasar y tipos de envasado.
- Importancia de la responsabilidad sanitaria de cada trabajador.
- Conocimientos básicos respecto al sistema APPCC.

Los manipuladores deben considerar una serie de normas respecto a su propia higiene, evitando así ser una fuente de contaminación.

TABLA 7.4. Conocimientos básicos respecto a la higiene personal

- Conocer que no se puede trabajar con relojes, anillos o pulseras.
- Se debe utilizar ropa limpia de uso exclusivo.
- Conocer que está prohibido fumar, comer o beber en las instalaciones de la industria, incluidas las destinadas a la recepción y almacén de materias primas.
- Conocer el uso y mantenimiento de los servicios higiénicos.
- El personal deberá tener las manos limpias, libres de heridas o afecciones cutáneas. En caso de heridas en las manos estas deberán estar protegidas.
- Se usará papel de un solo uso en lugar de paños o trapos de tela.
- Prestar atención a todos los anuncios, avisos y recomendaciones que emita la empresa en cuestiones de higiene.

Es de utilidad que la empresa complemente la formación estableciendo un documento propio de Buenas Prácticas de Fabricación (BPF) y de Manipulación, o que adopte algunas de las elaboradas a escala nacional o internacional, individualizando determinados aspectos a las características específicas de la actividad de cada empresa.

Un programa básico de Buenas Prácticas de Fabricación y Manipulación podrá incluir:

- Renovación del agua de lavado de materias primas como mínimo una vez al día.
- No se permitirá la entrada de animales en las instalaciones de la industria.
- No se permitirá el acceso a las instalaciones a personas ajenas a la industria.
- Al desmontar maquinaria para su limpieza o reparación se pondrá especial cuidado en la manipulación de las piezas pequeñas, aunque esto no deberá realizarse nunca en presencia de alimentos.
- Los utensilios utilizados en la limpieza, deberán limpiarse tras cada uso, de forma que impidan contaminaciones posteriores sobre el producto.
- Todos los productos elaborados o utilizados en la fabricación, deberán permanecer tapados y correctamente almacenados y ubicados.
- Ningún producto deberá estar almacenado en contacto con el suelo. Se tendrá también un especial cuidado con las bandejas o cajas apilables utilizadas para producto en curso.
- Todas las materias primas o productos terminados se ubicarán en los almacenes, permaneciendo resguardados del contacto directo de la luz.
- Las roturas parciales y fortuitas de envases o embalajes de materia prima o producto terminado en los almacenes serán subsanadas de inmediato o retiradas para su eliminación.
- Los productos que puedan contaminar los alimentos como lubricantes, productos de limpieza y desinfección, insecticidas, etc. se almacenarán en lugares específicos, cerrados y destinados a tal fin.
- En aquellos puntos donde se añadan aditivos o coadyuvantes se mantendrán de manera rigurosa las dosis establecidas legalmente o en caso de no existir dosis máximas legales, las establecidas por la empresa acorde al proceso y producto de que se trate.

- En el montaje de maquinaria se tendrá especial cuidado no dejando piezas sueltas o mal apretadas que puedan caer al alimento.
- Nunca se manejarán productos químicos como detergentes, insecticidas, etc., en la proximidad de los alimentos.
- Los productos de limpieza, insecticidas, etc., se mantendrán siempre en sus envases originales. En los casos en que deban diluirse para su uso, se utilizarán envases apropiados correctamente identificados, y que impidan totalmente la confusión con otros productos.
- En la zona de tienda los productos se manejarán siempre con pinzas en adecuado estado de limpieza.
- Proceder al enfriado de bases antes de rellenarlas con cremas, natas, merengues u otros rellenos fríos.
- Los procesos de congelación se realizarán en el menor tiempo posible.
- No se descongelarán productos a temperatura ambiente salvo aquellos que precisen procesos de fermentación.
- La lubricación de equipos que vayan a entrar en contacto directo con alimentos se realizará con aceites vegetales o lubricantes aptos para uso alimentario.
- Se evitará en todo momento el empleo de las cáscaras de huevo para separar la clara y la yema, reduciendo así la contaminación de estos productos.
- Cuando se abran envases de materias primas se indicará la fecha de apertura en los mismos.
- En caso de trasvase de materias primas a envases distintos de los originales se deberá etiquetar en estos la fecha de caducidad y el contenido de los mismos.

TABLA: 7.5. Documentos de referencia y control al plan de formación y control de manipuladores

Toda industria alimentaria deberá disponer de las siguientes evidencias documentales respecto a la formación de los manipuladores de alimentos.

- Listado de manipuladores de alimentos.
- Acreditaciones de formación de manipulación de alimentos de cada trabajador.
- Registro de Prácticas de Higiene y Buenas Prácticas de Manipulación y Fabricación complementarias aplicadas por cada industria.
- Registro de medidas correctoras y de revisiones del plan.

En caso de homologación de la propia empresa como entidad formadora:

- Copia de la documentación presentada para la solicitud de la autorización administrativa para la formación de manipuladores de alimentos.
- Evaluaciones de los conocimientos de los manipuladores.
- Memorias anuales de las actividades de acuerdo con el art. 11 del Decreto 52/2002 (número de cursos realizados y relación de alumnos asistentes con indicación de si han superado la prueba de evaluación).
- Copia de la autorización administrativa para la formación de manipuladores de alimentos.
- Relación de acreditaciones de formación expedidas.
- Pruebas de evaluación de los conocimientos de los trabajadores.

7.4. PLAN DE MANTENIMIENTO

El mantenimiento higiénico de una industria se refiere a los procedimientos establecidos por la empresa para garantizar que el diseño de la misma, las distintas zonas de producción, los equipos y los materiales son de características que no afectan a la salubridad de los alimentos producidos, ubicados de tal forma que se evitan posibles contaminaciones y son aplicadas las adecuadas medidas de conservación de todos ellos.

7.4.1. Ubicación de la industria.

La industria debe ubicarse alejada de fuentes de contaminación como pueden ser vertederos, depuradoras, granjas de animales, etc. Los pequeños obradores de pastelería habitualmente se encuentran situados en el interior de las ciudades, siendo las grandes industrias de pastelería industrial las que se sitúan en polígonos industriales. Dentro de las ciudades no es habitual la proximidad de fuentes de contaminación de relevancia.

El diseño higiénico de la industria debe ser tal que el flujo de la cadena de procesado sea desde la zona sucia a la zona más limpia de la industria, es decir, se evitarán cruces en la distribución de las diferentes áreas de la industria. El flujo de producción irá desde la recepción de las materias primas hasta la zona de envasado. Las distintas áreas de producción y trabajo estarán delimitadas y separadas convenientemente.

Es recomendable la edificación de tipo "horizontal" pues facilita el movimiento del producto logrando además una mayor ventilación e iluminación, así como una más fácil evacuación de gases. Sólo en caso de grandes industrias, donde la presencia de depósitos de materias primas en niveles superiores facilita la dosificación y transporte de éstas, es conveniente un diseño en varias alturas.

7.4.2. Construcciones.

Las instalaciones deben considerarse no sólo por la idoneidad para el uso a que van destinadas sino también por el grado en que faciliten las diferentes operaciones de limpieza y desinfección, trabajo y seguridad.

Pequeños detalles que a veces condicionan esta facilidad de uso y limpieza de equipos e instalaciones son la separación entre tuberías, y de éstas con la pared, al objeto de evitar acumulaciones de suciedad. La iluminación, natural o artificial, deberá ser de intensidad suficiente para desarrollar adecuadamente el trabajo y poder detectar tanto problemas de suciedad como cualquier otro que se pudiese generar durante la producción.

Paredes

Las paredes deben ser de color claro, permitir su limpieza, evitando acumulaciones de suciedad. En caso de superficies pintadas puede ser necesario un repintado periódico eliminando manchas provocadas por humo y gases, eliminando humedades para evitar el desarrollo de mohos.

Suelos

Los pavimentos serán lisos, impermeables, resistentes, lavables, ignífugos y con los sistemas de desagüe precisos que permitan la limpieza y saneamiento del suelo con facilidad y eficacia. Deben ser de materiales que resistan el peso de la maquinaria.

Techos

Deben estar contruidos con materiales que no retengan suciedad, polvo, ni puedan albergar insectos. Deben ser lisos y lavables.

Los falsos techos, si existen, pueden ser un cobijo de insectos y roedores, por lo que se debe aplicar en ellos correctas medidas de limpieza, desinsectación y desratización.

Ventanas y extractores

Las ventanas practicables deben estar protegidas con telas mosquiteras. De igual forma los extractores deben ir protegidos con mosquiteras que se ajusten perfectamente e impidan el acceso de insectos.

Las repisas de las ventanas son una fuente de contaminación, por la acumulación de polvo y suciedad por lo que se les dará una inclinación suficiente. En cualquier caso, siempre es preferible evitar la presencia de alféizares interiores.

Las conducciones de los extractores hasta el exterior deben mantenerse libres de grasa y suciedad, pues pueden permitir el crecimiento y anidamiento de insectos.

Tuberías y conducciones

Las uniones de tuberías y conducciones y sus codos deben estar exentas de resaltes interiores, ser fácilmente desmontables y con juntas de material sanitario autorizado.

Deben estar separadas entre ellas y con la pared a fin de facilitar su limpieza y minimizar la acumulación de suciedad.

Ventilación

Se cuidará que la ventilación sea suficiente de manera que se eviten condensaciones, así como el crecimiento de mohos, malos olores y formación de humedades en muros y cubiertas.

Dada las altas temperaturas que se alcanzan en los obradores resulta muy recomendable la instalación de sistemas de aire acondicionado, con las adecuadas precauciones como limpieza de filtros y un mantenimiento adecuado de dichos sistemas.

Es obligatoria la instalación de sistemas de extracción de gases en hornos y en el obrador. En los casos en que la zona de relleno no está netamente separada de la zona de cocción es muy importante la presencia de un buen sistema de extracción de vapores.

Desagües

Todos los desagües dispondrán de rejillas perfectamente insertadas, de forma y peso que evite el acceso de roedores, siendo conveniente que cuenten con sifones inundables, y no desprenderán olores.

Sistemas de iluminación

Estarán protegidos para que en caso de rotura o desprendimiento los cristales no pudiesen caer sobre el alimento.

7.4.3. Materiales.

Todos los recipientes, maquinaria, moldes, mesas, depósitos, y demás materiales y superficies que tengan un contacto directo con alimentos deberán ser de características tales que no alteren el producto.

Actualmente la mayor parte de los equipos son de acero inoxidable debido al cambio sufrido por las industrias que han actualizado sus equipos y procesos. Este material facilita en gran medida las operaciones de limpieza y desinfección al tiempo que incrementa la vida de servicio del equipo o superficie.

TABLA 7.6. Características de los materiales empleados en pastelerías.

Características	Acero inoxidable	Metales	Madera	Polímeros	Pinturas
Resistencia a ácidos	Si	No	No	Según tipos	Si
Resistencia a álcalis	Si	Si	No	Según tipos	Si
Resistencia al rayado	No	No	No	No	No
Resistencia a golpes	Si	Si	No	Según tipos	No
Durabilidad	Muy alta	Media	Baja	Alta	Baja
Coste	Muy alto	Alto	Bajo	Según tipos	Muy bajo
Impermeable	Si	Si	No	Si	Según tipos
Antiadherente	Si	Según tipos	No		
Superficies de uso recomendadas	Mesas, utensilios, equipos y mobiliario	Utensilios y equipos (preferible el acero inox.)	Masas fermentadas y palas de horno	Paredes, suelos. Moldes, equipos, cámaras	Paredes, techos, cámaras.

7.4.4. Transporte.

En caso de existir vehículos de transporte, éstos tienen dos utilidades esenciales dentro del sector de la pastelería; la de transportar las materias primas desde el punto de compra hasta el establecimiento, y la de distribuir los alimentos elaborados entre los distintos clientes o puntos de consumo.

Considerar la normativa sanitaria que prohíbe la presencia de motores de explosión dentro de las instalaciones de producción, y por tanto tampoco se autoriza el uso de transporte interior (toro mecánico) con motores de gasolina o diesel.

El transporte de materias primas con vehículos propios deberá realizarse en condiciones tales que se garantice que llegan al establecimiento en el mismo estado en el que se encontraban en el punto de compra. Para ello, y en el caso de alimentos que precisen frío, los vehículos deberán ser capaces de mantener la temperatura del producto estable, evitando en todo momento romper la cadena del frío, siendo necesario el uso de transportes isoterms o frigoríficos en función de las necesidades de la mercancía, de la duración del transporte y de las condiciones ambientales externas.

Las materias primas, especialmente las no envasadas, deberán transportarse aisladas de cualquier contacto con las paredes y suelo del vehículo. Tampoco pueden transportarse mezclados determinados alimentos entre sí, o cualquiera de éstos con productos de limpieza o cualquier otra sustancia que pueda contaminar la mercancía.

En este sector no resulta muy habitual el uso de transportes propios para materias primas, pues son recibidas en la propia industria y transportadas bien por la empresa proveedora o por agencia distribuidora.

La mayor parte de las materias primas empleadas en pastelería como harinas, azúcar, frutos secos, etc. no precisan condiciones de frío para su conservación sino un adecuado manejo de las mismas, evitando deteriorar o alterar sus características e integridad, manteniéndolas en un ambiente seco y fresco en la mayoría de casos.

Respecto a la distribución de productos elaborados se debe tener en consideración que precisen o no condiciones de frío para su adecuada conservación.

En el caso de pastelería con rellenos perecederos se debe mantener la cadena de frío hasta el punto de destino, manteniéndose los productos en todo momento a una temperatura inferior a 5°C. Para asegurarnos de la idoneidad de los alimentos a su llegada al punto de consumo deberemos estudiar concienzudamente las rutas de reparto.

Todos los elementos utilizados en el transporte, desde los propios vehículos hasta bandejas, contenedores, etc., tanto de materias primas como de productos elaborados deben ser considerados como parte integrante de las instalaciones del establecimiento, y poseer sus propios sistemas de limpieza convenientemente documentados.

El personal encargado del transporte, carga y descarga de los alimentos deberá tener la formación adecuada que garantice la realización de estos cometidos de forma higiénica y sin sumar riesgos.

7.4.5. Mantenimiento de equipos.

Normalmente el mantenimiento de equipos que se realiza en estas industrias es de tipo correctivo, procediendo a avisar a un técnico especializado cuando se produce algún tipo de desperfecto o fallo en el funcionamiento de los equipos. Debería cambiarse este hábito hacia un mantenimiento de tipo preventivo, lo que derivaría en una mayor durabilidad de los equipos y minimizaría paradas de producción o errores que alteren las características sanitarias de los alimentos, como podría ser el caso de una parada en un equipo de enfriamiento o en una cámara de mantenimiento.

Dentro del mantenimiento de los equipos es preciso incluir la comprobación de los sistemas de medida de temperatura, siendo recomendable el contraste de los termómetros de equipos de frío y de tratamiento térmico con termómetros independientes de forma periódica para garantizar su correcto funcionamiento.

Deberá documentarse en un protocolo de mantenimiento los locales, equipos, procesos de revisión que se realizan incluyendo la frecuencia de los mismos, el personal encargado de llevarlas a cabo así como las acciones correctoras, que deberán quedar debidamente registradas.

TABLA: 7.7. Documentos de referencia y control al plan de mantenimiento

- Registro de mantenimiento de locales, equipos e instalaciones.
- Registro de mantenimiento de equipos de frío y calor.
- Registros de verificación.
- Parte de acciones correctoras.

7.5. PLAN DE DESINSECTACIÓN Y DESRATIZACIÓN

Uno de los problemas que con cierta frecuencia aparecen en los establecimientos de pastelería es la presencia de insectos y roedores. Estos animales tienen la capacidad de transmitir al hombre ciertas enfermedades, pues al comer, por sus excrementos o por simple contacto con los alimentos los contaminan con diversos patógenos. Debido a esta capacidad de vehicular diversos microorganismos se les denomina vectores de contaminación.

La presencia de estos vectores en los establecimientos es algo inadmisibles desde el punto de vista de la higiene alimentaria.

La lucha contra insectos y roedores se debe plantear desde dos frentes: impedir su acceso al establecimiento y eliminar a aquellos que hayan logrado acceder.

Desde cualquier punto de vista, y especialmente desde el enfoque que el sistema APPCC posee, son más eficaces, económicas y seguras las técnicas preventivas que las encaminadas a

eliminar plagas ya existentes, más aún si tenemos en consideración que la total eliminación de una plaga es difícil, debiendo conformarse en muchos casos con el mantenimiento de un control sobre ellas.

A fin de limitar su presencia se aplicarán las medidas necesarias, en primer lugar preventivas, y en caso de que la infestación sea un hecho, las medidas correctoras oportunas para su erradicación.

El uso de almacenes en los que se ubican harinas en cantidades considerables, sacos de azúcar, gran cantidad de cartonaje, etc., facilita la presencia de insectos y roedores.

7.5.1. Medidas preventivas.

Métodos pasivos, que evitan la entrada de vectores por medios físicos, o que dificultan su asentamiento y proliferación como:

- La protección de las aberturas del establecimiento al exterior con telas mosquiteras, puertas cerradas y con la parte inferior protegida para evitar la entrada de roedores, rejillas y sifones en desagües.
- Alrededores del edificio pavimentados, sin plantas ni jardines que faciliten su anidamiento.
- Medidas que dificultan su asentamiento y proliferación. Son las encaminadas a dificultar su acceso a fuentes de alimento, agua y lugares de anidamiento. Entre estas medidas destacamos la limpieza exhaustiva, evitar la existencia de sacos rotos que sueltan harina o azúcar, retirada de residuos, eliminación de los lugares de anidamiento tapando grietas, eliminando rincones cálidos, húmedos y poco accesibles a la limpieza; junto con un mantenimiento de los almacenes de materiales auxiliares limpios y ordenados.

Métodos activos, que eliminan los vectores antes de su entrada a la industria como:

- Fumigaciones exteriores.
- Trampas en accesos (pegamentos, cepos, cebos).
- Repelentes en puertas y ventanas.
- Lámparas electrocutoras.
- Ultrasonidos.

7.5.2. Medidas correctoras.

Cuando la plaga se ha asentado dentro de nuestra industria se debe recurrir a técnicas de eliminación. Estos tratamientos se deben realizar de forma periódica, y no solo cuando se detecta una gran población de insectos o roedores en la industria, momento en el cual el tratamiento a aplicar es más agresivo, costoso y de menor eficacia.

En la mayoría de las ocasiones estos tratamientos requieren el uso de productos tóxicos, que deben ser manipulados y aplicados por personal especializado y autorizado para su manejo. Dentro de la aplicación de un programa de tratamiento de desinsectación - desratización se deberá:

- Hacer un estudio del grado de proliferación de la plaga a tratar y de sus características. Son útiles sistemas como cepos, pegamentos, placas de cera para el conteo de vectores o trampas de feromonas, entre otros.
- Elegir los productos adecuados a usar en el tratamiento, considerando las peculiaridades del vector a combatir, la toxicidad del producto empleado, las características de solubilidad, el plazo en el que provocan la muerte, etc.
- Dar información sobre el tratamiento aplicado indicando las características técnicas del producto empleado, su toxicidad, los plazos de seguridad antes de volver al trabajo.

Entre los principales productos empleados en la lucha contra vectores cabe destacar:

Insecticidas

Son productos con diferentes formulaciones, basados en principios activos como los organoclorados, carbamatos, piretrinas, etc., se suelen acompañar de repelentes o atrayentes según el uso que se les vaya a dar.

Rodenticidas

Entre los rodenticidas más usados se encuentran aquellos basados en anticoagulantes, que producen una muerte del roedor diferida respecto al consumo del veneno, son preferibles a los productos que producen la muerte inmediata, como el arsénico o la estricnina, que además de estar prohibidos generan aprendizaje en los roedores.

Para evitar la aparición de resistencias y aprendizajes es conveniente cambiar la tipología del cebo usado, combinando presentaciones en forma de bloque con granos y los distintos productos entre sí. Sea cual sea el producto usado se debe aplicar por medio de portacebos evitando su diseminación por la industria.

7.5.3. Controles visuales a realizar por la propia empresa.

Personal de la propia empresa puede realizar diversos controles visuales para detectar la presencia de roedores, aunque no se les vea directamente si se puede detectar indicios de su presencia.

Indicadores de la presencia de múridos

Por sus excrementos:

Generalmente son oscuros, alargados, ovals y con los extremos aguzados. La longitud de los excrementos oscila según la especie.

- Los de ratón miden medio centímetro con extremos aguzados.
- Los de rata negra miden 1,5 cm con los extremos aguzados.
- Los de rata gris son de 2 cm con los extremos redondeados.

Por sus madrigueras:

Sin son pequeñas y situadas al pie de paredes interiores son de ratones. Si están en el exterior y son de mayor tamaño serán de ratas grises. Si su hábitat es bajo el tejado pueden ser ratas negras.

Por sus roeduras:

Roen los cables eléctricos produciendo cortocircuitos. Roen muebles, utensilios y cualquier tipo de alimento.

Por sus huellas:

Si pisan zonas polvorosas dejan impresas sus patas. Las delanteras marcan cuatro dedos. Las traseras cinco con el pulgar muy pequeño.

Por las sendas:

Se desplazan desde sus madrigueras por los bordes de las paredes, a los lugares donde hallan su alimentación. En las esquinas resulta frecuente apreciar trazas de su grasa corporal.

En el caso de aplicación de cebos, cepos, pegamentos, etc., se procederá a su revisión visual de forma periódica para comprobar el número de capturas o cebos comidos, estableciendo a partir de los resultados observados las acciones correctoras más adecuadas.

TABLA: 7.8. Documentos de referencia y control al plan de desinsectación y desratización.

- Plano de identificación de las medidas adoptadas.
- Información relativa a los productos empleados en los métodos químicos (número de registro sanitario, principio activo, presentación, método de aplicación, plazo de supresión), incluidos en las fichas técnicas de los productos.
- Información acreditativa del aplicador, carnet de aplicador para personal de la propia empresa y autorización y carnet de aplicador para empresas contratadas.
- Sistema de control de capturas, de cebos comidos, a fin de verificar la eficacia de los tratamientos.

7.6. PLAN DE CONTROL DE PROVEEDORES

Cuando hablamos de control de proveedores nos estamos refiriendo a todos los criterios empleados para determinar que las materias primas que nos son suministradas cumplen unas determinadas características, en este caso higiosanitarias. Es decir, están acorde a unas determinadas especificaciones sanitarias, marcadas por la legalidad vigente y por la propia empresa.

Las materias primas contaminadas pueden hacer que los productos elaborados no cumplan con los requisitos higiosanitarios mínimos necesarios. Por este motivo, una adecuada y estricta evaluación de los proveedores y consecuentemente una correcta homologación de los mismos, nos aportará unas garantías esenciales en el desarrollo de nuestra actividad.

Obviamente existen diferentes medios y niveles de exigencia para evaluar a un proveedor. Se establecerá como nivel mínimo de exigencia el dar cumplimiento a las especificaciones legales y a partir de aquí cada empresa, según su actividad, tecnología y sistema de producción, podrá incrementar las exigencias.

Para ser eficaces se debe alcanzar el mayor grado de seguridad posible con el menor número de controles, manteniendo un histórico de homologación de proveedores para establecer distinto grado de confianza con aquellos que "nunca fallan" u otros de más reciente incorporación, a los que deberemos controlar inicialmente con mayor rigidez.

No debemos pensar que solamente es necesario estimar materias primas, sino que también debemos fijar especificaciones para materiales auxiliares, productos de limpieza y desinfección, etc.

Las materias primas pueden estar contaminadas por:

- Presencia de contaminantes biológicos como parásitos o microorganismos, o crecimiento de éstos a niveles inaceptables por unas inadecuadas condiciones de transporte o almacenamiento.
- Peligros químicos debidos al origen como productos agroquímicos o residuos de medicamentos veterinarios.
- Contaminantes físicos por inadecuadas condiciones de embalaje o manipulación.

A la hora de desarrollar las especificaciones sanitarias para nuestros proveedores se deben considerar distintos aspectos y no aplicarse de manera general para todos los proveedores y materias primas, como son:

- a) Normativa legal. Son los mínimos exigibles que todos los productos alimenticios deben cumplir.
- b) Riesgo intrínseco de las materias primas. No todas las materias primas presentan la misma probabilidad de presentar alteraciones o contaminaciones. Se tendrán en consideración si se trata de productos perecederos con altas posibilidades de contaminación dado sus características y composición o productos estables, con poca humedad, de fácil conservación, etc.

- c) Condiciones de recepción. Las condiciones de envasado y los tratamientos de las materias primas pueden aumentar o reducir las probabilidades de contaminación de las mismas. Así, harinas recibidas a granel pueden presentar mayor riesgo de presencia de objetos que las recibidas ensacadas. Un producto esterilizado tiene menos probabilidades de deteriorarse en el almacenamiento de los distribuidores que uno pasterizado que necesite frío para su conservación.
- d) Uso y proceso al que será sometida. En función del uso a que se destine una materia prima se podrá ser más o menos estricto en su control. Por ejemplo, una harina que vaya a ser tamizada antes de su uso puede contener más objetos que una harina a usar directamente.

Como vemos son varios los aspectos a considerar a la hora de establecer los criterios de aceptación de las materias primas así como las mejores condiciones que sanitariamente interesan en cada industria. Sin embargo, se pueden establecer unos parámetros mínimos de obligado cumplimiento por todos los proveedores, como los descritos en la tabla 7.9.

TABLA 7.9. Controles mínimos de materias primas

- Control de temperaturas de recepción para aquellos productos que lo precisen (refrigerados, congelados, calientes).
- Verificación de la integridad de los envases y las materias primas.
- Características organolépticas de las diferentes materias primas.
- Etiquetado de los productos envasados.

Podemos realizar un listado de proveedores, en el que se indica su autorización sanitaria y principales datos del mismo. En este listado se indicará además la fecha de alta y baja de cada proveedor así como la causa que originó la baja del mismo.

Todas las materias primas recepcionadas deberán estar identificadas respecto a su origen, mediante etiquetado, documentación de acompañamiento o comercial. De igual forma al momento de ser recibidas se comprobará su adecuación a las especificaciones establecidas, puestas en conocimiento de los proveedores.

TABLA 7.10. Documentos de referencia y control al plan de control de proveedores

- Listado de proveedores.
- Registro de control de las condiciones de recepción de materias primas.
- Documentos que identifiquen el origen de las materias primas.

7.7. PLAN DE CONTROL DE LA TRAZABILIDAD

La seguridad sanitaria de los alimentos se debe controlar en todas las etapas productivas, desde el origen de las materia primas hasta el suministro del producto elaborado al consumidor.

Según el Reglamento (CE) N° 178/2002 la trazabilidad es "la posibilidad de seguir el rastro, a través de todas las etapas de producción, transformación y distribución, de un alimento, un pienso, un animal destinado a la producción de alimentos o una sustancia destinados a ser incorporados en alimentos o piensos o con probabilidad de serlo".

Para lograr la trazabilidad de un producto es necesario disponer de un sistema de identificación de las partidas que se elaboran en la industria, es decir, un lote, que debe incluir información de la cantidad de elementos que lo forman. Un lote es un "conjunto de unidades de venta de un producto alimenticio producido, fabricado o envasado en circunstancias prácticamente idénticas" (Artículo 3, R.D. 1334/99).

Por medio del lote y de la trazabilidad la empresa debe, en caso de sospechar que un producto pueda ser un riesgo para los consumidores, poder localizar y retirar del mercado estos productos o avisar a sus clientes y a la Administración competente para que actúen sobre los alimentos implicados, realizando un análisis hacia atrás para detectar el origen o la causa que originó el peligro en cualquiera de las etapas del proceso.

Dado que la trazabilidad afecta a todas las etapas de producción y distribución, para lograr su consecución es preciso que la industria desarrolle un adecuado control de procesos, y no solamente una puesta en marcha de requisitos previos. Se debe implantar en la totalidad del proceso productivo y en la distribución, de lo contrario no se dispondrá de información detallada de los factores y procesos a los que ha sido sometido una determinada partida o lote.

Al ser el lote una cantidad de producto producido, fabricado o envasado de forma prácticamente idéntica, en la industria pastelera nos encontramos con el problema de tener que cumplimentar un elevado número de registros para mantener una exhaustiva trazabilidad. El motivo es la práctica común, y en muchos casos necesaria, de mezclar varios lotes de materias primas para elaborar un producto, o con un solo producto intermedio (una masa, por ejemplo) elaborar varios productos finales. Una forma sencilla de elegir el lote es en función del envasado, creando un lote para los productos envasados en condiciones similares (en el mismo día por ejemplo).

Esta forma de trabajo de muchas industrias alimentarias, en las que se procede a mezclar partidas de materias primas que luego son procesadas de forma conjunta hacen que la trazabilidad de un producto no pueda llegar hasta una materia prima concreta de un único proveedor, sino que hay que conformarse con acotaciones de ésta hacia un número determinado de proveedores.

TABLA 7.11. Documentos de referencia y control al plan de control de la trazabilidad

- Registros de identificación de lotes.
- Registros de los productos/ingredientes que permitan ante la pérdida de seguridad del producto la retirada del mercado.

7.8. PLAN DE CONTROL DE DESPERDICIOS

Cuando hablamos de desperdicios en una industria alimentaria nos referimos a todos aquellos productos resultantes de la actividad de la empresa y que suponen un elemento a eliminar por ser una posible fuente de contaminación.

En primer lugar debemos plantearnos qué desperdicios se generan en nuestro establecimiento. Los residuos más habituales en establecimientos de pastelería son:

- Desechos de materias primas generados durante los procesos de acondicionamiento y preparación de las mismas.
- Productos caducados y en mal estado fruto de una inadecuada manipulación o conservación.
- Envases y embalajes.
- Aceites de fritura usados, aunque puedan ser utilizados por otras industrias como materias primas. Estos aceites pueden ser recogidos por empresas autorizadas.

Como vemos la mayor parte de los desperdicios que se generan en este sector son materia orgánica, plásticos y cartones de envases y embalajes de materias primas, productos auxiliares, etc., todos ellos asimilables a R.S.U. (Residuos Sólidos Urbanos), por lo que no requieren ningún tratamiento adicional.

En las zonas donde mayor cantidad de desperdicios se generen, deberán existir cubos de basura, de cierre hermético y apertura no manual, con bolsas de basura de un solo uso, siendo evacuados a contenedores de basura, bien municipales o propios, de forma diaria evitando dejar desperdicios en los obradores.

Aunque los desperdicios se depositan en bolsas dentro de cubos, éstos acumulan una importante cantidad de suciedad, debido a bolsas que se rompen o rezuman por lo que será preciso limpiar los cubos y contenedores de forma periódica.

El flujo de elaboración desde la entrada de las materias primas hasta la elaboración, exposición o distribución final de los productos debe ir paralelo a los movimientos de los desperdicios, no debiendo existir cruces entre ambos. De igual forma la ubicación de los desperdicios no deberá coincidir jamás con el punto de descarga y entrada de las materias primas.

TABLA 7.12. Documentos de referencia y control al plan de control de desperdicios

- Encargado del transporte de los residuos
- Destinatario de los residuos

CAPÍTULO 8

DESARROLLO DEL SISTEMA APPCC

Tras analizar e implementar los requisitos previos, pasamos a estudiar los procesos que se desarrollan en una industria alimentaria, en nuestro caso de pastelería, estudiando etapa por etapa, identificando los peligros existentes y analizando las fases que son Puntos de Control Crítico (PCC).

Se entiende por Peligro cualquier característica que puede hacer que un alimento no sea seguro para su consumo, al causar un daño, lesión o enfermedad al consumidor. Atendiendo a su naturaleza los peligros se pueden estructurar en microbiológicos, químicos y físicos.

- Peligros microbiológicos: son todos los microorganismos que pueden existir y desarrollarse en los productos elaborados.
- Peligros químicos: causados por residuos de fungicidas, plaguicidas, compuestos químicos presentes en el agua, o en las materias primas. También la sobredosificación de aditivos, y residuos de productos de limpieza y desinfección
- Peligros físicos: son cuerpos extraños al alimento que pueden causar algún daño al consumidor, como trozos de plástico, metal, etc.

Un PCC es toda fase, etapa o proceso en la que es posible aplicar una medida de control y de esta forma prevenir, eliminar o reducir un peligro hasta un nivel aceptable. Para identificarlos emplearemos los árboles de decisión aplicados a las etapas del proceso.

Entenderemos por punto de control (PC) a la etapa en la que se procederá a aplicar medidas preventivas encaminadas a la adecuada consecución del control crítico posterior.

Analizaremos todas las fases de un proceso de forma esquemática en diagramas de flujo. Serán lo más completos posible, sin olvidar fases que pudieran resultar de interés, ya que la supresión de alguna etapa se realizará en el posterior estudio de los PCCs.

A partir del diagrama de flujo se procederá a estudiar los peligros que puedan existir en cada una de las etapas, deduciendo mediante el empleo de árboles de decisión los puntos de control crítico existentes.

En la tabla 8.1. se analizan los peligros y puntos de control crítico identificados en las principales etapas del proceso de elaboración de productos de pastelería. Por supuesto, el análisis pormenorizado debe realizarse de forma individualizada en cada empresa, siguiendo la metodología descrita.

Las "tablas de gestión" son documentos estructurados en los que se analiza de forma sistemática cada una de las fases del diagrama de flujo en las que se han identificado peligros y se considera necesario el control de la misma.

La documentación que se genere debe ser sencilla, haciendo hincapié en lo verdaderamente importante, y ser lo más concreta posible a fin de minimizar la burocratización del sistema. Tener en cuenta que esta documentación va a ser cumplimentada por personal que quizás no tenga una formación adecuada en el manejo de terminología muy compleja.

No son útiles estudios demasiado teóricos del sistema APPCC, con una documentación muy extensa que no conllevan un control eficiente de los procesos de la industria.

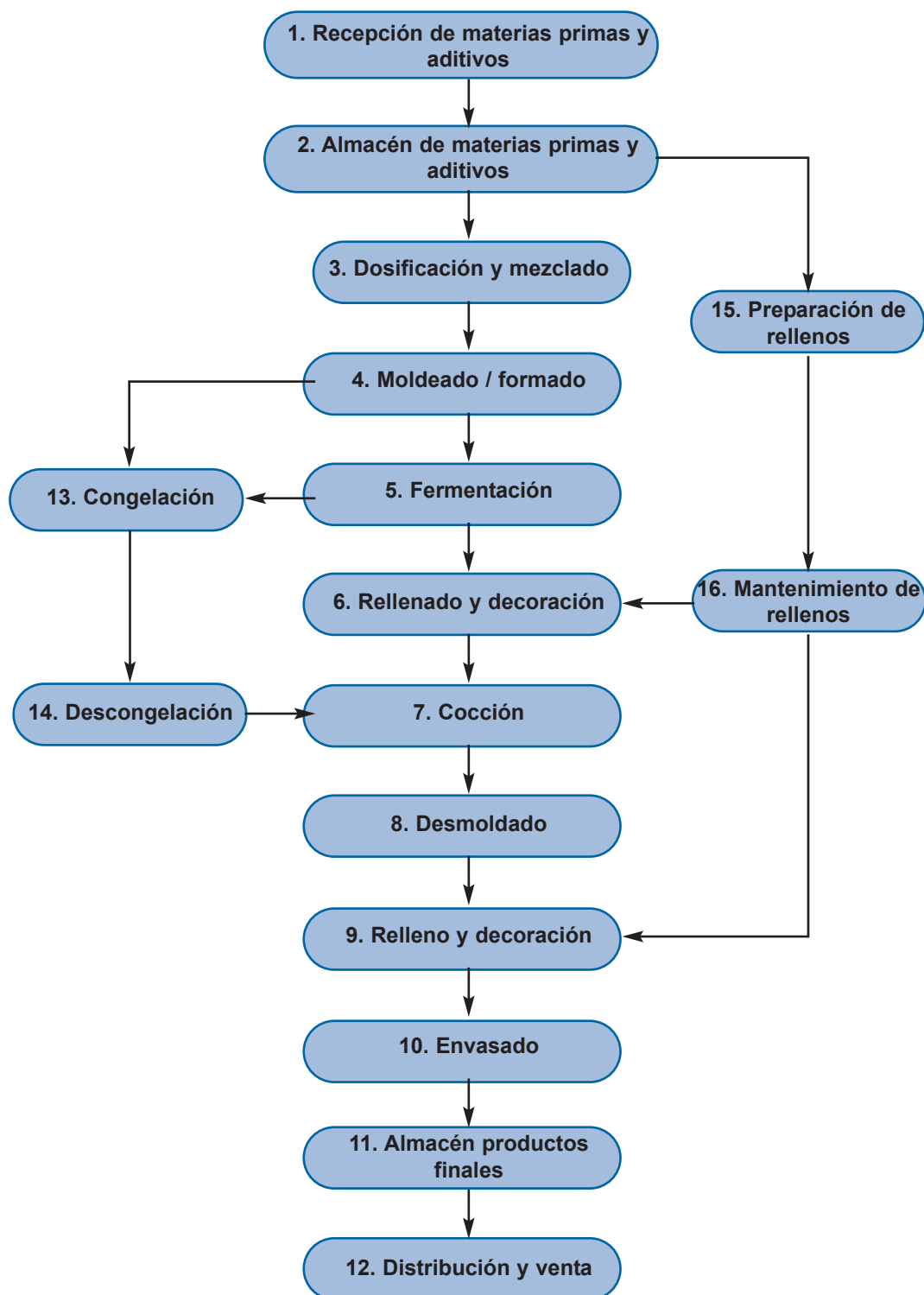
8.1. DIAGRAMA DE FLUJO.

El diagrama de flujo que a continuación desarrollamos debe considerarse como una guía y orientación, debiendo adaptarlo de forma específica a las características y procesos propios de cada industria.

El diagrama de flujo que se desarrolla en la Figura 8.1. es genérico para los productos de pastelería descritos en el capítulo 1, no siendo necesario que todas las elaboraciones pasen por todas las etapas indicadas, como la fermentación y el rellenado tanto previo como posterior a la cocción.

El diagrama de flujo no es específico para ninguna elaboración en concreto, estando enfocado al proceso. Con esta perspectiva se facilita el estudio de las diferentes etapas, considerando que el mezclado, cocción, rellenado, etc., de un producto determinado presenta en muchas ocasiones las mismas características de consideración higiénico-sanitarias, independientemente del producto elaborado.

FIGURA 8.1. Diagrama de flujo de la elaboración de productos de pastelería, bollería y repostería

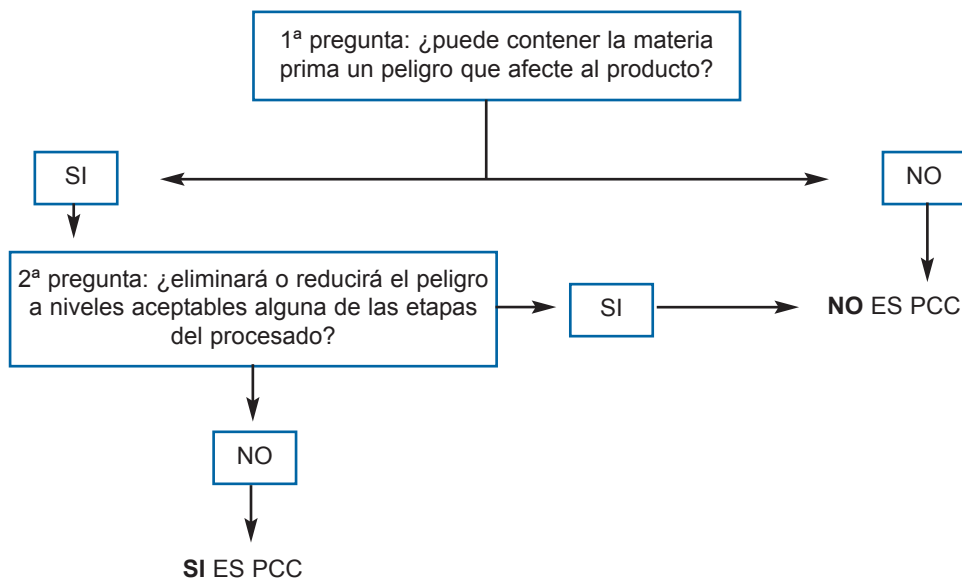


8.2. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y PUNTOS DE CONTROL CRÍTICO.

Para identificar si un determinado proceso o etapa es un punto de control crítico (PCC) emplearemos el "árbol de decisiones", aplicándolo en cada fase del diagrama de flujo para cada uno de los peligros identificados.

La aplicación de este árbol de decisiones consiste en responder secuencialmente a una serie de preguntas referidas a los peligros y a las medidas preventivas en cada etapa del diagrama de flujo. Se utiliza el mismo árbol para peligros físicos, químicos y biológicos. En función de las respuestas obtenidas avanzaremos en un sentido u otro en el árbol de decisiones hasta obtener la respuesta a nuestra pregunta original: ¿Es esta etapa un PCC?.

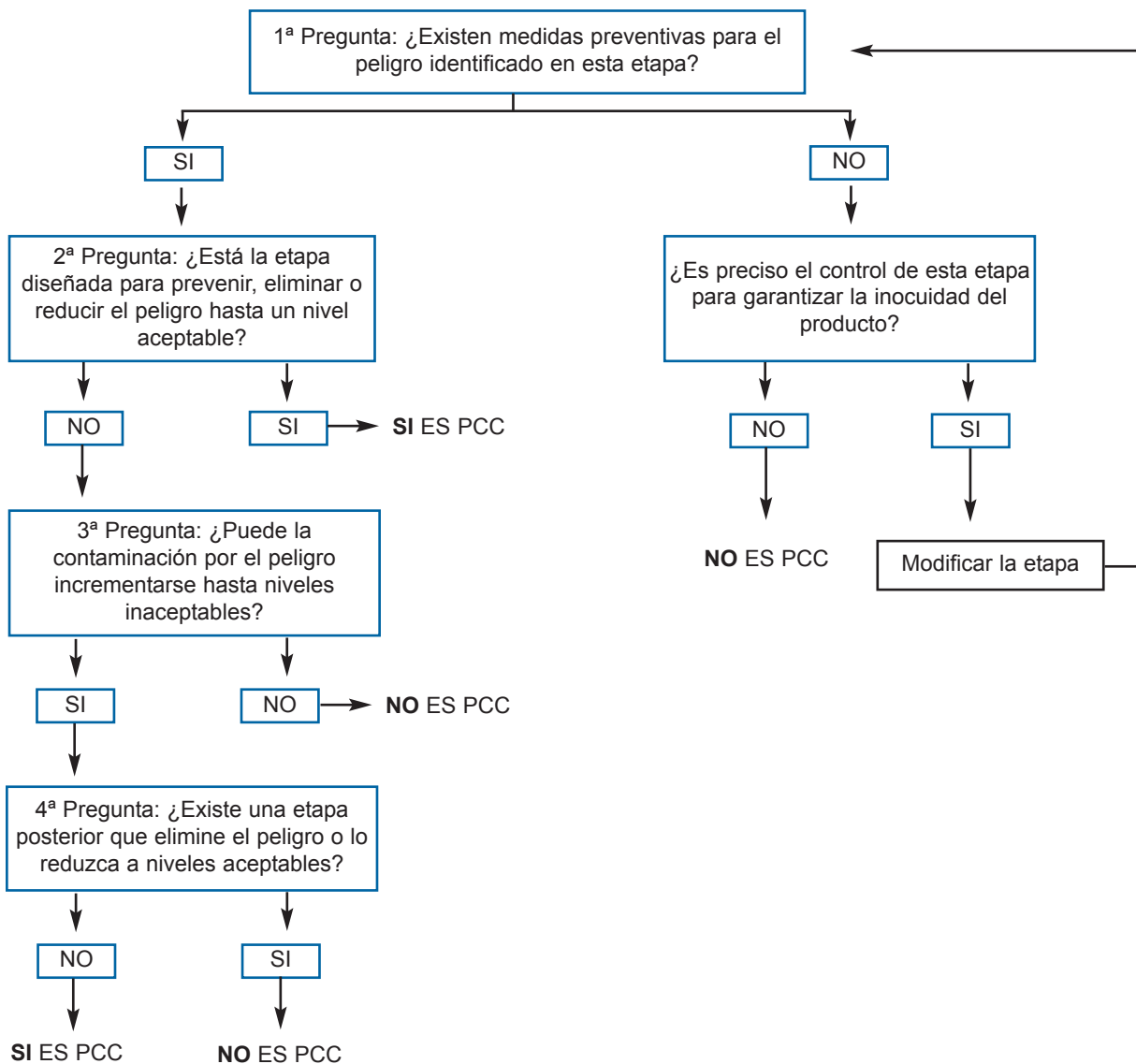
Árbol de decisiones aplicable a materias primas:



La secuencia de respuestas que nos dirán si nos encontramos ante un PCC son:

P1	P2	PCC
SI	NO	SI

Árbol de decisiones aplicable a fases de proceso productivo



La secuencia de respuestas que nos dirán si una etapa es PCC son:

P1	P2	P3	P4	PCC
SI	SI			SI
SI	NO	SI	NO	SI

Aplicando el árbol de decisiones a cada una de las etapas del diagrama de flujo de una industria de pastelería obtendríamos los PCC descritos en la tabla 8.1. siempre de forma general pues el estudio de peligros y PCCs debe ser específico a cada empresa.

Tabla 8.1. Peligros y PCCs identificados en el proceso de elaboración de productos de pastelería.

ETAPA	OBSERVACIONES	PELIGRO	P1	P2	P3	P4	PCC	
Recepción de materias primas y aditivos		Microbiológicos: presencia de microorganismos	Si	Si			NO	
		Químicos: residuos agroquímicos (1)	Si	No			SI	
		Químicos: metales o auxiliares tecnológicos del procesado de materias primas. (1)	Si	No			SI	
Almacén de materias primas y aditivos	A temperatura ambiente En condiciones de frío	Químicos: aditivos no autorizados	Si	No			SI	
		Físicos: partículas u objetos ajenos al producto	Si	Si			NO	
		Microbiológicos: desarrollo de microorganismos presentes en las materias primas	Si	No	Si	Si	NO	
Dosisificación y mezclclado		Microbiológicos: desarrollo de microorganismos presentes en las materias primas	Si	Si			SI	
		Microbiológicos: desarrollo de patógenos en el mezclclado	No	No			NO	
Moldeado / formado		Químicos: sobredosisificación de aditivos	Si	Si			SI	
		Físicos: incorporación de partículas, objetos al producto	Considerados en Requisitos Previos (2)					
Fermentación		Microbiológicos: contaminación microbiana por inadecuada limpieza y desinfección de moldes y por los manipuladores	Considerados en Requisitos Previos (3)					
		Microbiológicos: crecimiento de microorganismos presentes en masas por las condiciones de fermentación	No	No				NO
Rellenado y decoración	Previo a la cocción	Microbiológicos: contaminación con microorganismos presentes en el relleno o durante la operación de relleno	Si	No	Si	Si	NO	
	Horneado	Microbiológicos: supervivencia de los microorganismos presentes	Si	Si			SI	
Cocción	Fritura	Químicos: derivados de aceites de fritura	Si	No	Si	No	SI	
		Microbiológicos: supervivencia de los microorganismos presentes	Si	Si			SI	
Enfriado	Productos sin relleno	Microbiológicos: desarrollo de esporas, contaminación	Si	No	No		NO	
	Productos con relleno	Microbiológicos: desarrollo de esporas, contaminación	Si	No	Si	No	SI	
Desmoldado		Microbiológicos: por los manipuladores	Considerados en Requisitos Previos (3)					

Tabla 8.1. (Continuación)

ETAPA	OBSERVACIONES	PELIGRO	P1	P2	P3	P4	PCC	
Rellenado y decoración	Posterior a la cocción	Microbiológicos: contaminación durante la operación de rellenado por los manipuladores	Considerados en Requisitos Previos (3)					
		Microbiológicos: desarrollo de mohos	Si	No	Si	No	SI	
Envasado		Químicos: migración de sustancias desde el envase	Si	Si			SI	
		Microbiológicos: desarrollo microbiano por elevado tiempo de almacenamiento y contaminación ambiental	Considerados en Requisitos Previos (3)					
Almacén de productos finales	Almacén de productos con $a_w < 0.85$	Microbiológicos: desarrollo microbiano a temperaturas inadecuadas	Si	No	Si	No	SI	
	Almacén de productos con $a_w \geq 0.85$	Microbiológicos: desarrollo microbiano por elevado tiempo de almacenamiento y contaminación ambiental	Considerados en Requisitos Previos (3)					
Distribución y venta	Distribución de productos con $a_w < 0.85$	Microbiológicos: desarrollo microbiano a temperaturas inadecuadas	Si	No	Si	No	SI	
	Distribución de productos con $a_w \geq 0.85$	Microbiológicos: desarrollo microbiano por elevado tiempo de almacenamiento y contaminación ambiental	Considerados en Requisitos Previos (3)					
Congelación		Microbiológicos: desarrollo de microorganismos en congelaciones lentas	Si	No	Si	Si	NO	
Descongelación		Microbiológicos: desarrollo de microorganismo en descongelaciones a temperatura ambiente	Si	No	Si	Si	NO	
Preparación de rellenos	Rellenos a emplear antes de la cocción	Microbiológicos: supervivencia de microorganismos presentes en materias primas	Si	No	Si	Si	NO	
		Químicos: sobredosisificación de aditivos	Si	Si			SI	
		Físicos: por incorporación de objetos ajenos al producto	Considerados en Requisitos Previos (2)					
		Rellenos a emplear después de la cocción	Microbiológicos: supervivencia de microorganismos presentes en materias primas (Salmonella en huevo)	Si	No	Si	No	SI
Mantenimiento de rellenos	Rellenos a emplear antes de la cocción	Químicos: sobredosisificación	Si	Si			SI	
		Físicos: por incorporación de objetos ajenos al producto	Considerados en Requisitos Previos (2)					
	Rellenos a emplear después de la cocción	Microbiológicos: desarrollo de esporas	Si	No	Si	Si	NO	
	Rellenos a emplear después de la cocción	Microbiológicos: desarrollo de esporas	Si	No	Si	No	SI	

- (1) La presencia de residuos químicos en la materia prima es un PCC, pero la única forma de prevenir la existencia de dichos residuos es disponer de proveedores que nos garanticen la ausencia de estos residuos. Siempre existe la posibilidad de realizar analíticas para ellos, pero esto resulta complejo en la práctica, no solo por el precio, sino debido a que los resultados de estas analíticas se obtendrán con posterioridad al consumo del alimento, aunque como medio de homologación de proveedores es muy válido para aquellas industrias que lo tengan a su alcance.
- (2) Los peligros físicos no se actualizan con frecuencia en estos productos, aplicándose BPF para su control y monitorizándose como requisito previo.
- (3) Estos peligros son monitorizados en el desarrollo de los requisitos previos.

Como vemos los PCCs detectados son la dosificación de aditivos en aquellas etapas en las que se emplean y las operaciones de tratamiento térmico, siempre que estén diseñadas para reducir la carga microbiana patógena del producto, como es el caso de la cocción o la preparación de rellenos para uso posterior a la cocción.

Se deducen con la definición de PCC como críticas las etapas de mantenimiento en frío para aquellos productos que por su actividad de agua pueden favorecer el desarrollo de patógenos.

Aquellas etapas que no se consideran puntos de control crítico, pero en las que sí se han identificado peligros y es posible aplicar medidas preventivas encaminadas a incrementar la eficacia de un PCC posterior, las denominamos puntos de control (PC) monitorizándose en las tablas de gestión.

8.3. CONSIDERACIONES HIGIOSANITARIAS A LAS ETAPAS DE PRODUCCIÓN

A continuación se describen las etapas de fabricación desde un punto de vista higiosanitario, considerando su importancia relativa en la seguridad del producto final.

Recepción de materias primas

La recepción de materias primas es una etapa determinante para la consecución de productos de calidad, no sólo desde un punto de vista comercial sino también higiosanitario.

Los controles en la recepción son visuales, documentales y analíticos. Las condiciones y especificaciones de materias primas y productos auxiliares quedan descritas como un requisito previo en el apartado de homologación de proveedores.

Los peligros microbiológicos y físicos es posible reducirlos o eliminarlos en etapas posteriores del proceso de fabricación. En el caso de peligros químicos se debe realizar una estricta homologación de proveedores dada su mayor dificultad para eliminarse en las etapas restantes de producción.

Almacén de materias primas

Los peligros existentes son el desarrollo microbiano de patógenos presentes en las materias primas. Se manifestarán especialmente en aquellas materias primas que precisan condiciones de frío para su conservación, por tener una elevada actividad de agua. En este caso el control estricto de la cadena de frío será determinante. En los casos de materias primas no perecederas el almacenamiento será más sencillo y menos decisivo para su seguridad.

Para los productos que requieran condiciones de frío para su conservación se deberán cuidar las temperaturas correspondientes en cada caso. Se controlará la temperatura de las cámaras diariamente y preferiblemente mediante dos tomas, una la del sensor de la cámara y otra con un termómetro sonda en el producto a fin de obtener la medición real de la temperatura de los alimentos y así ajustar la potencia de la cámara a ésta.

Será preciso disponer de un almacén de productos no perecederos, una cámara de refrigeración y una de congelación. En caso de existir una única cámara de refrigeración, ésta deberá estar por debajo de 5°C, y la estiba deberá ser tal que se evite la contaminación cruzada. Ningún alimento podrá estar en contacto directo con el suelo, aun estando envasado y embalado. Los alimentos elaborados se situarán lo más separados posible de las materias primas.

No se deben sobrecargar las cámaras, pues deriva en una deficiente circulación del aire entre los productos, ocasionando la alteración de los mismos.

Acompañando el cuidado en la estiba y el control de temperaturas, sumaremos la rotación de stocks, evitando almacenar productos de forma incontrolada. Siempre lo primero que entra debe ser lo primero que sale. La adecuada rotación de existencias nos facilitará el seguimiento de los productos, es decir la trazabilidad de nuestro sistema de producción.

Dosificación y mezclado

Estas son operaciones tecnológicas que no presentan peligros específicos salvo los químicos por posible uso inadecuado de aditivos, por incumplimiento de las dosis legales o las BPF establecidas para ese aditivo.

Los peligros físicos serán controlados bajo los requisitos de limpieza y desinfección y BPF establecidas por la empresa.

Respecto al desarrollo microbiano en las masas en estas operaciones, aunque posible, se estima que el tiempo tecnológicamente establecido para estas operaciones no es suficiente para alcanzar tasas de población que no puedan ser eliminadas o reducidas en las operaciones posteriores de tratamiento térmico.

Moldeado / formado

En estas etapas los peligros pueden venir de deficientes prácticas de higiene personal de los manipuladores y por la mala aplicación de los procedimientos de limpieza y desinfección de moldes, etc., o de la inadecuada aplicación de las BPF establecidas por la empresa. Estas operaciones quedan monitorizadas y verificadas en sus respectivos requisitos previos.

Fermentación

Es una etapa puramente tecnológica con escasa significación sanitaria. El adecuado mantenimiento y limpieza de los equipos de fermentación es el único control preciso, ya contemplado en protocolos de limpieza y desinfección y mantenimiento.

El posible desarrollo de microorganismos presentes en las masas durante esta etapa no compromete la efectividad de la etapa posterior de tratamiento térmico.

Cocción

Como ya hemos comentado se realiza un enfoque al proceso, entendiendo como crucial la monitorización de los parámetros tiempo y temperatura independientemente del tipo de tratamiento térmico que se emplee. En el sector de pastelería se habla habitualmente de cocción a procesos de tratamiento térmico que incluyen la cocción en agua, el horneado, tostado y fritura.

Se deben establecer parámetros que garanticen la destrucción de la flora vegetativa patógena hasta un nivel aceptable. En este sentido se considera que el producto debe someterse a un tratamiento térmico en el cual los parámetros tiempo/temperatura permitan alcanzar en su interior una temperatura mínima de 65°C.

En el caso de frituras se vigilará la frecuencia de renovación de los aceites de fritura a fin de evitar la alteración de los mismos, con la consiguiente formación de compuestos tóxicos que pueden contaminar el alimento.

Enfriado

En esta operación, imprescindible dado que no se pueden rellenar ni envasar productos en caliente, es posible la recontaminación.

El control del enfriado es tanto más importante en productos con relleno en los que el desarrollo de microorganismos se ve favorecido por la alta actividad de agua.

Desmoldado

No es una operación obligada en todos los productos, dado que una gran parte de ellos se dosifican y tratan sobre cápsulas que forman parte del producto final, caso de magdalenas, etc.

Resulta importante el cuidado de las contaminaciones debidas a los manipuladores o de los equipos automáticos que empleen rascadores, etc. las medidas preventivas se tienen presentes en los requisitos de higiene personal y BPF de los manipuladores y en el plan de mantenimiento higiénico de equipos y utensilios.

Relleno y decoración

Es una etapa importante de contaminación de los productos finales, obviamente en los casos en que el producto vaya relleno o decorado.

Desde el punto de vista de la higiene será preciso considerar cuando esta operación se realiza de forma previa a la cocción, pues la posible contaminación del producto podría ser reducida en el tratamiento térmico. Otro tanto sucede con las operaciones de abrillantado o decoración, que

siendo antes del tratamiento de calor permiten el uso de productos que en caso contrario no estarían indicados, como por ejemplo el uso de huevo fresco para abrillantar.

En la tabla 8.2. se indican los rellenos más habituales empleados en el rellenado de las masas consideradas en pastelería, así como si su aplicación habitual es antes o después de la cocción.

Durante el rellenado se extremarán las condiciones de higiene de los equipos automáticos, de mangas pasteleras, etc.

Respecto a la decoración, suele hacerse posterior al tratamiento térmico, salvo cuando se emplean determinadas coberturas en productos de bollería. El uso de gelatinas, o azúcares no supone ningún peligro de manera general. La contaminación principal en esos casos se debe a las malas prácticas de higiene personal o de fabricación de los manipuladores.

Envasado

El envasado tiene dos objetivos, proteger al producto de las posibles contaminaciones que le pudieran afectar y mantener sus características organolépticas de frescura durante mas tiempo.

A la hora de envasar un producto de pastelería nos encontramos con el peligro de que las sustancias que forman el envase, especialmente en el caso de polímeros, puedan migrar al producto contaminándolo.

El control de la migración de sustancias desde el envase al producto requiere de un proceso tecnológico que no está al alcance de las empresas, por lo que para reducir este peligro se debe realizar una homologación de proveedores que nos garantice que los materiales de envasado empleados sean aptos para su uso en la industria alimentaria.

Con posterioridad al envasado puede darse un desarrollo microbiano en el producto, generalmente de mohos, previo al vencimiento de la vida útil. Esto puede ser debido a una falta de integridad del envase que permite la entrada de microorganismos y de humedad en el producto. También puede deberse a que el envasado se ha realizado cuando el producto aún estaba caliente.

No es necesario que los productos de pastelería se expendan envasados pudiendo venderse a granel según se describe en normativa aplicable.

Almacén de productos finales

El almacén de productos finales a temperatura ambiente no tiene ningún tipo de peligro sanitario, salvo los derivados de una inadecuada rotación de existencias.

Respecto a los productos que para su conservación requieren temperaturas de refrigeración se tendrán en consideración los controles de temperatura descritos en la etapa de almacén de materias primas.

En la mayoría de casos el relleno suele ser muy perecedero, lo que hace que el producto rellenado deba ser inmediatamente mantenido en condiciones de frío para su adecuada conservación hasta el momento de venta. Independientemente del valor de 0,85 para la actividad de agua, establecido legalmente, cada empresa deberá considerar si su producto con una aw inferior precisa condiciones de frío para su adecuada conservación.

Distribución y venta

Es obligado distinguir entre aquellos productos no perecederos, en los cuales no hay peligro significativo de crecimiento microbiano, por lo que se pueden transportar a temperatura ambiente, y los productos perecederos, que requieren un transporte a temperaturas de refrigeración (o congelación en su caso).

Para el transporte se pueden emplear vehículos isotermos o frigoríficos en función de las condiciones ambientales y de las distancias a recorrer.

Congelación

La congelación de masas no es una etapa crítica dado que siempre se someterán posteriormente a un procesado térmico.

El control a efectuar quedará documentado como BPF y será un enfriado rápido hasta alcanzar temperaturas de congelación en el menor tiempo posible.

Descongelación

La forma más higiénica de llevarse a cabo es a temperaturas de refrigeración siempre y cuando no precisen las masas el desarrollo fermentativo previo a la cocción. En este caso se realizará conforme a las necesidades tecnológicas de la fermentación.

Preparación de rellenos

En primer lugar consideraremos la dosificación de aditivos por el riesgo sanitario que conlleva, éstos deberán estar autorizados para el uso previsto y dosificarse acorde a los valores legalmente establecidos.

Desde el punto de vista microbiológico para los rellenos que vayan a ser utilizados tras el tratamiento térmico del producto, se tendrá en cuenta la necesidad de someterlos a un tratamiento que garantice la destrucción de la población de microorganismos patógenos hasta un nivel aceptable.

Mantenimiento de rellenos

En aquellos rellenos que dada su elevada actividad de agua sean perecederos, se mantendrán las condiciones de frío para su conservación, especialmente aquellos que vayan a ser empleados de forma posterior a la cocción de los productos.

Tabla 8.2. Uso de rellenos en masas de pastelería

RELLENOS /MASA	Natas	Yema	Coberturas	Trufa	Frutas	Mermelada	Cabello de Ángel	Almibares	Rellenos cárnicos	Merengues	Cremas
Hojaldre	P			P		P	P			P	P
Hojaldre fermentada	P		A/P	P					A		X
Masa azucarada			P		P	P					X
Masa azucarada (quebrada)	P	P		P	P	P			P	P	P
Masa escaldada	P	P	A/P	P							P
Masa batida (magdalenas)			P			P					P
Masa batida (bizcocho)	P	P	P	P	P	P	P	P		P	P
Bollería rellena	P		A/P	P	P	P	P	P	A		P

NOTA: esta tabla muestra un análisis aproximado pues la variedad de productos y prácticas hace muy complicado considerar todas las combinaciones, aquí tratamos las más habituales.

P: el relleno se añade a la base con posterioridad a la cocción de ésta.

A: el relleno se añade a la base antes de la cocción de ésta.

8.4. DESARROLLO DE TABLAS GESTIÓN Y MONITORIZACIÓN DE PUNTOS DE CONTROL CRÍTICO.

Las tablas de gestión son documentos estructurados que sirven como apoyo para desarrollar de forma metódica la gestión de los PCCs. Estos cuadros nos dan una visión global de los peligros identificados en cada etapa así como las medidas preventivas que se aplican y la monitorización de las mismas.

La secuencia de apartados de una tabla de gestión puede ser la siguiente:

Fase y Nº	Peligro	Medida preventiva	Límite crítico o nivel objetivo	Vigilancia	Frecuencia	Medida correctora	Registro

- *Fase y número*: en este apartado se ubicará cada una de las fases del diagrama de flujo.
- *Peligro*: se indicarán qué tipo de peligros afectan a la fase en cuestión, omitiendo dicha fase si se llegase a determinar que no existe ningún peligro que le afecte o éste no es relevante.
- *Medidas preventivas*: se establecerán las medidas que se consideren oportunas para evitar los peligros que se hayan marcado para cada fase.
- *Límites Críticos o Niveles Objetivo*: se deberá indicar un parámetro que cuantifique de manera efectiva que se está implantando una medida preventiva adecuada. Es conveniente utilizar el concepto de "nivel objetivo", el cual es un parámetro que nos permite tomar una decisión y corregir una desviación antes de que se haya llegado al límite crítico, el cual si se supera, en muchos casos va a indicar que se debe rechazar el producto o se debe destinar a otra producción, con el coste que esto conlleva.
- *Vigilancia*: comprobando que los PCC están dentro de los Límites Críticos establecidos, indicándose los métodos que se usarán para realizar la monitorización del control. Pueden ser medidas directas de parámetros físico-químicos como temperatura, pH, humedad, etc.; inspecciones visuales, olfativas, etc.; o estudios microbiológicos.
- *Frecuencia*: la frecuencia con la que se realizará la vigilancia de un determinado parámetro deberá ser la adecuada en cada caso, de forma que no se sobrecarguen los controles pero que éstos resulten efectivos.
- *Medidas correctoras*: se efectuarán cuando existan desviaciones de los niveles objetivo o límites críticos marcados. Es decir, cuando un PCC no esté bajo control. Las acciones correctoras son importantes para tener un sistema completo, pero sobre todo es preciso incidir en las medidas preventivas.
- *Registro*, nos permite estudiar de forma adecuada el origen de posibles deficiencias y corregirlas de manera idónea, además de acreditar de forma documentada los controles y medidas aplicadas.

TABLAS DE GESTIÓN							
FASE	PELIGRO	MEDIDAS PREVENTIVAS	LIMITE CRITICO O NIVEL OBJETIVO	VIGILANCIA	FRECUENCIA	MEDIDAS CORRECTORA	REGISTRO
1. Recepción de materias primas y aditivos	Microbiológico: presencia de patógenos, mohos y levaduras (ver fichas materias primas)	Homologación de proveedores	Especificaciones sanitarias de materias primas	Control visual/ documental y/o analítico	Según protocolo homologación	Cambiar uso previsto de materia prima, devolución y/o deshomologar proveedor	Recepción de materias primas
	Físicos: partículas ajenas al producto como cáscaras, metales, cartón	Revisión de las partidas a la recepción	T (°C) (si procede) Parámetros de frescura (ver fichas materias primas) Parámetros de etiquetado	Control T (°C) Control de caracteres organolépticos Control visual	Cada recepción	Cambiar uso previsto de materia prima, devolución y/o aviso, deshomologación del proveedor	Recepción de materias primas
	Químicos: por aditivos no aptos para el uso previsto	Homologación de proveedores	Aditivos autorizados para uso previsto	Control documental	Cada nuevo aditivo o proveedor	Aviso al proveedor y no usar el producto hasta confirmación de uso	Documentación del proveedor

TABLAS DE GESTIÓN

FASE	PELIGRO	MEDIDAS PREVENTIVAS	LIMITE CRITICO O NIVEL OBJETIVO	VIGILANCIA	FRECUENCIA	MEDIDAS CORRECTIVAS	REGISTRO
2. Almacén de materias primas y aditivos	Microbiológicos: contaminación y crecimiento de patógenos.	Adecuadas condiciones de almacenamiento	Frutos secos, harinas, sal, azúcar, etc. en ambiente fresco y seco, aislados del suelo y fuentes de contaminación	Control visual	Según protocolos de mantenimiento y BPF	Modificar condiciones de almacenamiento	Control BPF Mantenimiento, equipos e instalaciones
			Pasteurizados, cremas, levaduras, productos cárnicos a temperaturas de refrigeración	Control T (°C)	Diaria	Desechar productos y corregir funcionamiento de la cámara	Temperaturas almacén
		Rotación de existencias	Ausencia de productos caducados	Control visual	Según durabilidad de los productos	Desechar productos caducados	Control BPF

NOTA: el desarrollo microbiano en esta etapa dependerá de las materias primas empleadas, siendo más probable en aquellos productos cuyas características les hacen ser más perecederos.

TABLAS DE GESTIÓN

FASE	PELIGRO	MEDIDAS PREVENTIVAS	LIMITE CRITICO O NIVEL OBJETIVO	VIGILANCIA	FRECUENCIA	MEDIDAS CORRECTORAS	REGISTRO
3. Dosificación y mezclado	Químicos: sobredosificación de aditivos	Medición previa de dosis de aditivo	R.D. 142/2002 R.D.2001/ 1995 R.D.2002/1995	Control dosis	Cada dosificación	Mezclar con mayor cantidad de materias primas para ajustar dosis o desechar producto	Formulación

FASE	PELIGRO	MEDIDAS PREVENTIVAS	LIMITE CRITICO O NIVEL OBJETIVO	VIGILANCIA	FRECUENCIA	MEDIDAS CORRECTORAS	REGISTRO
4. Moldeado/ formado	Microbiológicos: Por ineficaz limpieza y desinfección de moldes y utensilios y por manipuladores	Documentadas en requisitos previos					

FASE	PELIGRO	MEDIDAS PREVENTIVAS	LIMITE CRITICO O NIVEL OBJETIVO	VIGILANCIA	FRECUENCIA	MEDIDAS CORRECTORAS	REGISTRO
5. Fermentación	No es preciso el control						

TABLAS DE GESTIÓN

FASE	PELIGRO	MEDIDAS PREVENTIVAS	LIMITE CRITICO O NIVEL OBJETIVO	VIGILANCIA	FRECUENCIA	MEDIDAS CORRECTIVAS	REGISTRO
6. Rellenado y decoración (previo a la cocción)	Microbiológicos: Por ineficaz limpieza y desinfección de mangas, equipos y por manipuladores	Documentadas en requisitos previos					

FASE	PELIGRO	MEDIDAS PREVENTIVAS	LIMITE CRITICO O NIVEL OBJETIVO	VIGILANCIA	FRECUENCIA	MEDIDAS CORRECTIVAS	REGISTRO
7. Cocción	Microbiológicos: supervivencia de Microorganismos Patógenos Químicos: por alteraciones fisico-químicas de los aceites de fritura	Tratamiento térmico adecuado Frecuencia renovación aceites de fritura	Relación tiempo/ T(°C) tal que el producto alcance más de 65°C en su interior o 75°C si lleva huevo fresco No usar aceites con contenido en compuestos polares mayor del 25%	Control tiempo/ temperatura de proceso Control visual de parámetros indicativos de alteración del aceite, o analíticos	Adecuada para estandarizar el proceso Según condiciones de uso del aceite	Modificar parámetros tiempo/T(°C), desechar productos o volver a tratar Incrementar frecuencia renovación aceites	Control de procesos Control BPF

FASE	PELIGRO	MEDIDAS PREVENTIVAS	LIMITE CRITICO O NIVEL OBJETIVO	VIGILANCIA	FRECUENCIA	MEDIDAS CORRECTIVAS	REGISTRO
8. Enfriado	Microbiológicos: desarrollo de esporas (especialmente en aquellos con relleno $a_w \geq 0.85$)	Proceso de enfriado correcto	Enfriar rápidamente productos con rellenos $a_w \geq 0.85$	Control tiempo enfriado	Según tipo de producto y tecnología de enfriamiento	Ajustar vida útil del producto o desechar y/o modificar proceso enfriado	Control BPF

TABLAS DE GESTIÓN							
FASE	PELIGRO	MEDIDAS PREVENTIVAS	LIMITE CRITICO O NIVEL OBJETIVO	VIGILANCIA	FRECUENCIA	MEDIDAS CORRECTORAS	REGISTRO
9. Rellenado y decoración (posterior a la cocción)	Microbiológicos: Por ineficaz limpieza y desinfección de mangas, equipos y manipuladores	Documentadas en requisitos previos					
	Rellenos con nivel de carga microbiana inaceptable	Rellenos tratados previamente	Uso de rellenos con tratamiento industrial o sometidos a tratamiento térmico de forma previa. (*)	Ver etapa "preparación de rellenos"	Cada uso	Desechar rellenos que no cumplan las condiciones especificada	Control de procesos
(*)NOTA: para rellenos y decoraciones con actividad de agua igual o superior a 0,85							
FASE	PELIGRO	MEDIDAS PREVENTIVAS	LIMITE CRITICO O NIVEL OBJETIVO	VIGILANCIA	FRECUENCIA	MEDIDAS CORRECTORAS	REGISTRO
10. Envasado	Microbiológicos: contaminación ambiental (*)	Control ambiental de la zona de envasado	Parámetros ambientales acorde a las características del producto.	Control parámetros ambientales	Adecuada para estandarizar las condiciones de envasado a cada producto	Corregir condiciones ambientales de envasado.	Control BPF
	Químicos: migración de sustancias del envase	Uso de materiales de envasado aptos para uso en industria alimentaria	RGSA de proveedores y/o materiales de envasado	Control documental	Cada nuevo proveedor y/o material de envasado	Desechar materiales no autorizados Deshomologación del proveedor	Documentación del proveedor
(*)NOTA: se da principalmente en establecimientos de producción industrial							

TABLAS DE GESTIÓN

FASE	PELIGRO	MEDIDAS PREVENTIVAS	LIMITE CRITICO O NIVEL OBJETIVO	VIGILANCIA	FRECUENCIA	MEDIDAS CORRECTORAS	REGISTRO
11. Almacén de productos finales	Microbiológicos: Desarrollo microbiano principalmente de Salmonella, Shigella, E.coli, Estafilococos, Clostridium sulfito reductores, mohos y levaduras	Condiciones de almacenamiento acorde a las características del producto Rotación de existencias.	T < 5°C para productos con cremas, natas y yemas y/o con $a_w \geq 0,85$ Ausencia de caducados	Control T (°C) Control visual	Diaria Según durabilidad de los productos	Desechar productos y modificar condiciones de almacenamiento Desechar productos caducados	Temperaturas almacén Control BPF

FASE	PELIGRO	MEDIDAS PREVENTIVAS	LIMITE CRITICO O NIVEL OBJETIVO	VIGILANCIA	FRECUENCIA	MEDIDAS CORRECTORAS	REGISTRO
12. Distribución y venta	Microbiológicos: Desarrollo microbiano principalmente de Salmonella, Shigella, E.coli, Estafilococos, Clostridium sulfito reductores, mohos y levaduras	Condiciones de transporte acorde a las características del producto Higiene de las operaciones de carga y descarga	T < 5°C para productos con cremas, natas y yemas y/o con $a_w \geq 0,85$ Transportar los productos protegidos	Control T (°C) Control visual	Cada transporte Cada transporte	Desechar productos y modificar condiciones de transporte Desechar productos caducados	Transporte y distribución Transporte y distribución

TABLAS DE GESTIÓN

FASE	PELIGRO	MEDIDAS PREVENTIVAS	LIMITE CRITICO O NIVEL OBJETIVO	VIGILANCIA	FRECUENCIA	MEDIDAS CORRECTORAS	REGISTRO
13. Congelación	Microbiológicos: por inadecuadas prácticas de congelación	Documentada en requisitos previos y BPF					

FASE	PELIGRO	MEDIDAS PREVENTIVAS	LIMITE CRITICO O NIVEL OBJETIVO	VIGILANCIA	FRECUENCIA	MEDIDAS CORRECTORAS	REGISTRO
14. Descongelación	Microbiológicos: por inadecuadas prácticas de descongelación	Documentada en requisitos previos y BPF					

FASE	PELIGRO	MEDIDAS PREVENTIVAS	LIMITE CRITICO O NIVEL OBJETIVO	VIGILANCIA	FRECUENCIA	MEDIDAS CORRECTORAS	REGISTRO
15. Preparación de rellenos	Microbiológicos: por insuficiente temperatura de proceso en aquellos que se utilizan tras la cocción. Químicos: sobredosificación de aditivos	Tratamiento térmico adecuado Medición previa de dosis de aditivo	Relación tiempo/T(°C) que garantice alcanzar 65 °C en el centro del producto o 75°C si lleva huevo fresco R.D. 142/2002 R.D.2001/ 1995 R.D.2002/1995	Control tiempo/ temperatura Control dosis	Adecuada para estandarizar el proceso Cada dosificación	Modificar parámetros tiempo/T(°C), desechar productos o volver a tratar Mezclar con mayor cantidad de materias primas para ajustar dosis o desechar producto	Control procesos Formulación

TABLAS DE GESTIÓN

FASE	PELIGRO	MEDIDAS PREVENTIVAS	LIMITE CRITICO O NIVEL OBJETIVO	VIGILANCIA	FRECUENCIA	MEDIDAS CORRECTORAS	REGISTRO
16. Mantenimiento de rellenos	Microbiológicos: Desarrollo de microorganismos supervivientes	Condiciones de mantenimiento acorde a las características del relleno	T < 5°C para rellenos perecederos Tiempos de mantenimiento según tipología del relleno	Control T (°C) Control tiempo	Diaria Diaria	Desechar rellenos y modificar condiciones de mantenimiento	Temperaturas almacén Control BPF

CAPÍTULO 9

REGISTROS DE VIGILANCIA Y MONITORIZACIÓN

Los documentos que a continuación se incluyen son ejemplos orientativos, debiendo ser modificados para ajustarlos a las características de la industria, a los controles que se deban incluir y a las circunstancias de cada empresa.

Es posible que no todas las empresas de pastelería tengan que utilizar la totalidad de las fichas, debiéndose diseñar éstas a las características reales de cada una. Algunos de los registros podrán variar su periodicidad, especialmente aquellos que una vez estandarizado el proceso no precisen de un seguimiento exhaustivo.

Las fichas y documentos de registro más importantes que se pueden generar en un programa APPCC son:

1. Recepción de materias primas.
2. Temperaturas de almacén.
3. Control de procesos.
4. Formulación.
5. Control productos envasados.
6. Transporte y distribución.
7. Limpieza y desinfección.
8. Desinsectación-desratización.
9. Mantenimiento equipos e instalaciones.
10. Control de cloro.
11. Control BPF.
12. Hoja de especificaciones de proveedores.
13. Parte de incidencias.
14. Modificaciones y actualizaciones del sistema.
15. Verificación del sistema APPCC.
16. Muestras analíticas

Se generan documentos de registro tanto del control de los requisitos previos como de controles de proceso y siempre incluyendo aquellos puntos de control crítico que se hayan definido en la industria.

El objetivo de los registros es doble, por un lado documentar el control sobre aquellos puntos que se consideren críticos, y por otro lado lograr la trazabilidad de los productos fabricados.

En cada registro figurará la persona responsable del mismo, pudiendo ser la misma persona la encargada de varios documentos de registro.

TEMPERATURAS ALMACÉN

Responsable de control: _____

Identificación cámara/almacén: _____

Mes/año: _____

DIA	T (°C) < _____		MEDIDAS CORRECTORAS	FIRMA
	T (°C) Cámara	T (°C) Control		
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				
10.				
11.				
12.				
13.				
14.				
15.				
16.				
17.				
18.				
19.				
20.				
21.				
22.				
23.				
24.				
25.				
26.				
27.				
28.				
29.				
30.				
31.				

Observaciones:

LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

Responsable del control: _____

FECHA	EQUIPO/SUPERFICIE	MÉTODO LIMPIEZA Y PRODUCTOS EMPLEADOS	EFICACIA LIMPIEZA	MEDIDAS CORRECTORA	FIRMA

Observaciones: _____

DESINSECTACIÓN - DESRATIZACIÓN

Responsable del control: _____

FECHA	CEBOS			TRAMPAS(CEPOS, PEGAMENTOS, LÁMPARAS ELECTROCUTORAS)					MEDIDAS CORRECTORAS	FIRMA
	Nº	COMIDO	OBSERVACIONES	Nº	TIPO	FUNCIONA	CAPTURA	OBSERVACIONES		

Observaciones: _____

MANTENIMIENTO EQUIPO E INSTALACIONES

Responsable de control: _____

Fecha: _____

	ESTADO	INCORRECCIÓN	MEDIDA CORRECTORA
CONDICIONES ESTRUCTURALES			
Suelos lisos, sin grietas y fácilmente limpiables			
Desagües con sifón inundable y tapados con rejillas			
Paredes lisas de fácil limpieza o pintado			
Ausencia de humedades			
Techos de fácil limpieza			
Sistemas de iluminación protegidos			
Suficientes sistemas de ventilación			
Sistemas de ventilación dotados de protección			
Ventanas practicables dotadas de mosquiteras			
Alféizares limpios y que no permiten acumular objetos			
Conducciones de agua en buen estado			
Despacho de venta separado			
Almacén de combustible aislado			
Servicios higiénicos dotados de lavabo adjunto			
EQUIPOS			
No transmiten al producto propiedades nocivas			
Superficies en buen estado			
Horno dotado de salida de gases al exterior			
Capacidad de cámaras adecuada			
Lavamanos de accionamiento no manual			
CALIBRACIONES			
Contraste de los equipos de medición			

Observaciones:

NOTA: se deberá adaptar esta ficha de control a las características específicas de equipos e instalaciones de cada industria.

CONTROL DE BPF

Responsable de control: _____

Fecha: _____

PRÁCTICA A CONTROLAR	CORRECTO		MEDIDAS CORRECTORAS
	SI	NO	
Almacenes			
1. Productos aislados del suelo			
2. Ausencia de caducados o alterados en almacenes			
3. Estiba correcta			
Proceso y envasado			
4. Renovación aceite fritura cada _____			
5. Ausencia de objetos ajenos a la manipulación de cada zona de trabajo			
6. Productos intermedios aislados de corrientes de aire y fuentes de contaminación			
8. Congelación rápida (alcanzar T < _____ °C en < _____ horas)			
9. No descongelar a temperatura ambiente			
10. Materiales de envasado limpios y en buen estado			
11. Control del tiempo de enfriado			
12. Uso de pinzas o paletas para servir o pesar con destino al público			
Higiene de los manipuladores			
13. Ropa limpia de uso exclusivo			
14. Uso de gorro			
15. Uso de guantes en zona de envasado			
16. No llevar relojes, pulseras, pendientes...			

Observaciones:

NOTA: estas prácticas deben ser diseñadas de forma específica a las formas de trabajo y procesos de cada industria.

HOJA DE ESPECIFICACIONES DE PROVEEDORES
--

MATERIAS PRIMAS

Empresa Proveedorora					
APPCC					
Plan DDD					
Productos					
Temperatura					
Higiene vehículo					
Tipo transporte					
Caracteres sensoriales					
Etiquetado					
Especificaciones no sanitarias					

ENVASES Y EMBALAJES

Empresa Proveedorora					
APPCC					
Plan DDD					
Tipos de envase					
Fabricante					
Materiales					
Aptos uso alimentario					
Documentación aportada					
Especificaciones no sanitarias					

PRODUCTOS DE LIMPIEZA

Empresa Proveedorora					
APPCC					
R. G. S. A.					
Productos					
Fichas técnicas					
Fabricante					
Especificaciones no sanitarias					

NOTA: las hojas de especificaciones serán tanto más detalladas y complejas cuanto más industrial sea la empresa, reduciendo los controles a los mínimos legales que garantizan la salubridad de las materias primas en pequeños obradores

PARTE DE INCIDENCIAS

FECHA Y HORA	INCIDENCIA OBSERVADA	MEDIDA CORRECTORA	FIRMA DEL RESPONSABLE

Observaciones:

MODIFICACIONES Y ACTUALIZACIONES DEL SISTEMA APPCC

Responsable: _____

Referencia documento: _____

FECHA	MODIFICACIÓN	PAGINA	MOTIVO	FIRMA DEL RESPONSABLE

NOTA: en este documento se señalarán las variaciones que pueda experimentar nuestro programa debidas a cambios en la actividad, modificaciones en las dependencias, equipos o maquinaria, en las personas que realizan los controles o las debidas simplemente a mejoras en él. En cualquier caso se deberá conservar una copia del programa sin modificaciones y otra del programa modificado.

VERIFICACIÓN DEL SISTEMA APPCC

Responsable de la verificación: _____

Personas que intervienen: _____

Documento/Área/Proceso/ Actividad sometida a verificación	Resultado	Acciones derivadas

Observaciones:

NOTA: las verificaciones pueden diseñarse de manera parcial a determinados aspectos del sistema, pudiendo cumplimentarse registros específicos a cada una de estas actividades.

MUESTREOS ANALITICOS

Responsable de control: _____

FECHA	PRODUCTO/LOTE	REF. ANALISIS		ACCIONES ADOPTADAS
		Nº	C / I	

C / I: Correcto / Incorrecto

Observaciones:

NOTA: se aplicará tanto a las verificaciones analíticas de materias primas como de productos intermedios o finales, siendo conveniente registrarse de manera independiente en cada caso.

INSTRUCCIONES PARA LA CUMPLIMENTACIÓN DE LAS FICHAS DE CONTROL

A continuación se adjuntan las instrucciones para la correcta cumplimentación de los registros anteriores, así como notas y observaciones a los mismos.

Todos los registros deberán archivarlos firmados en la columna correspondiente.

Recepción de materias primas.

En función de la cantidad y variedad de las materias primas que se reciben en el establecimiento se puede adaptar este registro de forma que se incluyan en él todas las materias primas incluyendo una columna para identificar al producto.

Este registro se cumplimentará según la periodicidad indicada en el protocolo de homologación de proveedores.

- En la columna de proveedor se indicará el nombre de la empresa proveedora.
- En la columna de cantidad se indicará el número de envases, el peso, etc.
- En la columna de lote se indicará el lote o lotes que figuren en las materias primas recibidas a fin de mantener la trazabilidad.
- En el etiquetado se indicará correcto o incorrecto, indicándose la causa de la incorrección.
- Se anotará, para los productos que sea necesario, la temperatura medida, la cual se tomará con un termómetro sonda.
- Se anotará la adecuación o no a los caracteres organolépticos indicados en el Anexo II.
- Se indicará si el vehículo se encuentra en adecuadas condiciones de higiene o se detectan irregularidades que puedan suponer una contaminación de las materias primas.
- En las medidas correctoras se indicará, para el caso de detectarse alguna no conformidad, las medidas adoptadas según las tablas de gestión.

Temperaturas de almacén.

Se cumplimentará de forma diaria, una por cada almacén o cámara, identificando aquel de que se trate.

- En la primera columna se indicará la temperatura a la que se debe encontrar, a continuación la temperatura registrada por el equipo y finalmente la temperatura registrada por medio de un termómetro sonda para el contraste.
- Las medidas correctoras serán tanto las encaminadas a devolver a la cámara a la temperatura adecuada de trabajo como aquellas dirigidas a evitar el uso de los productos que al estar en la misma puedan encontrarse en mal estado.

Control de procesos.

Se cumplimentará con la periodicidad necesaria a fin de garantizar la estandarización de los procesos de elaboración.

- En la columna de cocción se indicará, para cada producto registrado, los parámetros del proceso, registrando por medio de un termómetro de penetración la temperatura interior del producto al finalizar su cocción.

- En la columna de enfriado se indicará el tiempo que tarda el producto en alcanzar la temperatura que se establezca.
- En la columna de relleno se indicará qué relleno se utiliza para elaborar el producto indicado y los parámetros de elaboración.
- Como medidas correctoras se indicará, para el caso de detectarse alguna no conformidad, las medidas adoptadas según las tablas de gestión, tanto encaminadas a modificar los parámetros como a garantizar la seguridad del producto no conforme.

Formulación.

Este registro se cumplimentará con el fin de lograr una adecuada información del proceso relacionada con la trazabilidad del mismo.

- En primer lugar se indicará el producto elaborado o el tipo en caso de tratarse de un producto intermedio como base o relleno.
- En la columna de ingredientes se indicará en primer lugar el ingrediente y el lote o lotes empleados en su elaboración y a continuación los aditivos usados y la dosis de cada uno de ellos.
- Por último se indicará el lote que le corresponde al producto elaborado.
- Como medidas correctoras se registrará lo que se hace con los lotes mal dosificados y las medidas adoptadas para que no vuelva a suceder.

Control productos envasados.

A fin de garantizar la trazabilidad de los productos elaborados se debe cumplimentar este registro para cada producto que se envase.

- En la columna de producto se identificará el producto envasado.
- Para la cantidad se consignará el tamaño del lote, bien en unidades o en peso, según corresponda.
- Para el lote se anotará el lote que figuré en el etiquetado del producto.
- Para el tipo de envase se indicarán las características del envase.
- En la columna de estado de los envases se indicará si éstos se encuentran en buenas condiciones para su uso o si por el contrario están sucios o deteriorados.
- En el estado de cierres se cumplimentará con correcto o incorrecto según el cierre de los mismos esté íntegro o no.
- En las medidas correctoras se anotarán las actuaciones encaminadas a solucionar las no conformidades detectadas en los productos envasados así como aquellas destinadas a evitar que vuelvan a producirse.

Transporte y distribución.

Este registro se cumplimentará cada vez que se realice el transporte de los productos elaborados, cumplimentándose un registro distinto para cada vehículo utilizado.

- En la primera columna se anotará si los productos transportados se encuentran protegidos de forma que no puedan contaminarse durante el transporte.

- A continuación se señalará el destino, destinos o ruta a los que se dirige el producto.
- En la columna de temperatura en destino se medirá y registrará la temperatura en el lugar de destino por medio de un termómetro sonda. En caso de tratarse de varios destinos se registrará como mínimo el último de los mismos, siempre que los productos precisen condiciones de frío para su adecuada conservación.
- Como medidas adoptadas se considerarán tanto las necesarias para garantizar la seguridad del producto transportado como las modificaciones del transporte encaminadas a evitar la recurrencia de los problemas detectados.

Limpieza y desinfección.

Se cumplimentará con la periodicidad necesaria a fin de garantizar la estandarización de la limpieza, siendo recomendable incrementar la periodicidad al implantar un protocolo o modificaciones del mismo.

- En la columna de equipo o superficie se indicará que es lo que se está controlando, siendo recomendable el realizar una rotación sobre las distintas superficies consignadas en el plan de limpieza.
- En método de limpieza y productos empleados se resumirá el proceso seguido en la limpieza de la superficie indicada, registrándose los cambios en productos que pudieran existir.
- En la columna de eficacia se indicará el resultado del control de la misma por el método consignado en el protocolo de limpieza y desinfección.
- Se documentarán las acciones correctoras aplicadas tanto de modificación del protocolo de limpieza como de las actuaciones inmediatas encaminadas a solucionar la no conformidad.

Desinsectación - desratización.

Se cumplimentará con la periodicidad necesaria para garantizar que las medidas dedicadas a evitar la presencia de vectores son adecuadas.

Este registro se adaptará a las medidas adoptadas por cada industria en su plan de desinsectación - desratización.

- Columna de cebos, para cada cebo se indicará su número de identificación, si se encuentra comido o no y las observaciones que se consideren pertinentes respecto al mismo.
- Columnas de trampas, se cumplimentará identificando la trampa y el tipo de la misma (cepo, pegamento, etc.) comprobando su estado de funcionamiento y si se han producido capturas, según corresponda al tipo de trampa, así como las observaciones que se consideren pertinentes.
- En las medidas correctoras se registrarán tanto las encaminadas al mantenimiento de cebos y trampas como las derivadas de las modificaciones del plan de desinsectación - desratización.

Mantenimiento de equipos e instalaciones.

Se cumplimentará con la periodicidad necesaria para garantizar que las instalaciones y equipos no han sufrido desperfectos que puedan comprometer la seguridad de los productos elaborados.

Este registro se deberá adaptar a los equipos e instalaciones que existan en cada establecimiento.

Control de cloro.

Este control se cumplimentará con la frecuencia necesaria para garantizar que el agua utilizada en el establecimiento se mantiene en parámetros de desinfección adecuados, siendo mayor su frecuencia en los casos en los que se realice una cloración del agua por parte de la industria.

- En la columna de punto de muestreo se indicará la identificación del punto de la toma de agua para el control de acuerdo a su identificación en el correspondiente plan.
- A continuación se indicará el nivel de cloro medido, que se mantendrá por debajo de 1 ppm y por encima de 0.2 ppm.
- En la columna de causa de la incorrección se indicará el motivo por el cual los niveles de cloro medidos son menores o mayores que los consignados en el plan de control de agua potable.
- Como medidas correctoras se indicarán tanto aquellas que persigan evitar el uso de agua no clorada en los puntos donde sea necesario, como las encaminadas a devolver el agua a una situación de control.

Control BPF.

Se cumplimentará con una periodicidad que garantice que los manipuladores adoptan las medidas consignadas por la empresa. En este registro se incluirán todas aquellas medidas que la empresa considere necesarias de las recogidas en el plan de formación y control de manipuladores.

Se marcará correcto o incorrecto para cada práctica a controlar, indicándose en las medidas correctoras aquellas necesarias para que los manipuladores adopten las prácticas correctas.

Hoja de especificaciones de proveedores.

Se cumplimentará una hoja para cada proveedor en la cual se incluirán las especificaciones necesarias, siendo estas como mínimo las legales, pudiendo ser tan complejas y detalladas como la industria lo desee. Estas especificaciones se harán llegar a los proveedores, especialmente aquellas que no estén incluidas en las legales, y se relacionarán con el control de materias primas. Estas especificaciones podrán documentarse en el protocolo correspondiente o en las tablas de gestión según el caso.

Parte de incidencias.

Esta parte se cumplimentará en caso de detectarse alguna incidencia que no tenga cabida en ninguno de los controles anteriores.

Modificaciones y actualizaciones del sistema.

Se registrarán todas las modificaciones que pueda sufrir el sistema APPCC debidas a cambios de actividad, modificaciones de equipos, instalaciones o procesos o a mejoras realizadas en el programa. Siempre se conservará una copia del programa sin modificar.

- En primer lugar se indicará en que punto del programa se ha introducido la modificación.
- En la primera columna se indicará la modificación introducida.
- A continuación se detallarán la página/s sujetas a modificación.
- En la columna de motivo se anotará la causa por la que se realizó la modificación.

Verificación del sistema APPCC:

Se procederá a su cumplimentación cada vez que se proceda a verificar la eficacia tanto de la totalidad del sistema APPCC como de alguna de sus partes.

- En la primera columna se indicará el documento, área, proceso o actividad que es sometido a verificación.
- En la siguiente columna se detallará el resultado de la verificación.
- Finalmente se reflejarán las acciones derivadas en cada caso.

Muestreos analíticos.

Se cumplimentará para todos los muestreos analíticos que se realicen, tanto de materias primas como de productos en curso o finales.

- En la primera columna se indicará de que productos se trata y su lote.
- En la segunda columna se anotará la referencia que identifica al control analítico y si sus resultados son correctos o incorrectos.
- En caso de dar un resultado analítico incorrecto en acciones adoptadas se reflejarán las medidas tomadas para evitar problemas higiénicos con el producto en cuestión y las encaminadas a que no vuelvan a suceder.

CAPÍTULO 10

VERIFICACIÓN DEL SISTEMA

La verificación de un sistema APPCC consiste en comprobar que éste se ajuste a la realidad de la industria, mantiene bajo control todos los PCCs identificados y garantiza la producción de alimentos seguros, evitando el consumo de aquellos que no lo sean.

En primer lugar se procede a validar el programa APPCC que se ha desarrollado. Para este fin se procede a revisar documentalmente que todos los peligros identificados han sido considerados y que no hemos olvidado ninguno. Es importante supervisar las zonas de producción y comprobar "in situ" que todas las medidas preventivas han sido implantadas, así como los equipos de vigilancia de los PCCs

La verificación del sistema se puede realizar de diferentes formas y a distintos niveles. Se pueden emplear metodologías de auditorías, pudiendo distinguir entre auditorías de sistemas, conformidad o de investigación según se desee obtener información sobre las debilidades del sistema, la conformidad con los PCCs y especificaciones establecidas o sobre un punto o proceso concreto respectivamente.

Dentro de los medios que se pueden utilizar para verificar el buen funcionamiento y diseño del sistema APPCC se encuentran:

- Revisión de los registros de vigilancia.
- Revisión de las desviaciones acaecidas sobre los límites diseñados en el sistema, lo que nos debe inducir a replantearnos el estudio de peligros y estudio de PCCs en una o más etapas.
- Revisión de la eficacia de las acciones correctoras establecidas a partir del análisis tras la aplicación de las mismas.
- Comprobaciones analíticas de productos intermedios y de productos finales.
- Procedimientos de auditoría.

Una vez realizado el protocolo de verificación y llevadas a cabo las posibles modificaciones del sistema es preciso volver a validar el mismo tanto documentalmente como en la práctica.

Obviamente el procedimiento de verificación a desarrollar por cada empresa se diseñará acorde a sus procesos tecnológicos y características propias en función de la complejidad de la misma, de los productos que elabore y sus sistemas operativos.

La normativa legal aplicable a productos de confitería-pastelería, bollería y repostería establece los parámetros microbiológicos descritos en la tabla 10.1.

TABLA 10.1. Parámetros microbiológicos de productos de pastelería

MIRCOORGANISMO	LIMITE
Escherichia coli	Ausencia de 1 g
Estafilococos ADNasa positivos	Ausencia de 0,1 g
Salmonella y Shigella	Ausencia en 30 g
Levaduras y mohos	< 500 colonias/ g
Clostridium sulfito-reductores	< 1.000 colonias/ g

El sistema APPCC será preciso actualizarlo debido esencialmente a la detección de nuevos peligros que podrán venir de la aplicación de nuevas tecnologías en la industria, la fabricación de nuevos productos y uso de nuevas materias primas, nuevas normativas legales o datos científicos contrastados. Es preciso considerar estas variantes como fuente de nuevos peligros que habrán de ser tenidos en cuenta, estudiados y monitorizados si fuese el caso.

Tanto los procesos de verificación total o parcial del sistema APPCC como las modificaciones y/o actualizaciones llevadas a cabo se registrarán documentalmente.

ANEXO I

POBLACIONES DE RIESGO

Los productos de pastelería presentan en su formulación una importante variedad de compuestos que pueden afectar la salud de grupos particulares de población, por lo que aquellas industrias que fabriquen productos específicos para estas poblaciones de riesgo deben cumplir una serie de requisitos higiosanitarios determinados según el producto y la población a la que van dirigidos.

Trataremos de forma breve algunas de las de mayor influencia como son celíacos y diabéticos.

CELIACOS

Los celíacos son enfermos con intolerancia permanente al gluten y pueden padecerla tanto niños como adultos.

Los síntomas más comunes son la pérdida de apetito y de peso, diarrea crónica, distensión abdominal, alteraciones del carácter y retraso del crecimiento en niños.

El tratamiento consiste en el seguimiento de una dieta estricta sin gluten durante toda la vida.

El gluten es la proteína que se encuentra en el trigo, la cebada, el centeno, la avena y el triticale.

De cara al control higiénico en la fabricación de productos sin gluten se establecerá como límite crítico < 20ppm de gluten en el producto final, además de tener presente un código de BPF específicas a estas elaboraciones como el recogido en la Tabla I.1.

TABLA I.1. Buenas Prácticas de Fabricación en la elaboración de productos para celíacos

- Se procederá a utilizar equipos específicos para la fabricación de estos productos, o proceder a la limpieza exhaustiva de los equipos previo a su uso.
 - En caso de compaginar en el mismo obrador la elaboración de productos sin gluten con otros es conveniente proceder a la elaboración de estos en primer lugar, para evitar contaminaciones con harinas o materias primas que contengan gluten.
 - Se evitarán las corrientes de aire dentro de la zona de fabricación y envasado.
 - Se procederá a homologar a los proveedores.
 - No se utilizarán harinas de trigo, cebada, centeno, avena o triticale.
 - Los productos finales se mantendrá totalmente aislados de cualquier otro producto que pueda suponer una fuente de contaminación.
-

En el mercado existen productos con el distintivo de alimentos sin gluten acorde a la normativa del Codex Alimentarius. Sin embargo, esto no significa que no lleve gluten sino que contiene < 200ppm. La garantía de que contiene < 20ppm está avalada por controles realizados por FACE (Federación de Asociaciones de Celiacos de España), e indicado con el distintivo correspondiente.

DIABÉTICOS

Los productos para diabéticos deben cumplir una serie de requisitos tecnológicos y de etiquetado para evitar no solo que afecten al consumidor, sino que su etiquetado pueda dar lugar a equívocos y por ende usos inadecuados por los consumidores de este grupo poblacional.

La RTS para la elaboración, circulación y comercio de preparados alimenticios para regímenes dietéticos y/o especiales (RD 2685/1976, y modificaciones), establece en su artículo 18 las siguientes especificaciones:

1. Limitación del contenido en glúcidos.

1.1. En el caso del pan, productos de panadería, bollería, pastas alimenticias, mezclas de harinas ya preparadas y otros productos farináceos.	Reducción en un 23 por 100 m/m. como mínimo en comparación con los alimentos corrientes, expresados en s.s.
1.2. Mermeladas, compotas, dulces, jaleas, néctares, zumos de frutas y otras conservas de frutas.	Contener menos de un 8 por 100 m/m. De azúcares que no figuren entre los indicados en el punto 2.2. de este artículo, en el producto listo para el consumo.
1.3. Otros alimentos	Reducción en un 50 por 100 m/m. como mínimo, en comparación con los alimentos corrientes, expresado en sustancia seca.

2. Adición de azúcares y edulcorantes.

No se permite la adición de glucosa, azúcar invertido, sacarosa, otros disacáridos e hidrolizados de almidones ("jarabes de glucosa").

Como edulcorantes naturales sustitutivos del azúcar podrá utilizarse la fructosa

En alimentos que contengan sorbitol se indicará:

- "solo para adultos"
- "ingestión máxima de sorbitol: 25 g/día"
- "contenido de sorbitol en esta unidad g" (nº de gramos, miligramos respectivamente)

En alimentos que contengan aspartamo:

- Edulcorante artificial Aspartamo. No apto para Fenilceturónicos"
- Ingestión máxima diaria de aspartamo, 40 mg/Kg de peso corporal " contenido de aspartamo en esta unidad mg"

En el protocolo del sistema APPCC las industrias que elaboren productos específicamente destinados a poblaciones específicas como las que hemos descrito deberán considerar en su sistema los requisitos necesario, los controles precisos y el etiquetado claro y acorde al producto en cuestión para que los consumidores a los que van destinados no vean afectada su salud.

ANEXO II

FICHAS TÉCNICAS DE MATERIAS PRIMAS

Las presentes fichas técnicas son un complemento al estudio de las materias primas más utilizadas por las industrias de pastelería, y como ayuda para que cada empresa pueda definir sus especificaciones de calidad higiosanitaria, facilitando así la implantación individualizada de protocolos de homologación de proveedores acorde a la normativa legal y a especificaciones técnicas contrastadas.

Tan solo se han considerado las materias primas de mayor relevancia y uso en el sector de pastelería. Por supuesto, cada empresa debe definir de manera concreta a su actividad y proveedores las especificaciones de cada una de ellas, siempre acorde a la normativa legal.

Listado de materias primas detalladas:

- Harina
- Sal
- Azúcar
- Azúcares líquidos
- Miel
- Aceites comestibles
- Grasas
- Mantequilla
- Leche
- Leche en polvo
- Nata
- Huevos y ovoproductos
- Chocolate, sucedáneos y derivados
- Confituras y jaleas vegetales

PRODUCTO: HARINA	
DEFINICIÓN: producto finamente triturado obtenido de la molturación del grano de trigo.	
CARACTERÍSTICAS FISICO-QUIMICAS	
<ul style="list-style-type: none"> - Humedad < 15 % - Cenizas < 0,65 % sobre materia seca - Gluten ≥ 5,5 % - Acidez de la grasa ≤ 50 % en mg de potasa 	
PARAMETROS MICROBIOLÓGICOS	
MICROORGANISMO	LIMITE (ufc/g)
Aerobios mesofilos (31°C ± 1°C)	10 ⁶
Mohos	10 ⁴
Escherichia Coli	10 ²
Salmonella	Ausencia en 25 g
CARACTERES ORGANOLEPTICOS	
<ul style="list-style-type: none"> - Tacto suave - Color blanco - Ausencia de sabor a rancio, moho, ácido, amargo o dulce - Superficie de aspecto mate por compresión - Ausencia de objetos como pelos de roedores, restos de insectos 	

PRODUCTO: SAL	
DEFINICIÓN: cloruro sódico prácticamente puro procedente de diversos orígenes, sal marina o sal gema, las cuales se purifican por lavado o por disolución y recristalización.	
CARACTERÍSTICAS FISICO-QUIMICAS	
<ul style="list-style-type: none"> - Humedad < 0,5 % para sal de mesa - Humedad < 5 % para sal de cocina - Residuo insoluble en agua < 5 g/Kg - Contenido en NaCl > 97 % sobre materia seca - Nitratos, nitritos y sales amónicas < 20 mg /Kg expresado como nitrógeno 	
CONTENIDO EN METALES PESADOS	
METAL	LIMITE (mg/Kg)
Cobre	2
Plomo	2
Arsenico	1
Cadmio	0,5
Mercurio	0,1
PARAMETROS MICROBIOLÓGICOS	
Ausencia de microorganismo patógenos	
Contenido en microorganismos totales < 2 x 10 ⁴ ufc/g	
CARACTERES ORGANOLEPTICOS	
<ul style="list-style-type: none"> - Aspecto cristalino, blanco o traslúcido - Ausencia de olores - Solubles en agua - Ausencia de coloraciones rosáceas o amarillentas - Textura granulada, sin apelmazar 	

PRODUCTO: AZUCAR	
DEFINICIÓN: producto obtenido industrialmente de la remolacha azucarera o de la caña de azúcar.	
CARACTERÍSTICAS FISICO-QUIMICAS	
<ul style="list-style-type: none"> - Polarización $\geq 99,7$ °Z - Contenido en azúcar invertido $\leq 0,04$ % m/m sobre materia seca - Pérdida por secado $\leq 0,06$ % m/m 	
CONTENIDO EN METALES PESADOS	
METAL	LIMITE (mg/Kg)
Cobre	2
Plomo	2
Arsénico	1
CARACTERES ORGANOLEPTICOS	
<ul style="list-style-type: none"> - Aspecto cristalino, blanco o translúcido - Ausencia de olores - Solubles en agua - Textura granulada, sin apelmazar 	

PRODUCTO: AZUCAR LÍQUIDO, INVERTIDO Y JARABE DE GLUCOSA			
<ul style="list-style-type: none"> - AZUCAR LIQUIDO: solución acuosa de sacarosa - AZUCAR LIQUIDO INVERTIDO: solución acuosa de sacarosa parcialmente invertida por hidrólisis - JARABE DE GLUCOSA: solución acuosa purificada y concentrada de sacáridos nutritivos 			
CARACTERÍSTICAS FISICO-QUIMICAS			
	AZÚCAR LÍQUIDO	AZÚCAR LÍQUIDO INVERTIDO	JARABE DE GLUCOSA
Materia seca en peso	≥ 62 %	≥ 62 %	≥ 70 %
Equivalente en dextrosa			≥ 20 %
Contenido en azúcar invertido en peso	≤ 3 %	3 - 50 %	
Cenizas conductimétricas	$\leq 0,1$ %	$\leq 0,4$ %	
Arsénico (mg/Kg)	1	1	1
Cobre (mg/Kg)	2	2	5
Plomo (mg/Kg)	2	2	2
Cenizas sulfatadas			≤ 1 %

PRODUCTO:	MIEL
DEFINICIÓN: producto alimenticio producido por las abejas melíferas, obtenido del néctar de las flores.	
CARACTERÍSTICAS FISICO-QUIMICAS	
<ul style="list-style-type: none"> - Fructosa + Glucosa \geq 60 % m/m - Contenido en sacarosa \leq 5 % en peso - Contenido en agua < 23 % - Contenido en sólidos insolubles en agua \leq 0,1 % m/m - Conductividad \leq 0,8 mS/cm - Acidez \leq 80 meq/Kg 	

PRODUCTO:	ACEITES COMESTIBLES				
CARACTERÍSTICAS FISICO-QUIMICAS					
PARAMETRO	Aceites vegetales	Aceite de oliva virgen extra	Aceite de oliva virgen	Aceite de oliva	Aceite de orujo de oliva
Humedad y materias volátiles	0,1 %	0,2 %	0,2 %	0,1 %	0,1 %
Impurezas insolubles en éter de petróleo	0,05 %	0,1 %	0,1 %	0,05 %	0,05 %
Acidez libre ¹	0,2 %	0,8 %	2 %	1 %	1 %
Indice de peróxidos ²	10	20	20	15	15
Residuos de jabón	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
(1) Expresada en ácido oleico					
(2) Expresado en meq oxígeno activo /Kg aceite					
CONTENIDO EN METALES PESADOS					
METAL			LIMITE (mg/Kg)		
Cobre			0,4		
Plomo			0,1		
Arsénico			0,1		
Hierro			10		
CARACTERES ORGANOLEPTICOS					
<ul style="list-style-type: none"> - Aspecto limpio y transparente - Olor y aroma normal, característico de las semillas o frutos de procedencia, sin síntomas de rancidez 					

PRODUCTO: GRASAS					
CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS					
PARAMETRO	Manteca de cerdo	Grasa fundida de cerdo	Manteca de coco	Grasa de palmiste	Manteca de palma
Materia insaponificable	< 10g/Kg	< 12 g/Kg	< 0,5%	< 0,8 %	0,5-1,2 %
Acidez ¹	< 1	< 2	< 0,3	< 0,3	< 0,3
Índice de peróxidos ²	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
Materia volátil ³	0,3 %	0,3 %	0,2 %	0,2 %	0,2 %
Impurezas	0,05 %	0,05 %	0,05 %	0,05 %	0,05 %
Jabones	Negativo	0,005 %	50 ppm	50 ppm	50 ppm
(1) expresado en mg KOH/ g de grasa (2) expresado en meq oxígeno activo /Kg grasa (3) medida a 105 °C (4) todos los porcentajes expresados en peso					
GRASAS ANHIDRAS: humedad < 0,5 %, extracto al éter de petróleo ≥ 98 %, acidez < 0,5 % expresado en ácido oleico.					
MARGARINAS: prueba de la fosfatasa negativa, extracto al éter de petróleo ≥ 80 %, acidez < 0,5 % expresado en ácido oleico.					
CONTENIDO EN METALES PESADOS					
METAL		LÍMITE (mg/Kg)			
Cobre		0,2			
Plomo		0,1			
Arsénico		0,1			
Hierro		1			
PARAMETROS MICROBIOLÓGICOS					
MICROORGANISMO		LÍMITE			
Salmonella		1ufc/50g			
Hongos		100/g			
Levaduras lipolíticas		100/g			
CARACTERES ORGANOLEPTICOS					
<ul style="list-style-type: none"> - En estado líquido aspecto claro y transparente - No tendrán sustancias en suspensión ni posos - Sabor agradable sin síntomas de rancidez o de putrefacción 					

PRODUCTO: MANTEQUILLA	
DEFINICIÓN: emulsión de agua en grasa en la cual la grasa procede exclusivamente de la leche de vaca.	
CARACTERÍSTICAS FISICO-QUIMICAS	
<ul style="list-style-type: none"> - Contenido en grasa > 80 % en peso - Extracto seco magro < 2 % en peso - Contenido en agua < 16 % en peso - NaCl < 5 % en peso - Prueba de la fosfatasa negativa - Ausencia de óxidos alcalinoterreos en la fracción magra 	
PARAMETROS MICROBIOLÓGICOS	
MICROORGANISMO	LÍMITE
Coliformes	Ausencia en 0,1 g
E. Coli	Ausencia en 0,1 g
Mohos	≤ 10/g
Levaduras	≤ 100/g
Microorganismos	≤ 10/g
CARACTERES ORGANOLEPTICOS	
<ul style="list-style-type: none"> - Consistencia sólida y homogénea - Color amarillo - Sabor y olor característico sin aromas a rancio 	

PRODUCTO: LECHE				
DEFINICIÓN: producto de la secreción de la glándula mamaria de la vaca (NOTA: se emplean habitualmente leches tratadas térmicamente como UHT, etc.)				
PARAMETROS MICROBIOLÓGICOS				
MICROORGANISMO	m	M	n	c
Listeria monocytogenes	Ausencia en 1 g			
Salmonella spp	Ausencia en 25 g			
Coliformes 30°C	0	5	5	2
Gérmenes totales ¹	5x10 ⁴	10 ⁵	5	2
(1) incubación de la muestra a 6 °C durante 5 días				
CARACTERES ORGANOLEPTICOS				
<ul style="list-style-type: none"> - Se presentará en estado líquido, sin gelificación - Ausencia de coloraciones anormales - Ausencia de olores desagradables a rancio, putrefacción o cocido - Sabor característico sin presencia de sabores ácidos o amargos 				

PRODUCTO: LECHE EN POLVO				
DEFINICIÓN: producto sólido obtenido directamente por eliminación del agua de la leche, con un contenido en agua que no superará el 5 % en peso sobre el producto final				
TIPO DE LECHE		CONTENIDO GRASO EN PESO		
Leche en polvo rica en materia grasa		Mayor 42%		
Leche en polvo		Entre 26% y 42%		
Leche en polvo parcialmente		Entre 1,5% y 26%		
Leche en polvo semidesnatada		Entre 10% y 16%		
Leche en polvo desnatada		Menor 1,5%		
PARAMETROS MICROBIOLÓGICOS				
MICROORGANISMO	m	M	n	c
Listeria monocytogenes	Ausencia en 1 g			
Salmonella spp	Ausencia en 25 g			
Staphylococcus aureus	10	100	5	2
Coliformes 30°C	0	10	5	2
CARACTERES ORGANOLEPTICOS				
<ul style="list-style-type: none"> - Aspecto de polvo suelto sin formar grumos o agregaciones - Color blanco o crema - Olor agradable a leche o crema, sin olores a rancio - Ausencia de insectos o parásitos 				

PRODUCTO: NATA	
DEFINICIÓN: emulsión del tipo grasa en agua en la cual la fase grasa y acuosa proceden de la leche	
TIPO DE NATA	CONTENIDO GRASO
Doble nata	Mayor 50%
Nata	Entre 30% y 50%
Nata ligera	Entre 10% y 30%
CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS	
<ul style="list-style-type: none"> - Acidez < 0,25 % expresado en peso de ac. láctico de la parte no grasa - Ausencia de impurezas macroscópicas - Prueba de la fosfatasa negativa 	
PARAMETROS MICROBIOLÓGICOS (para nata pasteurizada)	
MICROORGANISMO	LÍMITE
Aerobios mesófilos (31 ± 1°C)	10 ⁵ colonias/g
Enterobacteriaceae totales	10 colonias/g
Escherichia coli	Ausencia/g
Salmonella - Shigella	Ausencia/25g
Staphylococcus aureus enterotoxigénico	10 colonias/g
Otros gérmenes patógenos	Ausencia
Para natas esterilizadas y UHT no debe de haber crecimiento microbiano tras preincubación a (31 ± 1°C) y 55 °C durante 72 horas	
CARACTERES ORGANOLEPTICOS	
<ul style="list-style-type: none"> - Consistencia líquida de viscosidad variable - Color blanco crema - Sabor característico sin presencia de sabor rancio o pútrido 	

PRODUCTO: HUEVOS Y OVOPRODUCTOS	
<p>Huevos frescos: aquellos que no han sido sometidos a procesos de conservación ni de limpieza</p> <p>Huevos refrigerados: aquellos que se han mantenido durante un máximo de 30 días a temperaturas entre 0 y 2 °C.</p> <p>Huevos conservados: aquellos mantenidos entre 30 días y un máximo de 6 meses a temperaturas entre 0 y 2°C.</p> <p>Ovoproductos: productos obtenidos a partir del huevo, de sus diferentes componentes o sus mezclas, una vez quitadas la cáscara y las membranas. (R.D. 1348/1992)</p>	
PARAMETROS MICROBIOLÓGICOS (para ovoproductos)	
MICROORGANISMO	LÍMITE
Salmonella	Ausencia 25 g o ml
Aerobias mesófilas	10 ⁵ ufc en g o ml
Enterobacteriaceas	10 ² ufc en en o ml
Staphylococcus aureus	Ausencia en 1 g o 1 ml
CARACTERES ORGANOLEPTICOS	
<ul style="list-style-type: none"> - Cáscara íntegra, sin fisuras, rugosidades o deformaciones - Ausencia de olores y sabores extraños 	

PRODUCTO: CHOCOLATE, SUCEDANEOS Y DERIVADOS	
<p>CHOCOLATE¹ Y DERIVADOS</p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>Chocolate:</u> contendrán un mínimo de 43 % de materia seca total de cacao, de la cual al menos un 23 % será manteca de cacao - <u>Chocolate con leche:</u> contendrán un mínimo de 30 % de materia seca total de cacao y un mínimo del 18 % de extracto seco procedente de la leche, del cual al menos un 4,5 % será materia grasa láctea - <u>Cobertura de chocolate:</u> contendrá un mínimo del 16 % de materia seca y desgrasada de cacao 	
<p>SUCEDANEOS Y DERIVADOS</p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>Cobertura especial con grasa vegetal:</u> contendrá un mínimo de grasa total del 31 %, y un mínimo de cacao seco desgrasado del 14%. - <u>Cobertura especial con grasa vegetal y leche:</u> contendrá un mínimo de grasa total del 31 %, un mínimo de cacao seco desgrasado del 4 % y sólidos totales de leche en un mínimo del 10 % - <u>Cobertura especial con grasa vegetal blanca:</u> contendrá un mínimo del 31 % de grasa, un mínimo del 14 % de sólidos totales de leche, y un mínimo del 3,5 % de grasa butírica. 	
<p>(1) un 5% de la manteca de cacao puede ser sustituida por grasas vegetales no lauricas.</p>	

PRODUCTO: CONFITURAS Y JALEAS VEGETALES	
<ul style="list-style-type: none"> - Compotas. Vegetales enteros o en trozos a los que se les ha incorporado una solución azucarada con una graduación final de 14° BRIX. - Confituras. Preparado por cocción de vegetales enteros, troceados o triturados a los que se les añaden azúcares hasta conseguir un producto gelificado, tienen una graduación final de 60° BRIX y una proporción mínima de vegetales del 40% (30% para cítricos). - Mermeladas. Preparado por cocción de vegetales enteros, troceados o triturados a los que se les añaden azúcares hasta conseguir un producto espeso, tienen una graduación final de 40° BRIX y una proporción mínima de vegetales del 30%. - Pasta, carne o dulce de fruta. Producto preparado con fruta triturada y tamizada y azúcares que se cuece hasta una consistencia sólida, tiene una graduación final mínima de 55° BRIX. - Jalea. Se prepara por cocción de zumo, vegetales y azúcares hasta una consistencia de gel, pueden incluir trozos de los vegetales y tienen una graduación final mínima de 65° BRIX con un contenido mínimo de zumo del 40% (cítricos 30%). - Cremas de vegetales. Se obtiene por la cocción de la pulpa tamizada con o sin adición de azúcares, especias y aromas hasta obtener una masa homogénea. - Frutas en almíbar. Se obtienen a partir de frutas enteras o en trozos a los que se añade un jarabe de cobertura, la graduación final del producto será de 14° BRIX como mínimo. - Frutas confitadas. Son productos obtenidos de la cocción de frutos en jarabes de concentraciones crecientes hasta impregnarse de dichos jarabes, la graduación final del producto será al menos de 65° BRIX. Si se encuentran recubiertas de una capa de azúcares de aspecto sólido se denominan frutas escarchadas o glaseadas. 	
CONTENIDO EN METALES PESADOS	
METAL	LIMITE (mg/Kg)
Cobre	10
Plomo	1
Arsenico	1
Estaño	250

GLOSARIO DE TERMINOS

Ha continuación se recoge el significado de algunos de los términos usados en este manual:

- *Base*: masa cocida que se utiliza para la elaboración de un producto.
- *Bol*: recipiente de forma semiesférica con fondo plano.
- *Caracteres organolépticos*: conjunto de características que engloba el olor, el sabor, el aspecto visual y la textura.
- *Contaminación cruzada*: la contaminación que se produce desde un producto o superficie contaminada hasta otro que no lo está.
- *Despacho*: zona de un establecimiento de pastelería en la cual se venden los productos, en ocasiones también se usa en referencia a un establecimiento en el cual solo se venden productos de pastelería, sin elaborarlos.
- *Diagrama de flujo*: secuencia ordenada de manera esquemática que incluye todas las operaciones que se den en la producción de un alimento.
- *Fitosanitario*: producto químico empleado en la prevención y el tratamiento de enfermedades de vegetales.
- *Fungicida*: producto fitosanitario empleado en la lucha contra los hongos.
- *Gasificante*: producto empleado para aumentar el volumen de una masa por formación de gas en su seno.
- *Límite crítico*: un parámetro que nos permite decidir si un PCC esta bajo control o no.
- *Masa*: mezcla de ingredientes tras ser sometida a un proceso de amasado o batido.
- *Medida correctora*: aquella medida que aplicada cuando se superan los límites críticos nos dice qué hacer con el producto en cuestión, y como volver a una situación segura.
- *Medida preventiva*: acciones emprendidas para evitar la actualización de un peligro.
- *Obrador*: zona de un establecimiento de pastelería en la cual se procede a la elaboración del producto. En ocasiones también se emplea para designar todo el establecimiento, siempre que en el se elaboren los productos.
- *Peligro*: cualquier característica de un alimento que puede causar enfermedad, lesión o daño en quien lo consuma.
- *pH*: escala usada en la medida de la acidez, el valor neutro corresponde a 7, siendo valores menores ácidos y mayores básicos.
- *Plan*: conjunto de procedimientos recogidos por escrito.
- *ppm*: parte por millón, cantidad de masa equivalente a mg/Kg.
- *Principio activo*: sustancia incluida en la presentación comercial de un producto, fitosanitario por ejemplo, y que es responsable de su acción.
- *Pulvurento*: en forma de polvo.
- *Punto caliente*: establecimiento en el cual solo se hornean productos preelaborados, pero no se elaboran masas.
- *Punto de Control Crítico*: toda fase, etapa o proceso en el que es posible aplicar una medida de control y de esta forma eliminar o reducir un peligro hasta un nivel aceptable.
- *Punto de control*: etapa en la que se pueden aplicar medidas preventivas encaminadas a la adecuada consecución del control crítico posterior.
- *Riesgo*: la probabilidad de que un peligro se actualice.

- *Sistema APPCC*: sistema preventivo destinado a garantizar la calidad higiosanitaria de un alimento.
- *Tabla de gestión*: documentos estructurados en los que se deben estudiar detalladamente las fases descritas en el diagrama de flujo.
- *Toxina*: sustancia de origen biológico, que resulta perjudicial para la salud.
- *Triticale*: cereal híbrido de trigo y centeno.
- *Vector*: cualquier elemento que sirva para vehicular un contaminante al alimento.
- *Vida útil*: periodo durante el cual un alimento conserva intactas sus características sin mostrar síntomas de deterioro.

BIBLIOGRAFÍA Y LEGISLACIÓN

BIBLIOGRAFÍA

- Adams, M.R., Moss, M.O., 1995. *Microbiología de los alimentos*. Editorial Acribia, S.A. Zaragoza.
- Aleixandre Benavent, J.L., 1996. *Procesos de elaboración de alimentos*. Edita Servicio de Publicaciones de U.P. Valencia.
- Belitz, H.D., Grosch, W., 1997. *Química de los alimentos*. Editorial Acribia S.A. Zaragoza.
- Cabellos Sánchez, P.J., García Rodríguez, M., Martínez Cepa, M., García Jané,A. 2000. *Manual de aplicación del sistema APPCC en el sector de la restauración colectiva en Castilla-La Mancha*. Consejería de Sanidad de Castilla-La Mancha y CECAM. Toledo.
- Cabellos Sánchez, P.J., García Rodríguez, M., Martínez Cepa, M., García Jané, A., Hernández Fierro, B. 2001. *Manual de aplicación del sistema APPCC en industrias de aceites vegetales comestibles de Castilla-La Mancha*. Consejería de Sanidad de Castilla-La Mancha y CECAM. Toledo.
- Calaveras, J.,1996. *Tratado de panificación y bollería*. AMV Ediciones y Mundi-Prensa. Madrid
- FIPE, FAITA, FEDERALBERGHI, CONFCOMMERCIO. 1997. *Pasticceria artigianale*. Roma.
- ICMSF. 1988. *El sistema de análisis de riesgos y puntos críticos. Su aplicación a las industrias de alimentos*. Editorial Acribia S.A. Zaragoza.
- Dpto. calidad de CECAM y Servicio de sanidad alimentaria JCCM. 2003. *Guía de requisitos previos a la implantación del APPCC en la industria alimentaria de Castilla-La Mancha*. Consejería de Sanidad de Castilla-La Mancha y CECAM. Toledo.
- Larrañaga,I.J.,Carballo,J.M., Rodriguez,M., Fernández,J.A., 1999. *Control e higiene de los alimentos*. McGraw-Hill. Madrid.
- Madrid, A., Cenzano, I., Vicente,J.M., 1994. *Nuevo manual de industria agroalimentarias*. AMV Ediciones y Mundi-Prensa. Madrid.
- Madrid, A., 1999. *Confitería y pastelería: manual de formación*. AMV Ediciones y Mundi-Prensa. Madrid.
- Madrid,A.,Cenzano,I.,Vicente,J.M., 1997. *Manual de Aceites y Grasas Comestibles*. AMV Ediciones y Mundi-prensa SA.
- Mortimore, S., Wallace,C., 1994. *HACCP. Enfoque práctico*. Editorial Acribia S.A. Zaragoza.
- Multon, J.L., 2000. *Aditivos y auxiliares de fabricación en las industrias agroalimentarias*. Editorial Acribia S.A. Zaragoza.
- Picas, C., Vigata, A., 1997. *Técnicas de pastelería, panadería y conservación de alimentos*. Editorial Síntesis, S.A. Madrid.
- Sancho y Valls,J., Bota Prieto,E.,Castro Martín, J.J. 1996. *Autodiagnostico de la calidad higiénica en las instalaciones agroalimentarias*. Ediciones Mundi-Prensa.

LEGISLACIÓN

- R.D. 140/2003, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.
- R.D. 1049/2003, norma de calidad relativa a la miel.
- R.D. 1052/2003, RTS sobre determinados azúcares destinados a la alimentación humana.
- R.D. 1054/2003 norma de calidad para determinados tipos de leche conservada parcial o totalmente deshidratada destinados a la alimentación humana.
- R.D. 1055/2003, RTS sobre los productos de cacao y chocolate destinados a la alimentación humana.

- Reglamento N° 178/2002 por el que se establecen los principios y los requisitos generales de la legislación alimentaria, se crea la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria y se fijan procedimientos relativos a la seguridad alimentaria.
- R.D. 142/2002 se aprueba la lista positiva de aditivos distintos de colorantes y edulcorantes para su uso en la elaboración de productos alimenticios, así como sus condiciones de utilización
- Decreto 52/2002 (DOCM) de Entidades Formadoras de Manipuladoras de Alimentos.
- R.D. 202/2000. Normas relativas a los manipuladores de alimentos.
- R.D. 1334/99, norma general de etiquetado, presentación y publicidad de los productos alimenticios.
- R.D. 2001/1995, por el que se aprueba la lista positiva de aditivos colorantes autorizados para su uso en la elaboración de productos alimenticios, así como sus condiciones de utilización.
- R.D. 2002/1995 por el que se aprueba la lista positiva de aditivos edulcorantes autorizados para su uso en la elaboración de productos alimenticios, así como sus condiciones de utilización.
- R.D. 2207/1995. Normas de higiene relativas a los productos alimenticios.
- R.D.1679/1994, condiciones sanitarias aplicables a la producción y comercialización de leche cruda, leche tratada térmicamente y productos lácteos.
- Directiva 93/43/CEE. Relativa a la higiene de los productos alimenticios.
- R.D. 1348/1992, RTS que regula la producción y comercialización de los ovoproductos.
- R.D. 823/1990, RTS para la elaboración, circulación y comercio de productos derivados de cacao, derivados de chocolate y sucedáneos de chocolate.
- R.D.1286/1984, RTS para la elaboración, circulación y comercio de las harinas y sémolas de trigo y otros productos de su molienda, para consumo humano.
- R.D. 381/1984, RTS del comercio minorista de alimentación.
- R.D. 308/1983, RTS de aceites vegetales comestibles.
- R.D. 1424/83, RTS para la obtención, circulación y venta de la sal y salmueras comestibles.
- R.D. 3177/1983, RTS de aditivos alimentarios
- Orden 12-7-83 por la que se aprueba las normas generales de calidad para la nata y nata en polvo con destino al mercado interior.
- R.D. 1011/1981, RTS para la elaboración, circulación y comercio de grasas comestibles (animales, vegetales y anhidras), margarinas, minarinas y preparados grasos.
- Resolución de 1 de agosto de 1979, por la que se aprueba la lista positiva de aditivos autorizados para uso en la elaboración de productos de confitería, pastelería, bollería, repostería y galletería.
- R.D.2419/1978, RTS para la elaboración, fabricación, circulación y comercio de productos de confitería, pastelería, bollería y repostería
- R.D.2420/1978, RTS para la elaboración y venta de conservas vegetales.
- R.D. 2685/1976, RTS para la elaboración, circulación y comercio de preparados alimenticios para regímenes dietéticos y especiales.
Orden del 7-1-75 por la que se aprueba la norma para la mantequilla destinada al mercado nacional.
- Decreto 408/1975, RTS para la manipulación de huevos frescos y conservados y elaboración, conservación y venta de ovoproductos

INDICE DE TABLAS, FIGURAS Y FOTOGRAFÍAS

Tabla N°

- 1.1. Definiciones recogidas en la RTS de productos de confitería-pastelería, bollería y repostería.
- 2.1. Características de obradores artesanales e industriales.
- 4.1. Composición de las principales masas de pastelería.
- 4.2. Composición de los principales rellenos de pastelería.
- 7.1. Documentos de referencia y control al plan de agua potable.
- 7.2. Características de agentes limpiadores y desinfectantes.
- 7.3. Documentos de referencia y control al plan de limpieza y desinfección.
- 7.4. Conocimientos básicos respecto a la higiene personal.
- 7.5. Documentos de referencia y control al plan de formación y control de manipuladores.
- 7.6. Características de los materiales empleados en pastelería.
- 7.7. Documentos de referencia y control al plan de mantenimiento.
- 7.8. Documentos de referencia y control al plan de desinsectación y desratización.
- 7.9. Controles mínimos de materias primas.
- 7.10. Documentos de referencia y control al plan de control de proveedores.
- 7.11. Documentos de referencia y control al plan de control de la trazabilidad.
- 7.12. Documentos de referencia y control al plan de desperdicios.
 - 8.1. Peligros y PCCs identificados en el proceso de elaboración de productos de pastelería.
 - 8.2. Uso de rellenos en masas de pastelería.
- 10.1. Parámetros microbiológicos de productos de pastelería.
 - 1.1. Buenas prácticas de fabricación en la elaboración de productos para celíacos.

Figura N°

- 2.1. Croquis de una pastelería artesanal.
- 2.2. Croquis de una pastelería industrial.
- 8.1. Diagrama de flujo de la elaboración de productos de pastelería, bollería y repostería.

Fotografía N°

- 1.1. Productos de pastelería.
- 1.2. Productos de bollería.
- 3.1. Proceso de amasado.
- 3.2. Montado de nata.
- 3.3. Elementos empleados para mezclar, amasar y batir.
- 3.4. Obrador industrial con horneado continuo.

- 3.5. Uso de peroles en pastelería.
- 3.6. Inyectora de rellenos.
- 3.7. Envasadora multicabezal.
- 4.1. Preparación de hojaldre.
- 7.1. Lavavajillas automático.

NOTA: Fotografías: 1.1, 3.2, 3.5, 3.6, 7.1 cortesía de CONFITERÍA MARISOL C.B. Cuenca
Fotografías: 3.4 y 3.7 cortesía de RUCOCO S.L. Galvez. Toledo
Fotografías: 1.2, 3.5 cortesía de CONFICUENCA SAL. Cuenca
Fotografías: 3.1, 3.3, 3.5, 4.1 cortesía de PASTELERÍA SÁNCHEZ. Fuensalida. Toledo

PUNTOS DE CONTACTO DONDE OBTENER MÁS INFORMACIÓN

Confederación Regional de Empresarios de Castilla-La Mancha (CECAM)

Departamento de Calidad y Agroalimentario

C/ Reino Unido, 3 ,3ª planta

45005 Toledo

Tlf.: 925285015

Fax: 925215752

E-mail: agroalimentario@cecam.es

Calidad@cecam.es

Confederación de Empresarios de Albacete (FEDA)

C/ Rosario, 29

02001 Albacete

Tlf.: 967217300-01

Fax: 967240202

Confederación Provincial de Empresarios CEOE-CEPYME de Ciudad Real

C/ Ronda la Mata,1

13004 Ciudad Real

Tlf.: 926250300

Fax: 926250308

Federación de Asociaciones de Empresarios Conquenses (FAEC)

C/ Cardenal Gil de Albornoz, 2

16002 Cuenca

Tlf.: 969213315

Fax: 969229616

Confederación Provincial de Empresarios de Guadalajara (COPEG)

C/ Molina de Aragón, 3

19003 Guadalajara

Tlf.: 949212100

Fax: 949216398

Federación Empresarial Toledana (FEDETO)

C/ Paseo de Recaredo, 1

45002 Toledo

Tlf.: 925228710

Fax: 925211812

Servicio de Sanidad Alimentaria

Dirección General de Salud Pública y Participación
Consejería de Sanidad de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha
Avda. de Francia, 4
45071 Toledo
Tlf.: 925267232
Fax: 925267265

Delegación Provincial de Sanidad de Albacete

Avda. de la Guardia Civil, 5
02071 Albacete
Tlf.: 967557900
Fax: 967557950

Delegación Provincial de Sanidad de Ciudad Real

C/ Postas, 1
13071 Ciudad Real
Tlf.: 926276000
Fax: 926210772

Delegación Provincial de Sanidad de Cuenca

C/ de las Torres, 61
16071 Cuenca
Tlf.: 969176500
Fax: 969176577

Delegación Provincial de Sanidad de Guadalajara

C/ Doctor Fernández Iparraguirre, 1
19071 Guadalajara
Tlf.: 949885500
Fax: 949216865

Delegación Provincial de Sanidad de Toledo

C/ Subida de la Granja, 10
45071 Toledo
Tlf.: 925266400
Fax: 925214553