

DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN INFORMÁTICA PARA LA IMPLANTACIÓN Y GESTIÓN DE UN SISTEMA APPCC EN UNA EMPRESA DE HELADOS

MÁSTER EN CIENCIA E INGENIERÍA DE LOS ALIMENTOS

Aurora Nácher Milán

Eva M^ª Domenech Antich
Isabel Escriche Roberto
Miguel García Sanchiz

ETSIA

DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN INFORMÁTICA PARA LA IMPLANTACIÓN Y GESTIÓN DE UN SISTEMA APPCC EN UNA EMPRESA DE HELADOS

Nácher, A., Domenech E¹., Escriche, R¹.

RESUMEN

El sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico (APPCC) ha resultado ser una metodología, con base científica y racional, muy útil para el autocontrol de las industrias alimentarias y por ello, en España es de obligatorio cumplimiento desde el año 1995 para todos los operadores alimentarios.

Este hecho hace que tanto las grandes como las medianas y pequeñas empresas (PYME) del sector alimentario estén obligadas a implantar este sistema. Sin embargo, son las PYME las que tienen que hacer un esfuerzo adicional para poder llevar a cabo la implementación de este sistema, ya que para ellas suponen un coste añadido en recursos tanto humanos como económicos.

En este trabajo se describe una aplicación informática diseñada para apoyar la confección y gestión de un sistema APPCC en una pequeña empresa productora de helados y postres helados artesanos. Esta aplicación se realizó con el gestor de bases de datos Microsoft Access que por medio de tablas, formularios, consultas e informes hace posible la introducción, administración y presentación de los datos necesarios para cumplir con los requisitos del sistema APPCC.

Como resultado se obtuvo una base de datos que simplificó y dinamizó la elaboración de las especificaciones de materias primas y productos terminados así como el estudio APPCC, evitando la repetición de información en los diferentes apartados. Esta aplicación facilitó además la actualización y adaptación de los documentos ante cambios en el proceso o nuevos peligros surgidos y favoreció el cumplimiento de los requerimientos legales exigidos por las autoridades sanitarias.

PALABRAS CLAVE: Seguridad alimentaria, sistema APPCC, base de datos Microsoft Access

RESUM

El sistema d'Anàlisi de Perills i Punts de Control Crític (APPCC) ha resultat ser una metodologia, amb base científica i racional, molt útil per l'autocontrol de les indústries alimentàries i per això, en Espanya és d'obligatori compliment des de l'any 1995 per a tots els operadors alimentaris.

¹Instituto de Ingeniería de Alimentos para el Desarrollo (IUIAD). Departamento de Tecnología de Alimentos (DTA). Universidad Politécnica de Valencia, España.

Aquest fet, fa que tant les grans com les mitjanes i xicotetes empreses (PIME) del sector alimentari estiguen obligades a implantar aquest sistema. No obstant això, són les PIME les que han de fer un esforç addicional per poder dur a terme la implementació d'aquest sistema, ja que per a elles suposa un cost afegit en recursos tant humans com econòmics.

En aquest treball es descriu una aplicació informàtica dissenyada per a recolzar la confecció i gestió d'un sistema APPCC en una xicoteta empresa productora de gelats i postres gelats. L'aplicació es va realitzar amb el gestor de bases de dades Microsoft Access que mitjançant taules, formularis, consultes i informes fa possible la introducció, administració i presentació de les dades necessàries per complir amb els requisits del sistema APPCC.

Com a resultat es va obtenir una base de dades que va simplificar i dinamitzar l'elaboració de les especificacions de matèries primes i productes acabats així com l'estudi APPCC, evitant la repetició d'informació als diferents apartats. L'aplicació a més a més, va facilitar l'actualització i adaptació dels documents davant de canvis al procés o nous perills sorgits i va afavorir el compliment dels requeriments legals exigits per les autoritats sanitàries.

PARAULES CLAU: Seguretat alimentària, sistema APPCC, base de dades Microsoft Access.

ABSTRACT

Hazard Analysis and Critical Control Points system (HACCP) has proved to be a methodology, with a scientific and rational basis, very useful for the self-control of food industries and because of that, in Spain it has been mandatory since 1995 for all the food operators.

This fact makes large companies as well as small ones from food industry are forced to introduce this system. However, the small companies are the ones which have to make an additional effort to carry out the implementation of this system because this implies an extra cost for them in human and financial resources

In this paper, there is a description of a computer application designed to support the preparation and management of the HACCP system in a small company that produces ice cream and ice cream desserts. This application was made with the Microsoft Access database through tables, queries, forms and reports that made possible the introduction, administration and presentation of all the necessary data to achieve the HACCP system requirements.

As a result a database was obtained which simplified and dynamized the production of raw material and finished products specifications as well as the HACCP study, avoiding the repetition of information in the different sections. Moreover, this application facilitated the updating and adaptation of the documents when changes in the process or new hazards took place and favoured the achievement of the legal requirements demanded by the health authorities.

KEY WORDS: Food security, HACCP system, Microsoft Access database.

INTRODUCCIÓN

El sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico (APPCC) es un instrumento de gestión con fundamentos científicos, que establece prioridades basándose en la evaluación del riesgo y que puede aplicarse a lo largo de toda la cadena alimentaria, desde la producción primaria hasta el consumidor final (CAC, 1993).

El sistema APPCC consta de unas etapas previas y 7 principios. Las etapas previas consisten en la formación del equipo APPCC, descripción del producto y determinación de su uso (incluyendo la descripción de las materias primas que lo forman y del producto terminado), elaboración del diagrama de flujo de los procesos y de su verificación in situ.

Los principios del sistema de análisis de peligros y puntos de control críticos son: 1) Identificar y analizar los peligros alimentarios cuya prevención, eliminación o reducción sea esencial para la elaboración de alimentos seguros, 2) Determinar los puntos de control crítico (PCC), 3) Establecer los límites críticos de cada PCC, 4) Establecer los procedimientos de vigilancia de los PCC (instrumentos o métodos de control, frecuencias, responsables, etc), 5) Predeterminar las acciones correctoras a tomar cuando un PCC está en valores inaceptables según los límites críticos establecidos, 6) Establecer procedimientos, que se aplicarán regularmente, para verificar que las medidas contempladas en los puntos anteriores están siendo eficaces, 7) Elaborar documentos y registros que permitan demostrar la aplicación efectiva de las medidas contempladas en los puntos anteriores.

La aplicación del sistema APPCC, además de contribuir a la obtención de alimentos seguros, aporta a las empresas alimentarias otros beneficios añadidos, ofreciendo garantías y confianza a las autoridades sanitarias oficiales y promoviendo las relaciones comerciales nacionales e internacionales (CCHA, 2001).

Con el tiempo, el sistema APPCC, ha demostrado ser una metodología científica y racional con enfoque sistemático y preventivo para identificar, evaluar y controlar los peligros relevantes encontrados en cualquier punto de la cadena alimentaria permitiendo conseguir así un elevado nivel de protección en la salud de los consumidores (Escriche y Domenech, 2006). En España, el año 1995 y conforme al Real Decreto 2207/1995, se estableció el sistema APPCC como procedimiento de obligado cumplimiento en todas las empresas del sector agroalimentario para su autocontrol. Actualmente, el Reglamento (CE) nº 852/2004 establece la aplicación general de procedimientos basados en los principios de análisis de peligros y puntos de control crítico (APPCC) para todos los operadores de las empresas alimentarias.

La implantación de este sistema no supone ningún problema para las grandes empresas, sin embargo, las PYME encuentran considerables dificultades para su aplicación (Celaya, 2004). Este hecho tiene una considerable importancia en nuestro país, ya que las PYME suponen el 99,18% dentro del sector agroalimentario (un 96,31% son pequeñas empresas y microempresas y un 2,87% medianas empresas en 2010) (FIAB, 2010). Es por tanto, esencial para la seguridad alimentaria, que las PYME

agroalimentarias implanten de manera adecuada el sistema APPCC, ya que no es posible garantizar la inocuidad de los alimentos en la cadena alimentaria si las pequeñas empresas no desarrollan sus actividades de manera segura y adecuada (Celaya, 2004).

Para las PYME resulta difícil la implantación del sistema APPCC debido a que implican un coste añadido tanto en recursos económicos como humanos (Celaya, 2006), sobre todo en aquellas industrias donde a pesar de su pequeño tamaño se producen una gran variedad de productos que suponen cambios en los procesos y aumentan la dificultad del estudio y gestión del sistema APPCC. Por ello, es interesante el desarrollo de herramientas que faciliten la implantación de sistemas de autocontrol de forma ágil y dinámica.

El objetivo de este trabajo es el desarrollo de una aplicación informática que ayude a elaboración y gestión del sistema APPCC en una pequeña empresa y a su vez facilite una actualización rápida cuando se produzcan cambios.

La empresa para la que se ha realizado la aplicación, es una PYME dedicada a la elaboración de helados y postres helados, con un extensa gama de productos fabricados en diferentes procesos de fabricación. Actualmente cuenta en su plantilla con 15 personas de las cuales 13 intervienen en los procesos de fabricación. En los últimos años, la empresa ha experimentado un ligero crecimiento a pesar de la situación actual y para seguir creciendo apuesta por la continua innovación en sus procesos y productos. Por ello, esta aplicación posibilita la rápida adaptación del sistema de autocontrol a nuevos peligros surgidos, cambios en los procesos o nuevos procesos. Además le permite cumplir sin esfuerzo con los requisitos legales y las autoridades sanitarias.

MATERIALES Y MÉTODOS

Para diseñar esta aplicación informática se utilizó el sistema de gestión de bases de datos Microsoft Access que mediante tablas, formularios, consultas e informes permite la administración de los datos y documentos necesarios para una adecuada gestión del sistema APPCC. Se eligió este componente del paquete Microsoft Office por su accesibilidad y fácil uso, además de ser el más utilizado y conocido por la mayoría de usuarios de aplicaciones informáticas de gestión.

En cuanto al procedimiento para la elaboración del Plan APPCC en la empresa se siguieron las pautas marcadas por el Manual para la implantación de sistemas de autocontrol basados en el APPCC en la industria agroalimentaria (FEDACOVA).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Elaboración de la aplicación informática

Los objetos básicos de Microsoft Access usados fueron las tablas, formularios, consultas e informes. En este sistema de gestión, todos los datos que se introducen se organizan en tablas, cada fila de las cuales se denomina registro donde se almacena cada información individual. Cada uno de los registros consta de campos (uno como mínimo) que corresponden a las columnas en la tabla. Cada registro tiene un campo que lo identifica de forma única del resto de registros (ID o identificador)

Las consultas son las que realmente hacen el trabajo en la base de datos y pueden realizar diferentes funciones. Una de las funciones más comunes es recuperar datos específicos de diferentes tablas y reunirlos en una sola hoja de datos. Además, las consultas permiten añadir criterios para "filtrar" los datos hasta obtener solo los registros que se desee. Las consultas a menudo sirven de origen de registros para formularios e informes.

Existen dos tipos básicos de consultas: 1) consultas de selección, que recuperan los datos y hace que estén disponibles para su uso. Los resultados de la consulta pueden verse en la pantalla, imprimirse o se pueden utilizar como origen de registros para un formulario o un informe y 2) consultas de acción: que como su nombre indica, realiza una tarea con los datos. Las consultas de acción pueden servir para crear tablas nuevas, agregar datos a tablas existentes, actualizar datos o eliminar datos.

Por otra parte, los formularios y subformularios son las interfaces que se utilizan para trabajar con los datos y no tener que ver, escribir y editar datos directamente en las tablas. Los datos gestionados en los formularios pueden tener su origen en tablas y consultas y se utilizan diferentes tipos de controles para ver e introducir los datos como los siguientes: 1) Cuadro de texto: Se utilizan para escribir datos. Cuando se escriba un valor en este control, se estará modificando el valor almacenado en la tabla, en el campo correspondiente del registro activo. 2) Cuadro combinado: En muchas ocasiones, es más rápido y fácil seleccionar un valor de una lista que recordar un valor para teclearlo, por ello, el cuadro combinado permite crear una lista a partir de la cual se podrá seleccionar un dato o varios. Hay que definir qué campos se muestran en el control en forma de columnas y que columna se utiliza para rellenar el campo asociado al control. La lista de datos tiene su origen en una tabla o, generalmente, en una consulta. 3) Botón de comando: permite ejecutar una acción con un simple clic, por ejemplo abrir otro formulario, borrar un registro, etc. 4) Marco de objeto dependiente: permite insertar una imagen u otro objeto que cambia de un registro a otro. 5) Casilla de verificación. Se suele utilizar para presentar un campo de tipo Sí/No. 6) Control pestaña: se utiliza cuando se quiere presentar para cada registro del origen muchos campos que no caben en una sola pantalla y se quiere organizar en varias pestañas.

Por último, los informes y subinformes sirven en la base de datos para resumir y presentar los datos de las tablas de forma ordenada y estructurada. Cada informe se puede diseñar para presentar la información

de la forma que se desee. Un informe se puede ejecutar en cualquier momento y siempre reflejará los datos actualizados de la base de datos. Los informes suelen tener un formato que permita imprimirlos, pero también se pueden consultar en la pantalla.

En el diseño de esta aplicación informática se crearon dos apartados diferenciados, 1) Gestión de materias primas y producto terminado para gestionar toda la información referente la descripción de las materias primas y productos y 2) Gestión del Análisis de peligros y Puntos de Control Crítico de los diferentes procesos.

GESTIÓN DE MATERIAS PRIMAS Y PRODUCTO TERMINADO:

TABLAS

Para crear las fichas técnicas de materias primas y producto terminado primero se elaboraron las tablas, dos principales: T1: “Materias primas” y T2: “Productos” y el resto de tablas que contenían los datos de forma genérica para aportar todos los detalles a los productos y materias primas. Las tablas genéricas fueron: T3: Ingredientes de las materias primas, T4: Características físico-químicas, T5: Características microbiológicas, T6: características organolépticas, T7: Valores nutricionales, T8: Proveedores, T9: Alérgenos, T10: Presentación y envasado, T11: Etiquetas, T12: Almacenamiento, T13: Transporte, T14: Vida útil, T15: volumen y dimensiones, T16: Modo de empleo, T17: Descripciones del producto, T18: Proveedores. La Figura 1 muestra ejemplos del diseño de las tablas principales y genéricas y los campos que contienen.

Nombre del campo	Tipo de dato
ID_MateriaPrima	Texto
Denominacion	Texto
Descripción	Texto
ID_Tipoalmacenamiento	Texto
ID_Tipotransporte	Texto
ID_VidaUtil	Texto
Origen	Texto
Envasado	Texto
Observaciones	Texto

Nombre del campo	Tipo de dato
ID_característicaMB	Texto
Denominacion	Texto

Tamaño del campo	6
Formato	
Máscara de entrada	

FIGURA 1. A) Vista diseño de la tabla principal de las “materias primas” que contiene su identificador(ID) y varios campos. B) Vista diseño de la tabla genérica “Características microbiológicas” que contiene dos campos: identificador(ID) y la denominación del dato almacenado.

En aquellos casos en los que un producto o materia prima tenían asociados varios elementos de una mismo tipo (relación “uno a varios”), por ejemplo, varias características físico-químicas, se crearon tablas intermedias para el almacenamiento de estos datos. Algunas de estas tablas intermedias se muestran en la Figura 2.

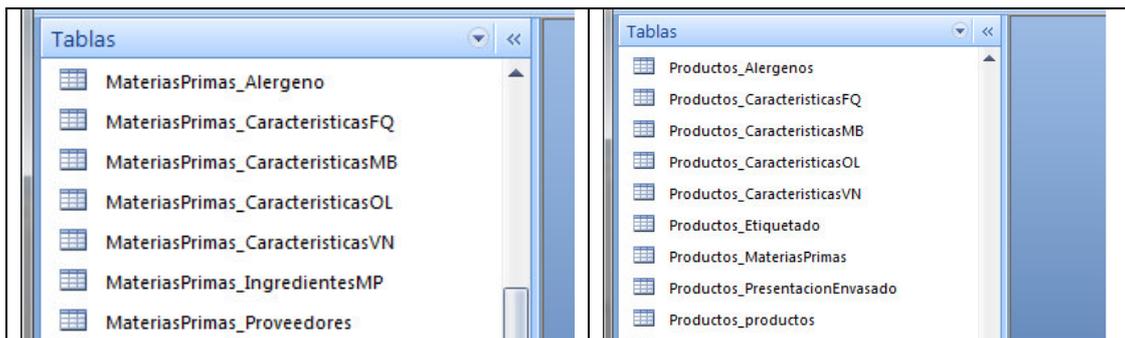


FIGURA 2. Tablas intermedias relacionadas “uno a varios” con las tablas materias primas y productos respectivamente.

FORMULARIOS Y SUBFORMULARIOS

Una vez creadas las tablas, se diseñaron los formularios principales (“Productos” y “Materias primas”) para introducir la información relacionada con las tablas principales (Productos y Materias primas) mediante los controles definidos anteriormente, como cuadros de texto, cuadros combinados o botones de comando para ejecutar diferentes acciones como visualizar informes, añadir registros, etc.

Para los controles cuadros combinados se diseñaron las correspondientes consultas para generar las listas con los campos que se querían visualizar. En la Figura 3 se muestra el diseño de la consulta originada para crear la lista que mostrarà posteriormente, el campo Denominación de la tabla Materias primas.

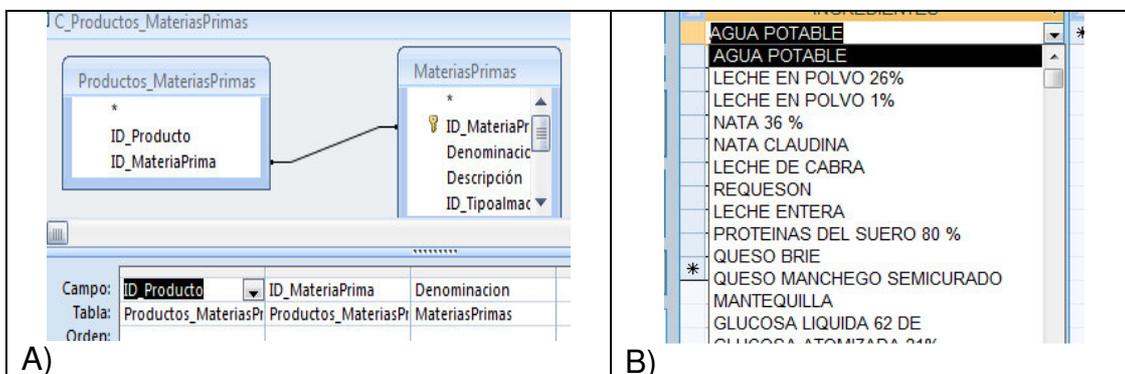


FIGURA 3. A) Consulta creada para mostrar en una lista desplegable el campo Denominación de las materias primas para almacenar el campo ID_MateriaPrima en la tabla “Productos_MateriasPrimas”. B) Control cuadro combinado desplegado mostrando la lista del campo Denominación de la tabla MateriasPrimas.

Con los subformularios se recogieron datos en las tablas intermedias en relación “uno a varios”, utilizando los mismos tipos control que en los formularios. En la Figura 4 se presenta el diseño del formulario de las materias primas donde aparecen los campos y subformularios que lo forman.

FIGURA 4. Vista diseño del formulario de materias primas con los subformularios correspondientes. El campo donde se introduce la descripción es un ejemplo de cuadro de texto. El campo donde se guardan el ID_Ingredientes del subformulario Ingredientes es un ejemplo del control de cuadro cambiando. También aparecen botones de comando para acceder a otros formularios.

INFORMES Y SUBINFORMES

Mediante informes se diseñaron las fichas técnicas de las materias primas y los productos que recogen la información previamente introducida en los formularios y almacenada en las tablas. Para su diseño, se agruparon los datos de las diferentes tablas mediante consultas, una de las cuales aparece en la Figura 5. A su vez, en dichos informes se crearon subinformes para recoger la información de los campos cuya relación con cada producto o materia prima era “uno a varios”. En la Figura 6 se muestra el diseño del informe de la ficha técnica del producto.

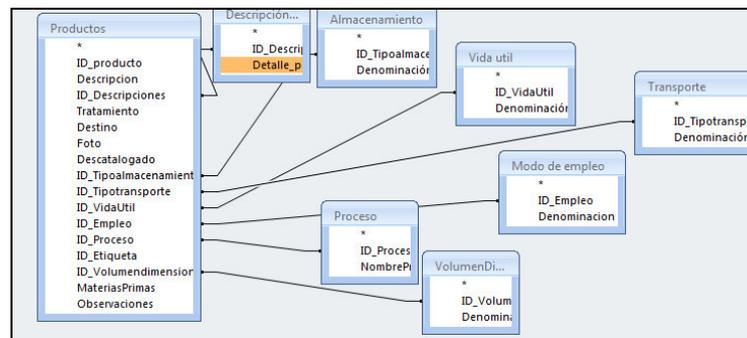


FIGURA 5. Consulta que relaciona la tabla principal “productos” y las tablas genéricas con relación “uno a uno”.

FIGURA 6: Vista diseño del informe generado para la ficha técnica de los productos. Se observan los subinformes añadidos para agrupar los datos necesarios para las especificaciones del producto.

GESTIÓN DEL ANÁLISIS DE PELIGROS Y PUNTOS DE CONTROL CRÍTICOS:

TABLAS

En el segundo apartado, se procedió manera análoga al del primer apartado, creando unas tablas básicas: T1: “Procesos”, T2: “Etapas”, T3: “Peligros”, T4: “Causas”, T5: “Medidas preventivas”, T6: “Probabilidad”, T7: “Gravedad”, T8: “Riesgo” y T9: “Peligros Control”. Los datos de estas tablas permitieron, mediante subformularios y consultas, asignar datos a las tablas intermedias con relación “uno a varios” con la tabla “Procesos”, siendo estas, la tabla “Proceso_Etapas”, “Proceso_Peligros” y las tablas “Proceso_Medidas” y “Proceso_Causas”. A su vez, la tabla “Proceso_Peligros” se relacionó con la tabla “Peligros_Control”.

FORMULARIOS Y SUBFORMULARIOS

Para la introducción de los datos correspondientes al análisis de peligros se creó un formulario principal a partir del cual se generaron distintos subformularios para contener los distintos apartados del análisis de peligros (etapas, peligros, causas, medidas preventivas, etc.). En el subformulario elaborado para seleccionar los peligros correspondientes a cada etapa, se incluyó además la valoración del riesgo y la determinación de puntos críticos como resultado de un procedimiento realizado en código VB (Visual Basic) para Access. El riesgo se estableció de acuerdo con el cuadro recomendado por la FAO que lo clasifica como: Satisfactorio, menor, mayor y crítico a partir de la combinación del grado de gravedad y probabilidad. La determinación de los PCC se basó en el árbol de decisiones recomendado por el Códex.

Desde este subformulario, se diseñó un botón de comando mediante el cual se accede a otro formulario correspondiente a la tabla “Peligros_Control”, el cual se utilizará, posteriormente, para establecer el control sobre los peligros y PCC (límite crítico, el sistema de vigilancia y las medidas correctivas y registros).

INFORMES Y SUBINFORMES

Con todas las tablas anteriores se crearon consultas, una de las cuales se muestra en la Figura 6, para presentar mediante un informe todos los datos del estudio APPCC, tanto el análisis de peligros y PCC como la vigilancia y control de éstos.

Para generar un cuadro de gestión APPCC personalizado, se generó además un formulario que permite elegir entre diferentes opciones para filtrar la información recogida en la base de datos y obtener así la información deseada de todo el estudio APPCC.

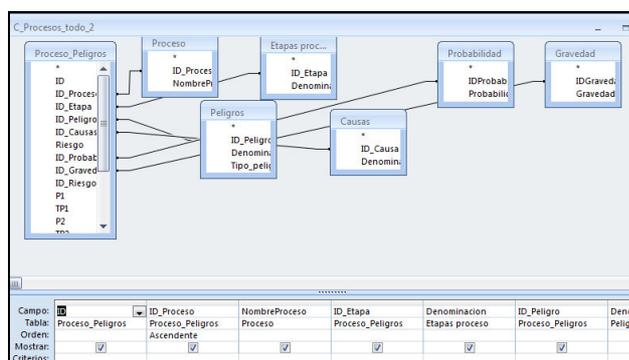


FIGURA 6. Consulta creada para agrupar los datos del estudio APPCC y posteriormente presentarlos en el informe final (cuadro de gestión APPCC).

Descripción de la aplicación informática

Como resultado de toda la programación detallada en el apartado anterior se obtuvo la aplicación descrita a continuación.

Al abrir la “Aplicación para la gestión del Sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico (APPCC)” aparece la primera pantalla, que se muestra en la Figura 7, la cual contiene los dos apartados diferenciados: A) Gestión de materias primas y productos y B) Gestión del Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico.

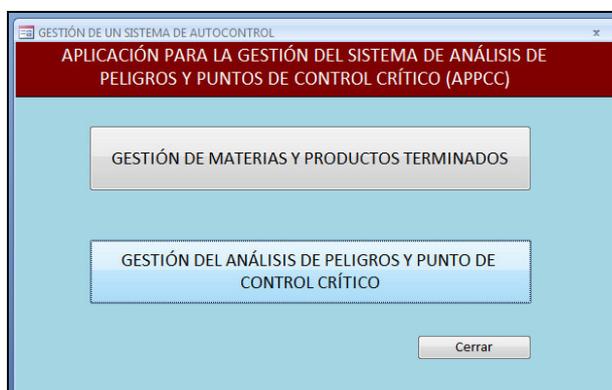


FIGURA 7. Pantalla inicial de la aplicación informática.

GESTIÓN DE LAS MATERIAS PRIMAS Y PRODUCTO TERMINADO:

Al hacer clic en el primer apartado, “Gestión de las materias primas y producto terminado” de la Figura 7, aparecen los bloques “Tablas I y II”, “Gestión” e “Informes” (Figura 8).



FIGURA 8. Pantalla mostrada para la gestión de las materias primas y producto terminado.

TABLAS I Y II

Las tablas sirven para añadir o modificar cualquiera de las características que posteriormente se incorporará a las especificaciones de una materia prima o producto en concreto.

La Figura 9 muestra la tabla “Características Físico-Químicas” donde aparecen todas las características posibles que pueden tener algunas de las materias primas o los productos.

ID	Denominación
001	Riqueza
002	Rotación específica
003	Densidad aparente
004	Densidad de llenado
005	Densidad
006	Humedad (contenido de agua) %
007	Residuo de ignición
008	Cenizas
009	Cenizas conductimétricas (dextrosa)
010	Hierro
011	Arsénico
012	Plomo
013	Cebreo

FIGURA 9. Tabla “Características Físico-Químicas” desde donde se podrán añadir nuevas características o modificar las ya existentes.

GESTIÓN:

En este bloque es donde se gestionan los datos referentes a las materias primas y los productos.

Al hacer clic en “Especificaciones materias primas” (Figura 8) aparece la pantalla mostrada en la Figura 10, donde se puede introducir o modificar la

información sobre las especificaciones que debe cumplir cada una de las materias primas.

MATERIAS PRIMAS

BUSCAR []

CÓDIGO C01001 NOMBRE LECHE EN POLVO 26%

DESCRIPCIÓN Leche entera en polvo

PROVEEDORES * DAYB, S.L

ORIGEN LECHE EN POLVO

INGREDIENTES

VALORES NUTRICIONALES

ALÉRGICOS Leche y sus derivados (incluida lactosa)

CARACT. FIS-QUIM

Descripción	Valor
Humedad (contenido de agua)	máx 3%
Solubilidad	máx 0.5 ml
pH (20°C)	5.6-5.8 (sol 10%)
Partículas ADMI	Disco A
Bulk density	0.45 + 0.1
Cenizas	7% + 1

CAR. ORGANOL

Descripción	Valor
Color	Amarillento
Sabor	Lácteo
Olor	Lácteo
Aspecto	Polvo cremoso

CAR. MICROB

Descripción	Valor
Mohos y levaduras	máx: 50 ufc/g
Coliformes	ausencia en 0.1 g
S. aureus	ausencia en 0.1 g
Salmonella	ausencia en 25 g
Mesófilos	máx 25000 ufc/g

ENVASADO: Sacos 25 kg, bolsas polietileno

ALMACENAMIENTO: Almacenar a temperatura ambiente en condiciones higiénicas

TRANSPORTE: Transportar a temperatura ambiente en condiciones higiénicas

VIDA ÚTIL: 1 año

Observaciones:

FIGURA 10. Especificaciones para la leche en polvo 26%. En esta pantalla se muestran todas las características que debe cumplir esta materia prima.

De la misma manera al hacer clic en el apartado “Especificaciones productos” (Figura 8) aparece la pantalla desde la cual se introducen y se muestran los datos de cada producto. Como se presenta en la Figura 11, las especificaciones de producto están ordenadas en diferentes pestañas, la primera pestaña “principal” incluye la información básica sobre el producto (ingredientes o materia primas, descripción, tratamiento tecnológico que se le aplica, modo de transporte, modo de almacenamiento, alérgenos que contiene) la segunda pestaña “características” incorpora las características físico-químicas, microbiológicas, nutricionales y organolépticas del producto, la tercera pestaña “Presentación y etiquetado” abarca los tipos de presentación del producto y el etiquetado del producto. En la última pestaña “diagrama de flujo” se encuentra el diagrama del proceso al que pertenece el producto en cuestión.

PRODUCTOS

BUSCAR []

COD. 01001 NOMBRE CREMA DE LECHE MERENGADA PROCESO Crema

DESCRIPCIÓN Helado artesano

TRATAMIENTO Pasteurización y congelación a -18°C

ALMACENAMIENTO Almacenar a temperatura igual o inferior a -18°C en condiciones higiénicas

TRANSPORTE Transportar a temperatura igual o inferior a -18°C en condiciones higiénicas

MODO DE EMPLEO Sacar del congelador unos minutos antes, servir y consumir

POBLACIÓN DESTINADO Destinado a todos los sectores de población excepto diabéticos ya que contiene sacarosa y otros azúcares y aquellos grupos de población que presenten alguna alergia alimentaria a los ingredientes citados en el apartado alérgenos.

VOLUMEN

INGREDIENTES

- AQUA POTABLE
- LECHE EN POLVO 1%
- LECHE EN POLVO 26%
- DEXTROSA
- SORBETOS
- AZÚCAR
- GLUCOSA LÍQUIDA 44 DE FRUCTOSA
- GLUCOSA ATOMIZADA 38%
- AZÚCAR GLACE
- MALTODEXTRINA
- SORBITOL
- POLIDEXTROSA
- ASPARTAME
- MALTITOL
- AZÚCAR DECORACIÓN (ISOMALTO)
- MARGARINA
- GRASA VEGETAL
- MANTECA DE CACAO
- EMULSIONANTES Y ESTABILIZANTES NEUT S-30
- EMULSIONANTES (Mono y diglicéridos L-

ALÉRGICO

FIGURA 11. Especificaciones del producto “Crema de leche merengada”.

INFORMES

Para presentar los datos previamente introducidos en el bloque “Gestión” sobre las materias primas y productos en un formato adecuado (ficha

técnica) al pinchar sobre icono “Productos” del bloque “Informes” aparece una pantalla (Figura 12) que permite seleccionar el producto sobre el que se quiere obtener la ficha técnica. Esta pantalla aparece igual para seleccionar una materia prima al pinchar sobre “Materias primas” en este mismo bloque.



FIGURA 12. Pantalla que permite seleccionar el producto del cual se quiere obtener la ficha técnica.

En la Figura 13 se puede ver la Ficha técnica de un producto con todas sus características. La ficha técnica de la materia prima tiene el mismo formato.

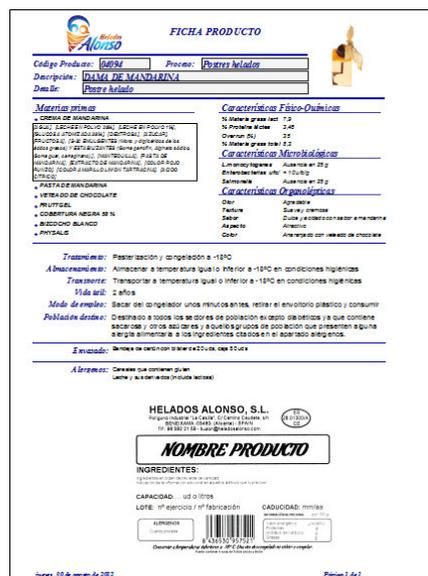


FIGURA 13. Ficha técnica del producto “Dama de mandarina” con todas sus especificaciones (ingredientes, características, tratamiento, tipo de almacenamiento, etc.)

GESTIÓN DEL ANÁLISIS DE PELIGROS Y PUNTOS DE CONTROL CRÍTICOS

Desde la pantalla inicial (Figura 7) y al hacer clic en el apartado “Gestión del análisis de peligros y puntos de control crítico” aparece la pantalla mostrada en la Figura 14, donde al igual que en el apartado anterior se encuentran los bloques “Tablas”, “Gestión” e “Informes”.

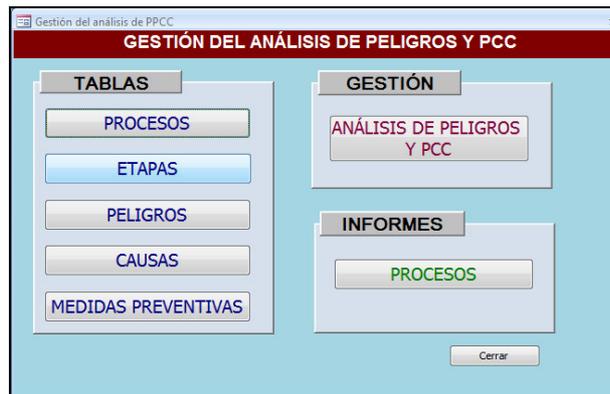


FIGURA 14. Pantalla principal del apartado de gestión del APPCC.

TABLAS

Desde las tablas se podrán añadir o modificar los datos necesarios para llevar a cabo el posterior estudio APPCC de los procesos. Todos los procesos y etapas de los procesos estarán contenidos en sus tablas correspondientes así como los peligros, causas y medidas preventivas posibles. La Figura 15 presenta la tabla “Peligros” donde aparecen todas los posibles peligros que pueden surgir en alguno de los procesos.

ID	Denominación	Tipo
001	Contaminación microbiana	B
002	Elevada carga microbiana de materias primas	B
003	Desarrollo microbiano	B
004	Presencia de microorganismos patógenos	B
005	Desarrollo microbiano en productos que requieren temperaturas de conserv:	B
006	Supervivencia de microorganismos patógenos	B
007	Incorporación de materiales extraños (plagas, metales, cartones, intrínsecos,	F
008	Presencia de contaminantes físicos en la materia prima	F
009	Presencia de antibióticos en la leche	Q
010	Presencia de micotoxinas en frutos secos, cacao	Q
011	Presencia de metales pesados en materias primas	Q
012	Contaminación cruzada con sustancias alergénicas	Q
013	Contaminación por detergentes/desinfectantes	Q
014	Presencia de plaguicidas en materias primas	Q
015	Sobredosificación de aditivos con límites legales	Q

FIGURA 15. Tabla “Peligros”. el campo “identificador”(ID), el campo “denominación”(nombre del peligro) y el campo “tipo de peligro”.

GESTIÓN

Desde la pantalla de la Figura 12, se accede al “Análisis de Peligros y PCC” del bloque “Gestión” donde aparece la pantalla diseñada para el Análisis de Peligros y determinación de los puntos de control críticos (Figura 16).

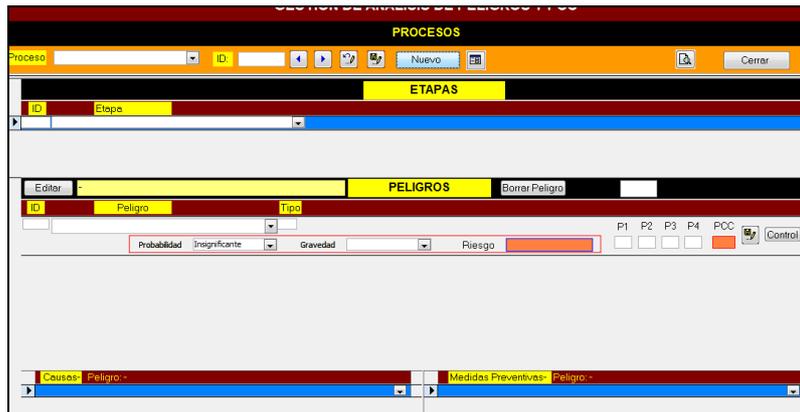


FIGURA 16: Formulario creado para el Análisis de lo peligros y los puntos de control crítico.

Para seleccionar el proceso del cual se quiere hacer el estudio, se debe seleccionar el proceso, y siguiendo el diagrama de flujo se seleccionan mediante la lista desplegable todas las etapas que conforman el proceso (figura 17). Una vez seleccionadas todas las etapas del proceso se listarán los peligros y sus causas de cada una de ellas en los apartados diseñados para ello (Figura 18).

Para la identificación de peligros significativos se realiza la valoración del riesgo en función de la gravedad y la probabilidad de que estos peligros ocurran. La Figura 19 presenta cómo se calcula el riesgo, que se obtiene automáticamente a partir de la selección de la probabilidad (Alta, Media, Baja, Insignificante) y el grado gravedad (Alta, Media, Baja).

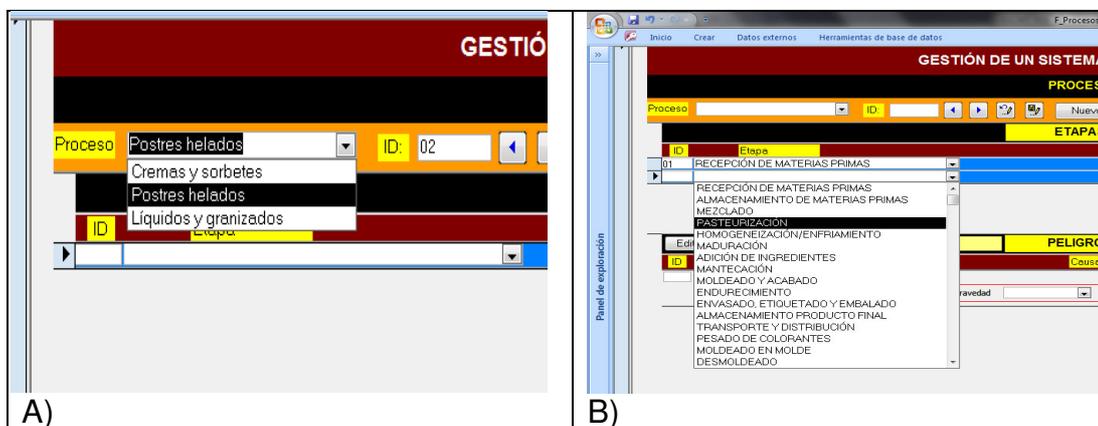


FIGURA 17. A) Campo de selección del proceso al cual se va a realizar el estudio APPCC, B) Lista donde se seleccionan las etapas del proceso elegido.

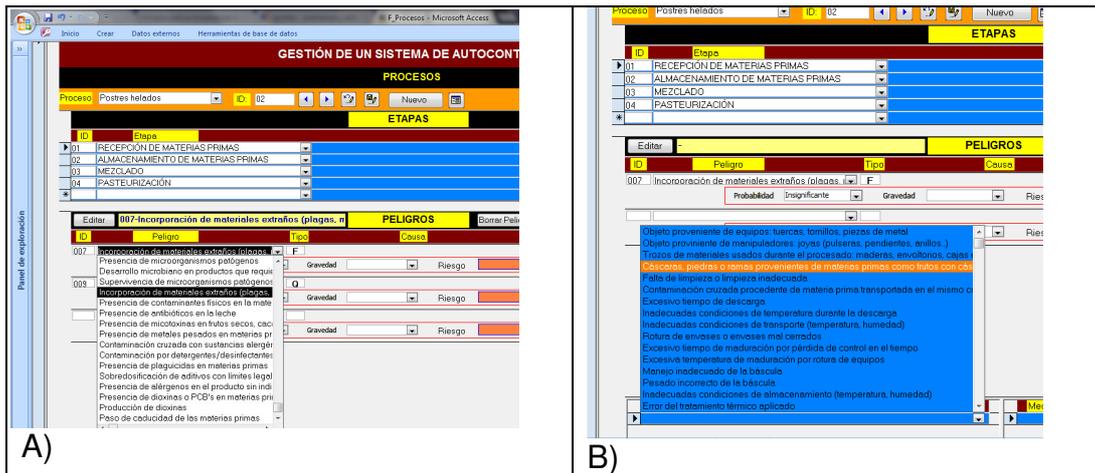


FIGURA 18. A) Lista desplegable de todos los peligros que pueden aparecer creada mediante un cuadro combinado en un subformulario. B) Lista creada de la misma manera donde se seleccionan las causas del peligro.



FIGURA 19. Fragmento de la pantalla para la evaluación del riesgo, seleccionando la probabilidad y la gravedad se obtiene automáticamente el riesgo de dicho peligro.

Cuando se ha evaluado el riesgo del peligro si se trata de un peligro significativo (riesgo satisfactorio) se establecen las medidas preventivas del listado correspondiente a partir del apartado mostrado en la Figura 20.

Los PCC se determinan para cada peligro de cada etapa respondiendo a las preguntas del árbol de decisiones. La Figura 19 muestra cómo se determinan los PCC que obtendrán de manera automática en función de las respuestas.

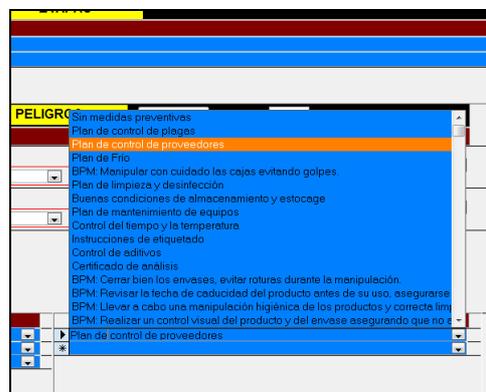


FIGURA 20. Pantalla donde se muestra selección de las medidas preventivas a partir de una lista desplegable donde aparecen todas las medidas preventivas.

Supervivencia de microorganismos patógenos		PELIGROS		Borrar Peligro													
Peligro	Tipo																
Supervivencia de microorganismos patógenos	B	Probabilidad	Baja	Gravedad	Alta	Riesgo	Menor	P1	P2	P3	P4	PCC	SI	SI			Control
		Probabilidad	Insignificante	Gravedad		Riesgo		P1	P2	P3	P4	PCC					Control

FIGURA 21. Determinación automática de los PCC en función de la respuesta a las preguntas (P1, P2, P3,P4)

Una vez determinado si el peligro es PCC o no, se procede de manera diferente. Cuando es un PCC, al pulsar el botón “Control” (Figura 21) aparecerá la pantalla mostrada en la Figura 22 donde se deberán establecer los límites críticos y límites de acción así como un sistema de vigilancia para controlar PCC definiendo qué, quién, cuándo, cómo se vigila el PCC y qué registros que se generan en dicha vigilancia. También es necesario establecer las medidas correctivas que se realizarán si los resultados de la vigilancia del PCC indican una pérdida del control en el proceso.

En aquellos peligros que no son PCC también se puede establecer control estableciendo los registros que se usan para su control o alguna observación sobre este (Figura 23).

FIGURA 22. Pantalla que muestra el formulario de panel de control de un PCC para establecer el límite crítico de acción, el sistema de vigilancia y las medidas correctivas a ejecutar. Todos los campos que lo forman son cuadros de texto.

FIGURA 23. Control en aquellos peligros que no son PCC.

INFORMES

Al pinchar en el apartado “Procesos” del bloque “Informes” (Figura 14) aparece el formulario que se muestra en la Figura 24 y permite elegir entre

varias opciones con el fin de generar un cuadro de gestión del Plan APPCC personalizado, de cualquiera de los procesos.

En la figura 25 aparece un fragmento del cuadro de gestión obtenido de uno de los procesos.



FIGURA 24. Pantalla que permite generar el cuadro de gestión APPCC personalizado de informes en función de la elección de diferentes opciones como elegir el proceso, agrupar los peligros por tipo, etc.

Proceso: 02 Postres helados									
Forma: 01 RECEPCIÓN DE MATERIAS PRIMAS									
>> Peligro 002 Elevada carga microbiana de materias primas									
<i>Causas</i>									
Materias primas de baja calidad, por inadecuadas condiciones de procesamiento o almacenamiento									
<i>Medidas preventivas</i>									
Plan de control de proveedores									
Probabilidad:	Gravedad:	Riesgo:	P1:	P2:	P3:	P4:	PCC:		
Baja	Alta	Menor	SI	NO	SI	SI	NO		
<i>Observa:</i>									
Registros PMP-01									
>> Peligro 005 Desarrollo microbiano en productos que se requieren fríos									
<i>Causas</i>									
Inadecuadas condiciones de temperatura durante la descarga									
Inadecuadas condiciones de transporte (temperatura, humedad)									
<i>Medidas preventivas</i>									
Plan de control de proveedores									
Control del tiempo y la temperatura									
<i>Vigilancia</i>									
Ouv: Control de la temperatura									
Cim: Tomar temperatura con la sonda y anotar temperatura.									
Cuidad: Casa recepción									
Ouvie: Role de recepción									
<i>Límite acción</i>									
Materias primas refrigeradas < 4°C									
Materias primas congeladas < -18°C									
<i>M. Correctora</i>									
Reinazo de las materias primas y apertura de PAC al proveedor									
<i>Responsable:</i>									
Role calidad									
<i>Observa:</i>									
Registros PMP-01									
>> Peligro 010 Presencia de micotoxinas en frutos secos, cacao									
<i>Causas</i>									
Materias primas de baja calidad, por inadecuadas condiciones de procesamiento o almacenamiento									
<i>Medidas preventivas</i>									
Plan de control de proveedores									
Certificado de análisis									
<i>Vigilancia</i>									
Ouv: Control de aflatoxinas en frutos secos									
<i>Límite acción</i>									
Aflatoxinas: Cacahuets: B ₁ + B ₂ ≤ 10 µg/kg; B ₁ + B ₂ + G ₁ + G ₂ ≤ 4 µg/kg; Ochratoxina: B ₁ + B ₂ + G ₁ + G ₂ ≤ 10 µg/kg									

FIGURA 25. Fragmento del cuadro de gestión APPCC de un proceso generado mediante un informe donde se recogen todos los datos: etapa, peligros, causas, riesgo y si es PCC su sistema de vigilancia y medidas correctivas a aplicar.

CONCLUSIÓN

La aplicación informática ha permitido crear una base de datos que reúne toda la información necesaria para documentar el sistema APPCC. Como principales ventajas destacan 1) la introducción de datos de forma dinámica y evita el tener que escribir datos que se repiten en diferentes productos, 2) facilita la búsqueda o consulta de información sobre alguno de los productos o materias primas de forma rápida.

La elaboración del Plan APPCC con la herramienta informática ha permitido a la empresa la reducción de tiempo y trabajo evitando la duplicación de información como en el caso de peligros o medidas preventivas que se repiten en diferentes etapas o diferentes procesos.

También ha agilizado el proceso de consultas como medidas preventivas o vigilancia de PCC a aplicar en las diferentes etapas. Ha facilitado la actualización del Plan APPCC a causa de la aparición de nuevos peligros o la introducción de cambios en el proceso así como el estudio de nuevos procesos. Además ha permitido presentar la documentación en los formatos adecuados para su revisión y difusión y cumplir sin esfuerzos los requerimientos establecidos por las autoridades sanitarias.

REFERENCIAS

- CAC (Codex Alimentarius Commission) (1993). Guidelines for the application of the Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP) System. Alinorm 93/13A. FAO, Rome, Italy.
- CCHA (Comité del Codex sobre Higiene de los Alimentos). (2001). Anteproyecto de directrices para la utilización del sistema HACCP en las empresas pequeñas y/o menos desarrolladas. Documento CX/FH 01/10. FAO, Roma, Italia.
- Celaya C. Evaluación de la implantación del sistema de análisis de peligros y puntos de control crítico (APPCC) en las pequeñas industrias alimentarias de la Comunidad de Madrid. Tesis Doctoral. Universidad Complutense de Madrid
- Celaya C., Zabala, S.M, Perez, P., Medina G., Mañas, J., Fouz J., Alonso R., Antón A., Agundo N., 2006. The HACCP system implementation in small businesses of Madrid's community. Food Control 18 (2007) 1314–1321
- Escriche, I. y Domenech E. Gestión del autocontrol en la industria alimentaria. Editorial de la UPV, Valencia, 2006
- Federación española de Industrias de la alimentación y bebidas. "Informe económico 2010" Dirección URL <<http://www.fiab.es/es/publicaciones/publicaciones.asp>>. [Consulta: 27 de Ago. 2012]
- La biblia de Acces 2007 VV.AA., Anaya multimedia, 2007.
- Manual para la implantación de sistemas de autocontrol basados en el APPCC en la industria agroalimentaria (FEDACOVA)
- Real Decreto 2207/1995, de diciembre, por el que se establecen las normas de higiene relativas a los productos alimenticios. BOE nº50 de 27/02/1996, p. 7381-7386
- Reglamento (CE) nº 852/2004 del Parlamento Europeo y del Consejo de 29 de abril de 2004 relativo a la higiene de los productos alimenticios.