

# **IMPLICACIONES DE LA NORMATIVA DE SEGURIDAD ALIMENTARIA EN LOS PROYECTOS DE INGENIERÍA DE LAS PLANTAS DE PROCESOS ALIMENTARIOS**

Rendueles de la Vega, M.<sup>P</sup>,  
Área de Proyectos de Ingeniería.

Departamento de Explotación y Prospección de Minas. Universidad de Oviedo.

## **RESUMEN**

El desarrollo de los proyectos de ingeniería tienen en común una sistemática documental y de gestión similar; independientemente del campo científico o tecnológico en que se sitúe el proyecto a realizar. Sin embargo, cada campo tiene una serie de peculiaridades que hacen que se desarrollen, por su importancia, determinados aspectos del proyecto respecto al resto. En este trabajo se presentan una serie de consideraciones a tener en cuenta cuando se proyectan instalaciones o plantas dedicadas a la industria alimentaria.

La industria alimentaria está muy determinada por las normativas de seguridad alimentaria que están en vigor actualmente. La creciente preocupación de los consumidores en los temas de seguridad alimentaria, especialmente a partir los acontecimientos más recientes en este campo (problema de la EEB o de las “vacas locas”, peste porcina, fiebre aftosa, dioxinas, salmonelosis, casos de botulismo etc), han hecho “dudar” de la producción y los productos alimentarios. Esta problemática se ha visto reflejada en el planteamiento de la ingeniería de los proyectos de nuevas plantas. Por un lado se deben tener en cuenta todas las consideraciones de tipo no ya solo de la seguridad y salud de las personas que lleven a cabo el proyecto, sino que en el diseño se debe tener especial preocupación en la seguridad de producto que se fabrique. En este sentido la puesta en marcha de la normativa de establecimiento del APPCC, Real Decreto 2207/1.995, y del Real Decreto 202/2000 de 25 de Febrero de 2000 y de seguridad alimentaria, Reglamento CE 178/2002 de 28 de enero de 2002 hace que el proyecto de la instalación deba prever la puesta en funcionamiento de los sistemas de control de los posibles puntos críticos de la planta

y tenga en especial consideración de seguridad de los procesos que tendrán lugar en la planta.

## **ABSTRACT**

The development of the engineering projects have generally in common a systematical documentation and a similar management; independently of the scientific or technological field in which is located the project to be carried out. However, each field has a series of peculiarities that must be taking into account in the project. In this work it is presented some considerations to take into account when projects related with food industries are designed and constructed.

Food industry is highly determined by the food safety regulations. The growing preoccupation of the consumers in the topics of food safety, especially after the most recent events in this field (problem of the EEB or of the " mad cows", swinish pest, mouth fever dioxines, salmonellosis, cases of botulism etc), have made "to doubt" of the production and the food products. This problem has been reflected in the design of the engineering projects of new plants. It must be taken into account all the considerations, not only the safety and health of the persons that carry out the project, but aswell in the design that should have special preoccupation in the product safety. In this sense the implementation of the establishment regulation of the HACCP, the spanish Real Decreto 2207/1.995, and of food safety, Regulation CE 178/2002 of 28 of January of 2002 causes that the project of the installation has to anticipate the set in operation of the systems of control of the possible critical points of the plant and taking especially consideration to the safety of the processes

## **1- INTRODUCCIÓN**

La seguridad alimentaria se puede definir desde 2 puntos de vista claramente diferenciados dependiendo del lugar del mundo desde el que se haga referencia a ella. En los países subdesarrollados y donde existen graves problemas de alimentación de la población la seguridad alimentaria se refiere al hecho de conseguir que toda la población pueda tener un mínimo diario de alimentos que le proporcionen la subsistencia. En los países desarrollados, como puede ser el caso de los países pertenecientes a la Unión Europea la seguridad alimentaria consiste en las medidas que deben tomarse en la producción, fabricación, comercialización y consumo de los alimentos para garantizar que no existen riesgos para la salud de

los consumidores al consumir los diferentes alimentos. Las diferencias entre los dos conceptos son evidentes; en el caso que ocupa este trabajo se refiere al segundo concepto expuesto. Se trata de mejorar el diseño y construcción de las plantas que se van a dedicar a la fabricación de productos alimentarios para conseguir que la parte correspondiente a la fabricación de los productos cumpla los requisitos exigidos por la nueva normativa europea relativa a la higiene y seguridad alimentaria de los productos fabricados.

Se debe hacer referencia que muchas plantas alimentarias han cambiado su producción respecto al diseño del proyecto inicial lo cual ha hecho que la normativa de higiene se haya ido aplicando sucesivamente con el tiempo y en muchos casos con poco rigor. Esto no indica que el proyecto estuviese mal hecho, sino que la finalidad del mismo varió desde su redacción a su puesta en marcha. Incluso se dan casos de naves industriales dedicadas a los más variados usos que se han readaptado para albergar procesos de fabricación y manipulación de alimentos. Estas prácticas son claramente desaconsejables, pues muchas veces las modificaciones y adaptaciones que se deben hacer en las instalaciones resultan más caras que hacer un buen proyecto desde el principio teniendo en cuenta la finalidad del mismo y sobre todo la normativa específica de los productos a fabricar.

## **2- NORMATIVA DE SEGURIDAD ALIMENTARIA**

Las ideas básicas y principios de la seguridad alimentaria se han desarrollado a lo largo de los años, sin embargo los últimos casos de intoxicaciones alimentarias han hecho que la Unión Europea haya desarrollado el Libro Blanco sobre seguridad alimentaria en Enero de 2000. En este libro se indican las principales normas que se van a desarrollar en los próximos años en los diferentes aspectos, desde el proyecto a la comercialización, y que sucesivamente se van poniendo en marcha.

Una de las normas básicas a tener en cuenta en el diseño y puesta en marcha de una planta alimentaria es el Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (APPCC). Los siete principios o etapas básicas del APPCC son:

- 1- Realizar un análisis de peligros. Preparar una lista de las etapas de proceso en las que puedan aparecer peligros significativos y describir medidas preventivas
- 2- Identificar los puntos críticos de control (PCC) del proceso

- 3- Establecer los Límites Críticos para medidas preventivas asociadas con cada PCC.
- 4- Establecer criterios de vigilancia de los PCC. A partir de los resultados de la vigilancia, establecer el procedimiento para ajustar el proceso y mantener el control.
- 5- Establecer las acciones correctoras a realizar cuando la vigilancia detecte una desviación fuera de un límite crítico.
- 6- Establecer un sistema eficaz de registro de datos que documente el APPCC.
- 7- Establecer el sistema para verificar que el APPCC está funcionando correctamente.

De entre estos principios básicos está claro que algunos se escapan al diseño y desarrollo del proyecto a partir del cual se pondrá en marcha el proceso productivo. Sin embargo hay tres puntos que si deben ser tenidos en cuenta cuando se hace el diseño del proceso y de la planta como son el punto 1, ya que dependiendo del tipo de producto a que va a ser dedicado el proceso se deben tener en cuenta aquellas etapas que sean especialmente susceptibles de ser contaminadas por agentes físicos, químicos o microbiológicos. A partir de la lista de etapas peligrosas se deben proyectar las medidas preventivas adecuadas, de forma que no se llegue a la puesta en funcionamiento del proyecto y sea necesario realizar una serie de mejoras y modificaciones en las obras para adaptarse a la norma de APPCC, que aumentarían el presupuesto. El punto 2, está muy relacionado con el punto 1 ya comentado, indica que una vez determinadas las etapas peligrosas hay que establecer los puntos críticos de control, o sea, ya en el proyecto se deben además de detectar esas etapas de mayor riesgo de contaminación hay que determinar cuales son los puntos que hay que controlar con especial atención. Por último el punto 4 determina los criterios de vigilancia de los puntos críticos de control, se deben implementar las formas y métodos de control de los PCC. Por tanto cuando se hace el diseño de la planta se deben tener en cuenta que zonas o etapas van a estar más expuestas a que se produzca la contaminación del alimento. Se deben diseñar los mejores métodos de detección de la contaminación y sobre todo dar las características y condiciones técnicas de esos métodos de medición y control necesarios.

Los diferentes documentos del proyecto deben reflejar estas consideraciones, además de las propias de un proyecto de construcción de una instalación industrial. Por un lado en la memoria se debe hacer referencia a los potenciales peligros que pueden darse en la fabricación del producto de que se trate así como a las soluciones técnicas que deriven de su control. El pliego de prescripciones técnicas particulares debe tener claramente definidas las características técnicas y las condiciones de ejecución de las soluciones técnicas aportadas. El presupuesto dará una idea orientativa de la cuantía de los métodos de medición y control determinados por la normativa APPCC.

### **3- IMPLICACIONES EN EL DISEÑO Y REDACCIÓN DE LOS PROYECTOS**

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

- el proyecto y la disposición permitan una labor adecuada de mantenimiento, limpieza, desinfección, y reduzcan al mínimo la contaminación transmitida por el aire;
- las superficies y los materiales, en particular los que vayan a estar en contacto con los alimentos, no sean tóxicos para el uso al que se destinan y, en caso necesario, sean suficientemente duraderos y fáciles de mantener y limpiar;
- cuando proceda, se disponga de medios idóneos para el control de la temperatura, la humedad y otros factores.

#### **3.1 Proyecto y disposición**

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

#### **3.2 Estructuras internas y mobiliario**

Las estructuras del interior de las instalaciones alimentarias deberán estar sólidamente construidas con materiales duraderos y ser fáciles de mantener, limpiar y, cuando proceda, desinfectar. las superficies de las paredes, de los tabiques y de los suelos deberán ser de materiales impermeables y deberán tener una superficie lisa hasta una altura apropiada para las operaciones que se realicen. Los suelos,

techos y los aparatos elevados deberán estar contruidos y acabados de forma que reduzcan al mínimo la acumulación de suciedad y de condensación, así como el desprendimiento de partículas; Las ventanas deberán ser fáciles de limpiar, estar contruidas de modo que se reduzca al mínimo la acumulación de suciedad y, en caso necesario, estar provistas de malla contra insectos, que sea fácil de desmontar y limpiar. Las puertas deberán tener una superficie lisa y no absorbente y ser fáciles de limpiar y, cuando sea necesario, de desinfectar. Las superficies de trabajo deberán estar hechas de material liso, no absorbente y no tóxico, e inerte a los alimentos, los detergentes y los desinfectantes utilizados en condiciones de trabajo normales.

### **3.3 Equipos**

El equipo y los recipientes (excepto los recipientes y el material de envasado de un solo uso) que vayan a estar en contacto con los alimentos deberán proyectarse y fabricarse de manera que se asegure que, en caso necesario, puedan limpiarse, desinfectarse y mantenerse de manera adecuada para evitar la contaminación de los alimentos. Normalmente los equipos son suministrados por firmas comerciales con su correcta homologación y cumplimiento de normas.

### **3.4 Equipo de control y vigilancia de los alimentos**

El equipo utilizado para cocinar, aplicar tratamientos térmicos, enfriar, almacenar o congelar alimentos deberá estar proyectado de modo que se alcancen las temperaturas que se requieren de los alimentos con la rapidez necesaria para proteger la inocuidad y la aptitud de los mismos y se mantengan también las temperaturas con eficacia. Este equipo deberá tener también un diseño que permita vigilar y controlar las temperaturas. Cuando sea necesario, el equipo deberá disponer de un sistema eficaz de control y vigilancia de la humedad, la corriente de aire y cualquier otro factor que pueda tener un efecto perjudicial sobre la inocuidad o la aptitud de los alimentos. Cuando proceda, se puedan vigilar los límites críticos establecidos en planes basados en el sistema de APPCC se puedan alcanzar rápidamente, y mantener, las temperaturas y otras condiciones microambientales necesarias para la inocuidad y aptitud de los alimentos.

### **3.5 Instalaciones auxiliares**

El abastecimiento de agua potable deberá ajustarse a lo especificado en la última edición de las *Directrices para la Calidad del Agua Potable*, de la OMS. El sistema de abastecimiento de agua no potable (por ejemplo, para el sistema contra incendios, la producción de vapor, la refrigeración y otras aplicaciones análogas en las que no contamine los alimentos) deberá ser independiente.

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

Control de la temperatura. En función de la naturaleza de las operaciones que hayan de llevarse a cabo con los alimentos, deberá haber instalaciones adecuadas para su calentamiento, enfriamiento, cocción, refrigeración y congelación, para el almacenamiento de alimentos refrigerados o congelados, la vigilancia de las temperaturas de los alimentos, evitando en todo momento romper la cadena de frío.

Respecto a la calidad del aire y la ventilación se deberá disponer de medios adecuados de ventilación natural o mecánica, en particular para: reducir al mínimo la contaminación de los alimentos transmitida por el aire, por ejemplo, por los aerosoles o las gotitas de condensación; controlar la temperatura ambiente; controlar los olores que puedan afectar a la aptitud de los alimentos; y controlar la humedad, cuando sea necesario, para asegurar la inocuidad y la aptitud de los alimentos. Los sistemas de ventilación deberán proyectarse y construirse de manera que el aire no fluya nunca de zonas contaminadas a zonas limpias, y de forma que, en caso necesario, se puedan mantener y limpiar adecuadamente.

La Iluminación no deberá dar lugar a colores falseados. La intensidad deberá ser suficiente para el tipo de operaciones que se lleve a cabo. Las lámparas deberán estar protegidas, cuando proceda, a fin de asegurar que los alimentos no se contaminen en caso de rotura.

Deberá disponerse de instalaciones adecuadas para el almacenamiento de los alimentos, sus ingredientes y los productos químicos no alimentarios, como

productos de limpieza, lubricantes y combustibles y en unas condiciones que reduzcan al mínimo el deterioro de los alimentos (por ejemplo, mediante el control de la temperatura y la humedad). Las instalaciones de almacenamiento de alimentos deberán estar proyectadas y construidas de manera que permitan un mantenimiento y una limpieza adecuados. El tipo de instalaciones de almacenamiento necesarias dependerá de la clase de producto alimenticio. En caso necesario, deberá disponerse de instalaciones de almacenamiento separadas y seguras para los productos de limpieza y las sustancias peligrosas.

#### **4- CONCLUSIONES**

La seguridad alimentaria se ha desarrollado normativamente en los últimos años, a raíz de los diferentes acontecimientos acaecidos en Europa sobre intoxicaciones y riesgos para la salud de los alimentos. Esta normativa se manifiesta entre otros aspectos en los proyectos de ingeniería de las nuevas plantas de producción donde diseño del proceso productivo y sobre todo de las instalaciones donde va a llevarse a cabo la fabricación deben ser especialmente cuidadosos con el mantenimiento de las condiciones higiénico-sanitarias de los alimentos.

#### **5- REFERENCIAS**

Losada Manosalvas, S. "La Gestión de la Seguridad Alimentaria", Editorial: Ariel, ,2001

Bello Gutierrez, J. Fundamentos de Seguridad Alimentaria "Aspectos Higienicos y Toxicologicos" Editorial Eunate , 2000

#### **CORRESPONDENCIA**

Manuel Rendueles de la Vega

Área de Proyectos de Ingeniería. Departamento de Explotación y Prospección de Minas. Universidad de Oviedo. C/ Independencia 13, 33004 Oviedo.

Tfno:985104301. Fax: 985103434

E-mail: mrendueles@yahoo.com