

Ramírez Masís, Miguel. *Esquema para un sistema de control de calidad en industrias alimentarias. Tecnología en marcha*. Vol 10, no. 2. 1990. p. 37-41

## ESQUEMA PARA UN SISTEMA DE CONTROL DE CALIDAD EN INDUSTRIAS ALIMENTARIAS

Miguel Ramírez Masís\*

### RESUMEN

*La industria alimentaria, por la naturaleza de su actividad, debe establecer controles estrictos de calidad. En este artículo se presenta un sistema de control de calidad como una herramienta que, desde el punto de vista sistémico, puede convertirse en un instrumento en la prevención de situaciones anormales y por ende puede ayudar al desarrollo de este sector industrial.*

### INTRODUCCION

La industria alimentaria es uno de los sectores industriales más importantes, ya que sus productos tienen como objetivo participar en la satisfacción de una de las necesidades básicas del hombre: la alimentación.

Por su naturaleza perecedera y dado que el consumo de alimentos que no cumplan con las normas y especificaciones puede ocasionar problemas de salud (intoxicaciones, complicaciones digestivas), se deben establecer controles que detecten las fallas en el proceso de producción, evitando que lleguen a manos del consumidor productos defectuosos.

El problema citado anteriormente se puede deber a varias razones, entre ellas:

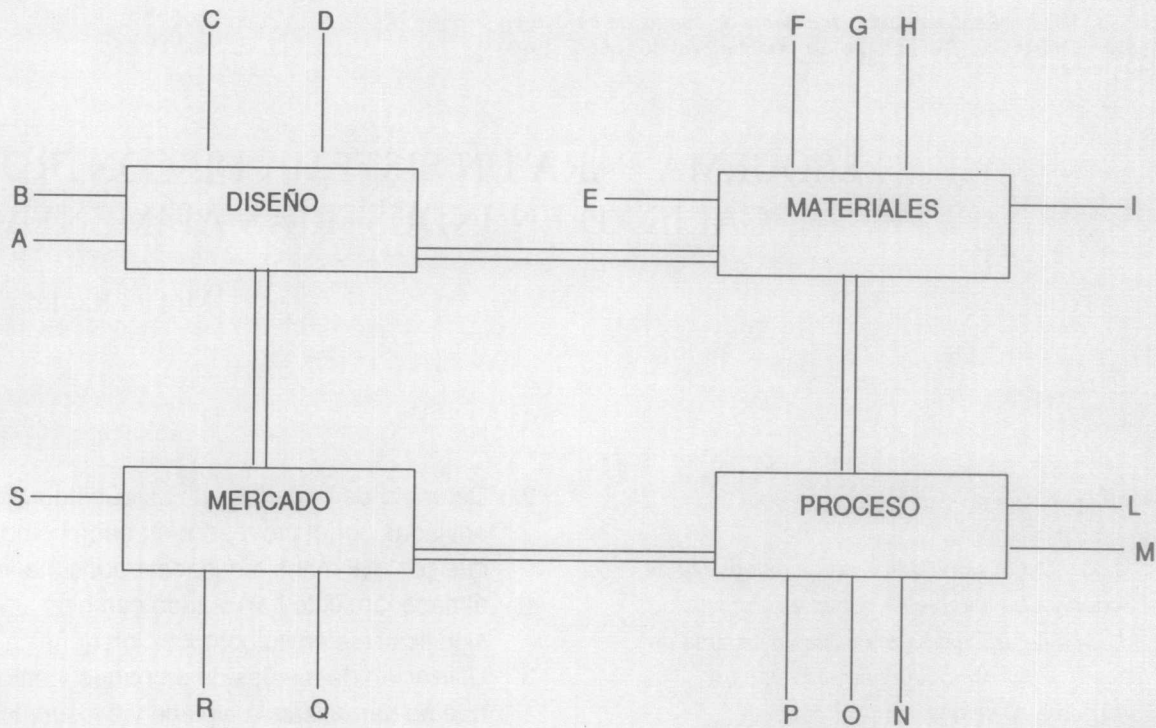
1. Utilización de materiales e ingredientes que no cumplen con el requerimiento del diseño del producto y del proceso
2. Deterioro de materias primas que han sido enviadas por el proveedor en buen estado, pero que por mal manejo e inadecuados medios de almacenamiento han sufrido cambios significativos en su composición química o física
3. Utilización de medios de empaque y embalaje que no garantizan la higiene y conservación del producto en el mercado
4. Existencia de sistemas de distribución ineficientes que no garantizan un medio adecuado de transporte ni una debida rotación de las unidades de producto
5. Tecnología de proceso inadecuada y en algunos casos obsoleta
6. Control de proceso inadecuado e ineficiente, que no cumple con la tarea de prevención y corrección de fallas.

Con el fin de brindar una posibilidad de solución a ese problema y de atender las necesidades del consumidor se presenta a continuación el sistema propuesto el cual consiste de cuatro subsistemas que son: diseño, materiales, proceso y mercado. La Figura 1 representa este sistema gráficamente.

### DISEÑO DE PRODUCTO

El diseño de producto en una industria alimentaria pretende la obtención de artículos que llenen las necesidades del consumidor, mediante la revisión continua de los diferentes factores que influyen en el proceso productivo, involucrando los ingredientes, las formulaciones, las capacidades de proceso, las especificaciones y demás factores del proceso.

\* Estudiante de Licenciatura en Ingeniería de Producción. Profesor en el Departamento de Producción Industrial, Instituto Tecnológico de Costa Rica.



DESCRIPCION DEL SISTEMA

LETRA	SUBSISTEMA	DESCRIPCION
A B C D	DISEÑO	Recursos Humanos Recursos Técnicos Recursos Económicos Análisis de capacidades
E F G H I	MATERIALES	Muestreo de aceptación Toma de decisiones Análisis de información Análisis de proveedores Comportamientos especiales
J K L M N O P	PROCESO	Análisis especificaciones Manejo de materiales Informes de inspección Tratamiento de información Controles preventivos Instrumentación Control de empaque-embalaje
Q R S	MERCADO	Demanda Competencia Necesidades del consumidor

FIGURA 1. Esquema de sistema de control de calidad para la industria alimentaria.

El diseño es una de las actividades del control de calidad más descuidadas en la industria nacional, ya que se ejecuta, la mayoría de las veces, bajo el criterio de un equipo de trabajo reducido que pocas veces toma en cuenta los requerimientos del consumidor y las limitaciones de fabricación. No existe en la mayoría de las empresas un mecanismo de retroalimentación, que sirva para analizar las razones por las cuales el producto no cumple con las funciones para las cuales fue diseñado. A continuación se presentan algunos de los factores que se deben considerar en el diseño:

- 1- En este subsistema se pretende tecnificar la labor del diseño evaluando los recursos humanos y técnicos con que se cuenta para dirigirlos hacia el logro del objetivo de calidad. Se debe analizar la preparación y capacidad del recurso humano para cumplir con las actividades necesarias en el diseño y elaboración del producto.
- 2- En el diseño del producto o en la modificación de uno existente, la función control de calidad debe tener una participación directa y decidida para delinear el desarrollo de producto con base en necesidades reales. Así, se evitarán en el futuro altos volúmenes de producto defectuoso detectado en las líneas de producción o lo que es peor detectado por el consumidor con las respectivas consecuencias. El diseño debe ser el resultado del trabajo interdisciplinario donde intervengan todos los departamentos de la empresa relacionados con fabricación y no solo mercadeo y ventas como comúnmente ocurre.
- 3- En la industria alimentaria la participación conjunta del tecnólogo en alimentos y el ingeniero debe ser practicada e incentivada.
- 4- Debe tomarse en cuenta que no solo presentación y costo son características críticas de calidad sino que existen otras generadas en las líneas de producción que deben ser detectadas y evaluadas.
- 5- Un aspecto importante en diseño industrial es la revisión y adecuación de especificaciones de producto y proceso con el fin de retroalimentar a las diversas líneas de producción acerca de las actividades necesarias para cumplir con esos requerimientos del consumidor y de fabricación.
- 6- Otra consideración relevante es determinar un mecanismo para registrar las especificaciones y

su fuente de referencia. A través de este medio se puede dar un seguimiento de producto que garantice que éste no se desvíe de sus características iniciales. Esta forma de registrar información puede ser de gran ayuda para aquellas personas que están directamente involucradas en el proceso de diseño de producto y para esquematizar las áreas del proceso que van a ser seleccionadas para inspección.

- 7- Las pruebas piloto son una buena opción para probar si un determinado producto alimentario cumple o no con los requisitos establecidos para las características críticas (generalmente organolépticas) que han sido previamente identificadas.
- 8- El diseño es una actividad que debe ser ejecutada en la mejor forma posible pues si se diseña un producto equivocado, se fabricará un producto equivocado con las correspondientes consecuencias.

#### MATERIALES Y MATERIAS PRIMAS

En la industria alimentaria el control de materiales y materias primas debe ser estricto con el fin de evitar problemas durante el procesamiento o durante el consumo. Por ello es fundamental establecer y aplicar un procedimiento de inspección de calidad que garantice que el producto que ingresa a las líneas de producción cumple con los requisitos previamente establecidos. El muestreo de aceptación es una excelente herramienta estadística que puede utilizarse para alcanzar este objetivo. Para ello, se deben definir las características por estudiar, el método respectivo y el momento preciso de inspección. Además, es deseable que se establezcan los criterios de aceptación y rechazo y se definan las decisiones que se van a tomar en cada caso. Esto se puede lograr mediante manuales de inspección, que procuren la unificación de criterios entre los inspectores.

Otro aspecto que beneficiará este control es una estrecha relación con proveedores, con el fin de enterarlos de los problemas detectados con los productos que nos suministran.

El establecimiento de un sistema de información que recolecte y analice datos

provenientes tanto de la planta receptora como de la del proveedor es un mecanismo necesario para la toma de decisiones.

#### ANALISIS DEL PROCESO

Si a través de un eficiente control de materiales y materias primas se ha logrado entregar al proceso insumos con el nivel de calidad requerido, el objetivo del proceso es conservar esa calidad y entregar un producto al cliente que cumpla sus requerimientos las cuales están implícitas en el diseño.

En este subsistema se debe controlar el proceso mediante especificaciones y mecanismos sobre aquellas características de calidad que se identifican como críticas. Se debe recolectar y analizar información para efectuar las correcciones necesarias y sobre todo retroalimentar el proceso a través de acciones que conlleven a un control preventivo y proyectivo.

En el análisis del proceso conviene, de acuerdo con la situación, utilizar representaciones gráficas basadas en datos recolectados en las líneas de producción. Para ello, se debe tener instrumentación adecuada y calibrada que origine datos verídicos. La selección del instrumento de acuerdo con la precisión exigida por la especificación es fundamental en este caso. El análisis de los gráficos dará un aporte importante en la toma de decisiones.

Las actividades relacionadas con la organización de la producción deben ser coordinadas con la labor de control de calidad para orientar los esfuerzos en una única dirección. Dentro de estas actividades, control de producción y manejo de materiales juegan un papel importante pues a través del primero se ejecutarán programas de producción que tomen en cuenta las actividades de inspección y las limitaciones de calidad de los diversos procesos y por medio del segundo se establecerán mecanismos para evitar que el producto se deteriore en la etapa de manejo y distribución.

En el último peldaño de la producción se encuentra la operación de empaque y embalaje. En esta actividad, una de las características críticas es el peso final del producto, que puede originar

pérdidas económicas o descontento del cliente según sea peso inferior o superior al especificado. De ahí la importancia de establecer controles que reduzcan la variabilidad en esta operación.

Otra operación crítica que es preciso controlar es la de sellado, en la que debe procurarse seleccionar el material de empaque que favorezca un cierre hermético y que garantice la conservación del producto. El envejecimiento o descomposición acelerada puede ser ocasionada por empaques con fugas. El embalaje debe garantizar una baja probabilidad de que el producto sufra desperfectos en la etapa de distribución y transporte.

En general, se puede decir que el objetivo principal del proceso debe ser la transformación de materiales que cumplen los requisitos de calidad en un producto que satisfaga las características establecidas en el diseño.

#### ANALISIS DE MERCADO

La empresa debe tomar conciencia de que la responsabilidad de calidad no termina en la bodega de producto terminado, sino que se debe poner especial atención a la distribución y comportamiento del producto en el mercado, hasta su adquisición y puesta en uso por parte del consumidor.

Los estudios realizados en el mercado permitirán evaluar el grado de satisfacción de las necesidades del consumidor, pues esta satisfacción influye en la posibilidad de una nueva compra con su consiguiente impacto en las ventas.

El seguimiento de producto es fundamental en tres niveles: distribuidor de mayoreo, distribuidor de menudeo y consumidor. La intención es identificar los problemas y quejas que se tengan para retroalimentar la etapa o etapas de producción en la o las que se generen problemas de calidad.

En esta etapa del sistema se debe obtener información acerca de las causas de devolución y rechazo de producto. De su análisis se puede llegar a conclusiones que favorezcan producciones futuras.

Además de los aspectos aquí presentados, otros factores que afectan al sistema de calidad son: política de calidad, motivación y conciencia de calidad y normalización.

Con una política de calidad, la alta gerencia debe dar prioridad a las actividades que conlleven al

logro de los objetivos de calidad, otorgando recursos humanos y técnicos para esa función.

La motivación y conciencia de calidad es necesaria para que todos los niveles de la organización se involucren en la manufactura de un producto de alta calidad. Todos los niveles de la organización deben estar conscientes del papel que juegan en el objetivo global de calidad. La calidad lograda al final de las líneas de producción es el resultado del trabajo de todos los miembros de la organización.

La normalización es la estructura sobre la que se basa el diseño de producto, el control de materiales y el control de proceso. Las normas son los parámetros que establecen los requisitos de ingeniería para producir y constituyen el medio de comparar el nivel actual con el requerido. Con ayuda de las normas se pueden tomar las decisiones que se ameritan con el fin de corregir el rumbo del proceso con respecto a calidad.

## CONCLUSIONES

La industria alimentaria requiere de un sistema de control de calidad que garantice que el

producto que se le entregará al cliente cumple con los requisitos de higiene y conservación establecidos. Para ello se debe procurar la calidad desde cuatro frentes a saber el diseño, los materiales, el proceso y el mercado.

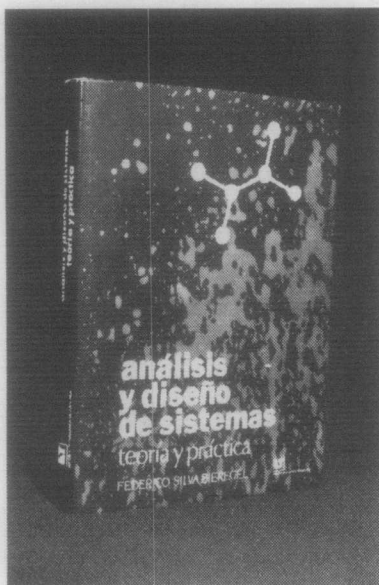
La intención es cubrir todas aquellas áreas en las cuales se pueden generar problemas de calidad, de tal manera que se den soluciones integrales.

Es importante recalcar que un producto cumple los requisitos de calidad solo si es fabricado para cumplir con los requerimientos del cliente. Esto solo se logra con el aporte de todos los miembros de la organización.

## LITERATURA CONSULTADA

Acuña, Jorge. **Control de Calidad**. Cartago: Editorial Tecnológica de Costa Rica, 1986.

Ramírez, Miguel. **Informe de Práctica de Especialidad**. Cartago: Departamento de Producción Industrial, Instituto Tecnológico de Costa Rica, 1989.



## ANÁLISIS Y DISEÑO DE SISTEMAS

*Este libro intenta dar una visión completa, integrada y práctica de lo que constituye el análisis y diseño de sistemas de información.*

*Su autor, el Ingeniero Federico Silva Biergel, presenta los desafíos y problemas que enfrenta un analista y diseñador en la práctica cotidiana del desarrollo de sistemas de información de aplicación administrativa.*

*Las técnicas y recomendaciones expuestas en el libro se enriquecen con numerosos ejemplos prácticos y con la inclusión, en cada capítulo, de temas de discusión y trabajos asignados, que refuerzan el aprendizaje.*

