

## PROGRAMA DE DESARROLLO

# CONTROL ESTADÍSTICO DE PROCESOS EN LA INDUSTRIA DE ALIMENTOS



26, 27 y 28 de julio de 2006

## PRESENTACIÓN

Para hacer más eficientes los procesos en la industria de alimentos se requiere que el control de los procesos sea cada vez, más eficiente. Este ha generado la necesidad que los mismos sistemas de control se automaticen, teniendo la capacidad de medir más número de variables, mayor cantidad de datos y en menor tiempo. Por tanto, los métodos de análisis se hacen mejores y más eficientes para que igualmente tengan un gran desarrollo, obligando a usar tecnologías informáticas.

Lo anterior ha generado un gran desarrollo del Control Estadístico de Procesos (CEP), adecuándose a los desarrollos tecnológicos. Dentro de estos avances se han atacado problemas presentes en los procesos y que el CEP clásico no había podido abordar. Este seminario tiene como propósito dar una visión general de las técnicas estadísticas usadas en la industria de alimentos que ayuden a mejorar la calidad, reducir costos e incrementar la eficiencia de los sistemas HACCP.

## OBJETIVOS

El seminario tiene dos objetivos: el primero, estudiar el CEP clásico dentro de un entorno práctico y de diagnóstico de problemas; y el segundo, estudiar algunas innovaciones tales como el CEP multivariado y el control quimiométrico.

## DIRIGIDO A

Este programa está dirigido a Ingenieros de proceso, de producción y de calidad; líderes de proyectos de mejora e innovación de productos; profesionales responsables de áreas de aseguramiento de calidad y control de calidad.

## METODOLOGÍA

El seminario se desarrollará manteniendo un balance entre los aspectos teóricos, los conceptos y las aplicaciones prácticas, mediante el análisis de casos. Se utilizará como apoyo el programa MINITAB.

## CONTENIDO

### UNIDAD N°1: VARIACIÓN DE LOS PROCESOS

En esta unidad se estudiarán los fundamentos de la variación de los procesos y se caracterizará completamente. Se estudiará importancia de descomponer la variación y cómo hacerlo:

- El pensamiento estadístico, una estrategia para buscar la eficiencia en los procesos.
- La importancia del CEP en los procesos agroalimentarios.
- ¿Qué es la variación? Tipos de variación. Por qué es importante identificar, controlar y reducir la variación.



- Caracterización de la variación y causas de la misma.
- La ventana de operación, una forma de controlar la variación.
- Concepto de proceso robusto y estrategias de cómo lograr robustecer los procesos.

### UNIDAD N° 2: HERRAMIENTAS GRÁFICAS PARA EL DIAGNÓSTICO DE PROCESOS

En esta unidad se estudiarán las herramientas gráficas básicas para el análisis y diagnóstico de la variabilidad de los procesos; se estudiarán usando el análisis de ejemplos y apoyados en el uso del MINITAB. El manejo de estas herramientas es muy importante tanto como habilidad que deben desarrollar los técnicos y responsables de los procesos, como elemento de diagnóstico y de profundización del desempeño de los procesos.

- Diagramas de frecuencias. Histogramas, diagramas de puntos y diagramas de valores individuales. Su aplicación e interpretación.
- Diagramas de frecuencias complementarios. Diagrama de Box y diagramas temporales
- Diagramas bivariantes y matriciales. Aplicaciones.
- Análisis de Pareto y otros diagramas de representación categórica.
- Papel de probabilidad normal. Una herramienta de diagnóstico de la distribución de la variación. Aditividad de la varianza.
- Análisis de un caso. Evaluación de un sistema de control de peso neto.
- Análisis de un caso. Descomposición de la variabilidad en un proceso de fabricación.

### UNIDAD N°3: GRAFICOS DE CONTROL

En esta unidad se estudiará la importancia, fundamento y aplicación de los gráficos de control, como herramienta de diagnóstico y de monitorización.

- Importancia de los gráficos de control.
- Fundamento teórico de los gráficos de control
- Gráficos de control para variables X-R, X-S. Fundamento estadístico. Por qué es importante tomar muestras en un gráfico de control. Ventajas y desventajas de un gráfico por variables.



- Gráficos de control para observaciones individuales.
- Subgrupos racionales. Gráficos de control entre/dentro.
- Gráficos por atributos. Aplicaciones.
- Análisis de un caso. Diagnóstico de la variación de un proceso de producción de concentrados.

#### UNIDAD N° 4: ANALISIS DE CAPACIDADES

En esta unidad se estudiará de una forma analítica el estudio de capacidades de los procesos; así mismo, se hará un estudio de los peligros del mal uso del análisis de capacidades, y de las decisiones mal tomadas.

- La importancia del análisis de capacidades.
- Capacidad a largo y corto plazos.
- Índices de capacidad. Co, Cpk, Cm. Índice de capacidad de Taguchi.
- Ventajas y desventajas de los índices de capacidad.
- Intervalos de confianza para los índices de capacidad.
- Intervalos de tolerancia.
- Análisis de capacidad en caso de no normalidad.
- Análisis de caso. Análisis de capacidad de un proceso de llenado.

#### UNIDAD N° 5: GRÁFICOS DE CONTROL ESPECIALES Y CEP MULTIVARIADO

En esta unidad se estudiarán algunos gráficos de control especiales, que son más sensibles a la variación. Además, a través del análisis de un caso, se mostrará la eficiencia del CEP multivariado. También, mediante el análisis de un caso se estudiará cómo las modernas técnicas quimiométricas van a modernizar el control de procesos en la industria de alimentos.

- Gráficos de control ponderados en el tiempo. Gráficos EWMA.
- Gráficos de control de corrida corta (*Short Run*)
- SPC para procesos de múltiples flujos. Análisis de un caso.
- CEP multivariado. Análisis de un caso.
- Control quimiométrico de procesos. Análisis un caso de sensometría.

#### CERTIFICADOS Y MATERIAL DE APOYO

Los participantes recibirán un certificado otorgado por Productiva de Colombia Ltda. Se entregará material de apoyo para que los asistentes puedan seguir el curso y sirva como herramienta de consulta.

#### ORGANIZA

Productiva de Colombia Ltda. Organización líder en procesos de investigación, adaptación, y transferencia de conocimientos relacionados con la aplicación de TPM, Seis Sigma, WCM y otras tecnologías claves para la mejora de la competitividad de la industria nacional.

#### FORMADOR

Héctor René Álvarez Laverde, matemático, especialización en Dirección de la Producción, maestría en Estadística y doctor en Aplicaciones Técnicas de la Estadística por la Universidad Politécnica de Cataluña, España. Formado en Dirección de la Calidad por la Unión de Científicos e Ingenieros Japoneses (JUSE). Experto consultor en Estadística Industrial, optimización de procesos y Seis Sigma en varias empresas españolas y de Latinoamérica. Formador MINITAB Seis Sigma certificado y miembro de la Internacional Society of Six Sigma Professionals (ISSSP) y de la American Society for Quality (ASQ).

#### VALOR DE LA INVERSIÓN

El valor de la inversión de este programa es de \$1.200.000. No incluye IVA. Tres participantes recibirán descuento del 10%. Incluye almuerzo y refrigerios.

#### INFORMACIÓN DE INTERÉS

Lugar: Calle 42 No. 13-19 Edificio Compensar

Fecha: 26, 27 y 28 de julio de 2006 de 8:00 a.m. a 5:00 p.m.

Cierre de inscripciones: 24 de julio de 2006

#### MAS INFORMACIÓN

Productiva de Colombia Ltda. Cra. 20 No. 39-33. Tel. 3406512.

www.eproductiva.com - formacion@eproductiva.com

Bogotá - Colombia.