



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO

---

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES  
CUAUTITLAN

10/2/01

IMPLANTACION DE LA CERTIFICACION AIB  
(AMERICAN INSTITUTE BAKING) EN UN  
MOLINO DE TRIGO.

MEMORIA DE DESEMPEÑO  
P R O F E S I O N A L  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:  
INGENIERA EN ALIMENTOS  
P R E S E N T A :  
LORENA HERNANDEZ VELAZQUEZ

ASESORA I A ROSALIA MELENDEZ PEREZ

CUAUTITLAN IZCALLI, EDO. DE MEXICO. 2001.



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN  
UNIDAD DE LA ADMINISTRACION ESCOLAR  
DEPARTAMENTO DE EXAMENES PROFESIONALES



ASUNTO VOTOS APROBATORIOS

DR. JUAN ANTONIO MONTARAZ CRESPO  
DIRECTOR DE LA FES CUAUTITLAN  
P R E S E N T E

ATN O Ma. del Carmen García Mijares  
Jefe del Departamento de Exámenes  
Profesionales de la FES Cuautitlán

Con base en el art. 28 del Reglamento General de Exámenes, nos permitimos comunicar a usted que revisamos

La memoria de diseño Profesional: Implantación de la Ferritación  
en el (en el) Institute Baker, en el número de trámite.

que presenta 1ª pasante Lorena Hernández Meléndez  
con número de cuenta 6006711-3 para obtener el título de  
Ingeniera en Alimentos

Considerando que dicho trabajo reúne los requisitos necesarios para ser discutido en el EXAMEN PROFESIONAL correspondiente otorgamos nuestro VOTO APROBATORIO.

ATENTAMENTE  
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"

Cuautitlán Izcalli, Méx a 16 de Septiembre de 2001.

PRESIDENTE

D.F.Q. Fernando Bonistain

VOCAL

M. en C. Adriana Llorent- Bouquet

SECRETARIO

I.A. Tereza Meléndez Pérez

PRIMER SUPLENTE

I.A. Sandra M. Pareda Enriquez

SEGUNDO SUPLENTE

I.A. Ana María Soto Bautista

## **AGRADEZCO:**

### **A Dios:**

*Que ha sido muy generoso conmigo y además de la vida me otorga amor y retos día tras día.*

### **A mi Mamichi:**

*Quien me a dado la mejor herencia con sus consejos de madre y amiga. Por brindarme la oportunidad de tomar mis propias decisiones y respetarlas; además de enseñarme a emplear mis energías, mi actitud y mi voluntad en hacer las cosas con placer y gusto.*

*Gracias mamá por todo tu apoyo. Te amo*

### **A Javier:**

*Por mostrarme la vida desde una clara perspectiva y que cada día es como un regalo invaluable que hay que vivir plenamente, aceptando el dolor y la alegría con igual serenidad. Por toda tu confianza y apoyo en el último jalón ... éste es uno más de nuestros logros... yo también **te amo**.*

### **A mis papas:**

*Por haberme dado la oportunidad de crecer en un ambiente libre de negatividad e impulsada a tener confianza e expresar mi propio ser*

### **A mis hermanos:**

*Que han sido mis mejores amigos, con quien e multiplicado gozos y dividido las penas. **Beny** quien por mucho tiempo fue mi héroe e inculco en mi el hábito de la lectura. **Fabis** que me mostró que con una actitud positiva no hay imposible. **Lucero** por las largas pláticas nocturnales en las que arreglamos nuestros mundos. **Mónica** que fue la amiga que elegí como hermana*

### **A Katia y a Ricardo:**

*Por quitarme de encima al lastre de mis hermanos y amarlos, pero sobretodo porque se que cuento con ustedes*

### **A Rosalía:**

*Por apoyarme para que se llevara acabo este proyecto con su motivación y alegría en lo que hace.*

*A las **FESC**, a **mis maestros** y a todas aquellas personas que contribuyeron en mi preparación profesional*

**G R A C I A S**



***IMPLANTACIÓN  
DE LA  
CERTIFICACIÓN AIB  
EN UN MOLINO DE  
TRIGO***

# INDICE

	Pág.
Índice	I.
Índice de cuadros.	IV.
Índice de figuras.	V
Objetivos.	VI
Introducción.	VIII.
Capítulo 1	1
<b>I. Sistemas de Calidad</b>	2
1 1 Administración de la calidad para la mejora continua	2
1 1 1 Círculos de Deming	3
1.1.2 Modelo de mejora continua.	5
1.2. Definición de (ISO 9000, HACCP, 5'S, BPM)	8
1 3. ¿Qué es un Programa para Seguridad de los Alimentos?	9
1 3 1. Elementos de ISO 9000, HACCP, 5'S, BPM que apoyan al Programa para la Seguridad de los Alimentos AIB	10
1.3.1.1. Elementos que otorga ISO 9000 a las normas consolidadas del AIB	10
1 3 1 2 Elementos que otorgan la Ley Federal de Insecticidas a las normas consolidadas del AIB.	11
1 3 1 3 Elementos que otorgan las BPM a las normas consolidadas del AIB	12
1.3 1 4. Elementos que otorga el HACCP a las normas consolidadas del AIB.	13
1.3 1 5. Elementos que otorgan las 5'S a las normas consolidadas del AIB	14
1.3.2. Criterios expuestos por las Normas consolidadas del AIB	15
1.3.2.1 Suficiencia del programa de los alimentos	15
1.3.2.2. Control de fauna nociva	17
1.3.2.3. Métodos operativos y prácticas de limpieza	18
1.3.2.4. Mantenimiento para la seguridad alimentaria	22
1.3.2.5. Prácticas de limpieza	24
1.3.3. La Norma AIB y el equipo de Autoinspección.	25

<b>Capítulo 2</b>	28
<b>2. Aplicación del programa para la seguridad de los alimentos</b>	29
2.1. Cuadro metodológico.	29
2.2. Preparación.	31
2.2.1. Cultura de Calidad.	31
2.2.2. Descripción de puestos.	31
2.2.3. Compromiso del personal.	32
2.3. Elaboración del programa general.	32
2.3.1. Establecimiento del compromiso de la dirección.	33
2.3.2. Creación de un grupo de trabajo.	34
2.3.3. Establecer las necesidades y expectativas del cliente	34
2.3.3.1. Recepción de quejas y sugerencias externas	35
2.3.4. Identificación de problemas y alternativas de solución	36
2.3.5. Desarrollar un plan estratégico.	36
2.3.6. Documentación del sistema.	38
2.3.6.1. Características del manual del sistema	38
2.3.6.2. Características de un procedimiento de operación.	49
2.3.6.3. Características de los registros	52
2.3.7. Capacitación del personal	56
2.3.7.1. Establecer los materiales a impartir en cada categoría.	57
2.3.7.2. Elegir líderes de capacitación.	57
2.3.7.3. Calcular la inversión requerida en términos de dinero, instalación, y personal	57
2.3.7.4. Creación de un cronograma	57
2.3.7.5. Registros de capacitación.	59
2.3.8. Auditorías internas (Autoinspecciones de sanidad.)	60
2.3.8.1. Calendarizar fechas de inspección	60
2.3.8.2. Calificación de inspección.	61
2.3.8.3. Elaboración de formato para el seguimiento de las mejoras necesarias.	67
2.3.9. Auditorías externas	69
2.3.9.1. Preparación de Auditoría.	70
2.3.9.2. Realización de Auditoría.	71

<b>Capítulo 3</b>	73
<b>3. Evaluación del Programa de Seguridad de los Alimentos.</b>	74
3.1. Atención a quejas del cliente.	74
3.2. Objetivo de la aplicación de un plan estratégico.	76
3.3. Documentación elaborada de apoyo al sistema	78
3.3.1. Organigrama del comité de sanidad.	79
3.3.2. Programa documentado de HACCP.	80
3.3.2.1. Definición de harina de trigo.	81
3.3.2.2. Composición química y análisis de harina de trigo.	81
3.3.2.3. Diagrama de flujo del proceso de harina	82
3.3.2.4. Resultados del aplicación de HACCP	84
3.3.3. Plan maestro de sanidad	86
3.3.4. Procedimientos de limpieza.	87
3.3.5. Programa de fumigación.	90
3.3.6. Hojas técnicas y de seguridad de químicos.	91
3.3.7. Registros de control de procesos	93
3.4. Resultados de capacitación del personal	95
3.4.1. Evaluación de capacitación del personal	96
3.5. Calificación de inspección	100
3.6. Evaluación del sistema mediante auditoría AIB.	104
3.6.1. Criterios de evaluación para el programa de seguridad de los alimentos	105
3.6.2. Criterios de evaluación para control de fauna nociva.	107
3.6.3. Criterios de evaluación para métodos operativos y prácticas de personal.	108
3.6.4. Criterios de evaluación para mantenimiento de la seguridad de los Alimentos	109
3.6.5. Criterios de evaluación para prácticas de limpieza.	110
3.7. Reconocimiento público.	112
<b>Discusiones.</b>	113
<b>Conclusiones.</b>	116
<b>Bibliografía.</b>	117

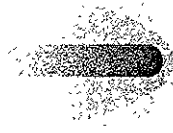


## INDICE DE CUADROS

Cuadro		Pág
1.	Solución de áreas de oportunidad mediante PHVA	4
2.	Modelo de mejora continua	7
3.	Registro de recepción de reclamos	37
4.	Registro programa maestro de limpieza	43
5.	Procedimiento de limpieza.	44
6.	Programa maestro de control	48
7.	Formato de procedimientos.	51
8.	Características de certificado	53
9.	Registro de recepción de empaque.	55
10.	Cronograma de actividades de capacitación.	58
11.	Registro de capacitación.	59
12.	Calendarización de autoinspecciones.	62
13.	Recapitulación de auditorías.	66
14.	Reporte de desviación detectada	68
15.	Guía para la documentación del sistema.	79
16.	Composición química de la harina de trigo.	81
17.	Riesgos presentes en la manufactura de harina de trigo	85
18.	Puntos críticos de control en la producción de harina de trigo	86
19.	Plan maestro de limpieza elaborado.	88
20.	Manual de sanidad	89
21.	Tipo de insecticida por área	92
22.	Control de procesos	94
23.	Cronograma de actividades de BPM	96
24.	Calificación por secciones.	101
25.	Calificación de auditoría AIB	105
26.	Criterios de evaluación para el programa de seguridad de los alimentos	106
27.	Criterios de evaluación para control de fauna nociva	107
28.	Criterios de evaluación para métodos operativos y prácticas del personal	108
29.	Criterios de evaluación para mantenimiento para la seguridad de los alimentos	109
30.	Criterios de evaluación para prácticas de limpieza	110

## INDICE DE FIGURAS

Fig. Nº		Pag Nº
1	Cuadro Metodológico	30
2.	Porcentajes de fuentes de Contaminación.	75
3.	Porcentaje de quejas vs inspecciones de Sanidad	77
4	Organigrama del comité de Sanidad	80
5	Diagrama de flujo de harina de trigo	83
6	Porcentajes de avance de capacitación	97
7	Evaluación de actitudes.	98
8	Comparativo de Autoinspecciones	100
9	Calificación de autoinspección por sección	103
10	Autoinspecciones contra Auditorías	112



## ***OBJETIVOS.***

## **OBJETIVO GENERAL:**

Implantar los beneficios del sistema AIB en una industria elaboradora de harina de trigo a partir del análisis de diferentes estándares de calidad y la evaluación sistemática de las actividades realizadas para satisfacer las expectativas del cliente

### **OBJETIVO PARTICULAR 1.**

Analizar bibliográficamente los estándares de calidad para planear un método adecuado a las necesidades de un molino de harina.

### **OBJETIVO PARTICULAR 2.**

Aplicar el sistema de calidad a partir de la identificación de las operaciones en las cuales puede existir contaminación de la harina

### **OBJETIVO PARTICULAR 3.**

Evaluar la aplicación del sistema AIB en un molino de trigo a partir de la inspección del proceso con el objeto de contar con un sistema que de confianza al cliente

## INTRODUCCIÓN

En el pasado, el nivel de calidad de un artículo se definía más por la experiencia del proveedor que por las necesidades específicas del cliente. Éste expresaba su necesidad en términos generales y el proveedor producía un artículo que él consideraba satisfactorio. Sólo cuando el producto estaba terminado se decidía si cumplía o no con lo que se necesitaba.

En el caso de un molino de trigo la responsabilidad de calidad, recaía en el maestro molinero. El cual aplicando sus conocimientos controlaba la humedad y ajustaba los bancos de molienda para conseguir ciertas características físicas y reológicas, que cumplieran con las expectativas de rentabilidad de la empresa. Las necesidades del cliente eran transmitidas de forma verbal y muy raramente el molinero se enteraba de ellas, además de ser consideradas en segundo plano.

Posteriormente se modificó el esquema de transmisión en forma verbal a un modo de difusión escrito por medio de procedimientos de producción, donde un inspector vigilaba se cumplieran de la mejor manera. Sin embargo en este punto todavía la comunicación con el cliente era inadecuada y/o incompleta.

El resultado seguía siendo que se descubrían los defectos en las etapas avanzadas de la producción, ocasionando fallas en las operaciones, demoras en las entregas, costos altos por reposiciones de materiales, etc.

El siguiente paso fue encaminado a que los fabricantes mostraran evidencia real de que existía calidad no sólo en el producto terminado sino en todas las actividades implicadas en la producción y terminación de este artículo, para tener seguridad de que cada actividad se desarrollaba bien antes de comenzar la siguiente.

Finalmente se establecen sistemas de calidad como Control Total de la Calidad, Aseguramiento de calidad y más tarde la serie ISO 9000, entre otros que garantizan que los productos o servicios proporcionados por el proveedor satisfacen las necesidades del cliente.

En cualquier programa de aseguramiento de calidad el cliente debe participar de forma directa o indirecta. Además que todos deben ser responsables de la calidad del trabajo que producen y no depender de los inspectores después de descubrir cualquier falla.

El propósito del programa de aseguramiento de calidad es

- Establecer y mantener un nivel de confiabilidad en la organización para obtener un producto final de acuerdo con los requerimientos del consumidor
- Desarrollar e implantar el programa de aseguramiento de calidad que sea compatible con los objetivos de la Dirección y los requerimientos del consumidor.
- Establecer e interpretar todos los récords de mediciones de control de calidad y proporcionar información pertinente al departamento concerniente
- Iniciar y hacer seguimiento de acción correctiva si así es requerido
- Desarrollar e implantar métodos específicos y procedimientos para la inspección

Estos programas de aseguramiento de calidad desgraciadamente no consideran las características de seguridad e inocuidad del producto. De modo que si se pretenden aplicar a una industria de alimentos tiene que complementarse con HACCP (Análisis de peligros y Control de Puntos Críticos) y con Buenas prácticas de higiene y sanidad.

Es por esto que se crean las normas consolidadas del AIB (American Institute Baking) que fueron publicadas por el Instituto Americano de panificación con el fin de contar con una serie de conceptos, recomendaciones y acciones que buscan minimizar el riesgo para la salud en el manejo, uso y consumo de productos panificables.

La aplicación y práctica de las normas consolidadas del AIB reduce significativamente el riesgo de intoxicación o daños a la salud de los consumidores y pérdidas del producto; al proteger contra adulteraciones o contaminaciones, contribuye fuertemente a dar una imagen de calidad y, adicionalmente evita al empresario sanciones legales por parte de la autoridad sanitaria. Es por ello que cada vez se hace más común su uso en empresas de alimentos.

Por otra parte en las normas consolidadas del AIB se establecen secciones referentes a:

- Documentación de soporte al sistema
- Métodos operativos.
- Programas de saneamiento adecuado.
- Mantenimiento preventivo
- Control de fauna nociva.

Las normas consolidadas del AIB contienen los criterios y métodos de calificación que se usan para asignar una cifra numérica (calificación) a la planta. A esta serie de acciones se le conoce como sistema para la Seguridad de los Alimentos.

El presente trabajo propone la implantación de dicho programa considerando dos aspectos:

- Satisfacer las expectativas del cliente.

- Proporcionar productos en la forma más eficiente y efectiva en cuanto a seguridad del producto se refiere, introduciendo sistemas administrativos

Los objetivos de implantar un sistema para la Seguridad de los alimentos son:

- Aumentar la productividad de la empresa aplicando sistemas de prevención.
- Mantener la rentabilidad de la empresa controlando y eliminando riesgos que puedan contaminar el producto
- Cumplir con la responsabilidad social de proporcionar un producto seguro
- Promover el desarrollo del personal mediante la capacitación, motivación y asignación de responsabilidades.

Es por eso que la implementación del sistema de AIB se ve favorecida en la medida que los empleados adquieren una cultura de calidad, misma que es inculcada al personal mediante la capacitación y el convencimiento de la ventajas que esto representa.

Al conducir los programas de instrucción de seguridad de los alimentos se promueve el entendimiento y la adopción de nuevas técnicas e iniciar una calidad preventiva a través, de la organización.

En está etapa de cambio se crea en el personal una actitud y conciencia propositiva, facilitando la comunicación, el trabajo en equipo, aportando ideas y solucionando problemas. Con esto se aumentando la calidad de vida en el trabajo y se refuerza así la cultura de Sanidad

El propósito de este trabajo es describir la implantación del sistema para la Seguridad de los Alimentos durante el desempeño profesional en un molino de trigo para la producción de harina.



En primera instancia para la aplicación de un sistema como éste es necesario el establecimiento de una secuencia de pasos para lograr el objetivo. Es aquí donde el Ingeniero en Alimentos puede incursionar ya que tiene que aplicar sus conocimientos metódicos y técnicos para sentar las bases del sistema e implantarlo en la industria.

Finalmente para verificar la efectividad del programa se realizan auditorías externas AIB, éstas otorgan una calificación certificada siempre y cuando se cumpla con los requerimientos establecidos en las normas. Además esta certificación está sujeta a auditorías periódicas. En esta etapa se tiene otra posibilidad de desarrollo para el Ingeniero en Alimentos, ya que se cuenta con las bases para poder dar seguimiento y vigilar que el sistema se lleve de la mejor manera

En este trabajo se pretende demostrar las experiencias adquiridas en el aspecto profesional y humano durante la implantación de un sistema de calidad, esperando que sea de utilidad para aquellas personas que pretenden aplicar el AIB y busquen la certificación del sistema.

Cabe mencionar que la certificación de una empresa en cualquier programa de calidad verá reflejado los beneficios en

- Reducción de contaminación de materia prima y producto terminado, evitando pérdidas de producto
- Aumentando la vida útil del producto.
- Reduciendo desperdicios y reproceso.
- Disminuyendo rechazos e incrementando las ventas.

Al crear una imagen de calidad se genera confianza en el consumidor al adquirir un producto certificado

# *CAPITULO*

1



# 1. SISTEMAS DE CALIDAD

La implantación de los procesos de calidad en gran parte del mundo creó la necesidad de establecer una terminología en común y una metodología mínima para el aseguramiento de calidad de los productos, procesos y servicios. Es entonces que se crean los sistemas de calidad.

Un sistema de calidad se refiere a un conjunto de actividades planificadas, con el objeto de brindar la confianza de un producto mediante la integración de responsabilidades, estructura organizacional, procedimientos, procesos y recursos que se establecen para llevar a cabo la gestión de calidad.<sup>(11)</sup>

Para la aplicación de cualquier sistema de calidad es necesario que se realice una administración de acciones para mejorar y asegurar de manera consciente la calidad solicitada por el cliente. a esto se le llama Administración de la calidad para la mejora continua.

## 1.1. Administración de la calidad.<sup>(11),(12),(14)</sup>

La planeación o administración de la calidad, es un proceso de preparación para alcanzar objetivos de calidad de un modo continuo sin retroceder en ello.

Cuando una organización persigue un fin común, como el trabajo en equipo, la prevención, el liderazgo participativo, la búsqueda de satisfacer al cliente, la medición y mejora continua planeada. Necesita de un conjunto de estrategias aplicables en todos los departamentos de la compañía para llegar a un punto en el que todos tienen el compromiso de hacer su trabajo para contribuir a la satisfacción del cliente.

Una estrategia del éxito para el mejoramiento de la calidad es el trabajo en equipo que requiere del conocimiento y de las habilidades de cada uno de los integrantes, así como de la utilización de una metodología de trabajo y herramientas de solución del problema.

Al atacar el problema con equipos interdepartamentales, se enriquecen las habilidades y conocimientos con los que cuenta el grupo para resolver el problema.

Los Círculos de Calidad son un tipo de trabajo en equipo, para atacar áreas de oportunidad

### 1.1.1. Círculo de Deming <sup>(1) (9)</sup>

El círculo de Calidad o Deming PHVA (Planear, Hacer, Verificar y Actuar). representa los pasos de un cambio planeado, donde las decisiones se toman científicamente, no con base en apreciaciones.

El cuadro N<sup>o</sup> 1, solución de áreas de oportunidad mediante PHVA, describe las cuatro etapas del círculo de calidad, las acciones necesarias para cada una, así como las herramientas que facilitan el proceso de aplicación de cualquier sistema en una empresa

1. **Planear.** En esta etapa se desarrollan las siguientes actividades:

- Definir la visión o metas, mediante el establecimiento del objetivo de mejora, apoyado esto en una estratificación
- Establecido el objetivo se realiza un diagnóstico para determinar la situación actual seleccionando las más importantes con ayuda de las siete herramientas (Diagrama de causa efecto, diagrama de Pareto, hoja de verificación, histograma, diagrama de dispersión, gráficas de control, estratificación)
- Definir una teoría de solución mediante una estratificación
- Finalmente se define un plan de trabajo a implantar y se prueba la teoría de solución.

Cuadro N° 1.- Solución de áreas de oportunidad mediante PIIVA

PROCEDIMIENTO DE SOLUCION DE PROBLEMAS	TÉCNICAS DE CONTROL DE CALIDAD	LAS 7 HERRAMIENTAS DEL CONTROL DE CALIDAD						
		Diagrama de causa efecto	Diagrama de pareto	Hoja de verificación	Histograma	Diagrama de dispersión	Gráficas de control	Estratificación
PLANEAR	1 Fijar el objetivo							X
	2 Entender el status actual.			X	X		X	X
	3 Definición del problema	X	X	X	X		X	X
	4 Analizar los factores	X	X	X	X	X	X	X
	5 Seleccionar el tema		X			X	X	X
	6 Preparar el plan de actividades							X
	7 Examinar el plan de mejora							
HACER	8. Implantar el plan de mejora			X				X
VERIFICAR	9 Verificar el efecto de la mejora		X	X	X		X	X
	10 Estandarizar			X				
ACTUAR	11 Mantener el control del problema			X			X	X
	12 Problemas Futuros	X	X				X	X

Ref. 1

2. **Hacer.** Se refiere a poner en práctica el plan de trabajo, estableciendo algún control de seguimiento y asegurando el apego al programa. Para llevar el control de la implantación, existen herramientas como hojas de verificación o la estratificación
3. **Verificar.** Se validan los resultados obtenidos y se comparan con los planeados. Para ellos es importante que se hayan establecido indicadores de resultados tales como diagramas de Pareto, hojas de verificación, histogramas y gráficas de control, ya que “lo que no se puede medir no se puede mejorar, al menos en forma sistemática”
4. **Actuar** Es decir que, si al verificar los resultados, se lograron los objetivos deseados, es importante documentar los cambios realizados para asegurar la continuidad de los beneficios. Si no se obtuvieron los resultados se actúa replanteando la teoría de solución.

El círculo de calidad se transforma en un proceso de mejora continua en la medida que se utilice de forma sistemática

### 1.1.2. Modelo de mejora continua (1) (12)

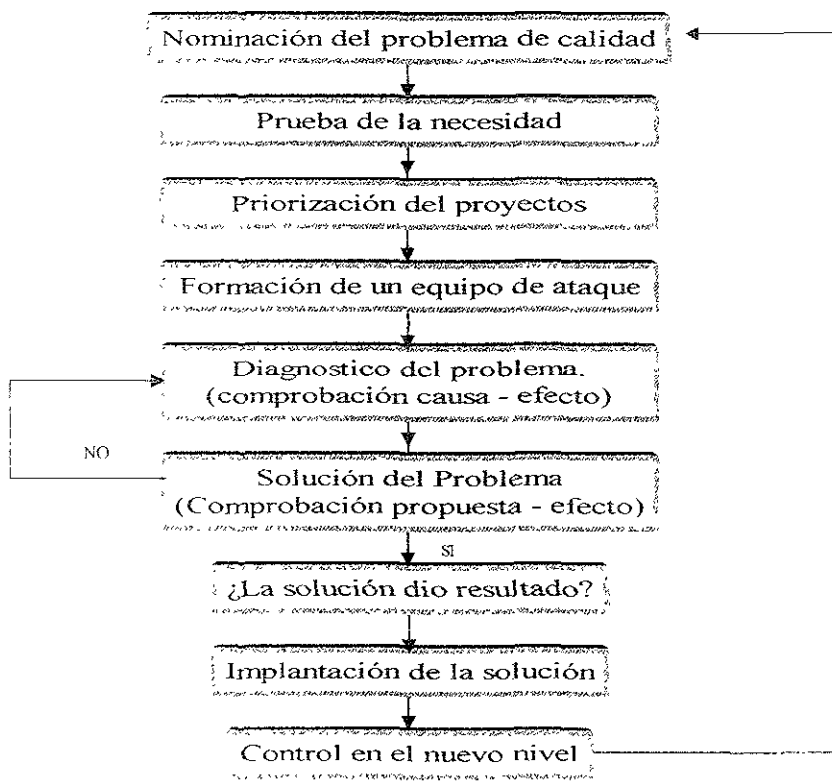
No existe una regla específica en cuanto a la selección de un modelo para resolver una problemática, a veces se deberán usar varios modelos o combinar herramientas

Algunas organizaciones desperdician mucho tiempo tratando de decidir cuál es el mejor, pero lo más importante no es la selección de la metodología, sino la aplicación de ésta y el compromiso de todos los miembros para que a través de la metodología seleccionada, se logre poner en marcha un programa de administración de la calidad

En este caso presentamos el siguiente diagrama para la solución de problemas (cuadro N<sup>o</sup> 2) el cual consiste en.

1. Nominación del problema de calidad - En esta etapa se analiza el proyecto de mejora a realizar en una determinada área de trabajo.
2. Prueba de la necesidad.- Se valida la existencia del área de oportunidad que se pretenden atacar por medio del análisis de diferentes indicadores tales como causas de reclamos, evaluación de muestras de la competencia, etc
3. Priorización del proyecto.- Se refiere a la selección ordenada de proyectos de acuerdo con los beneficios en cada uno de ellos
4. Formación de un equipo de ataque - Elección de un equipo de trabajo para los proyectos que se implantarán
5. Diagnóstico del problema.- Análisis de la problemática a resolver, con el fin de conocer a fondo las áreas de oportunidad
6. Solución del problema.- Desarrollo de una teoría de solución de la problemática
7. Implantación de la solución - Se realiza bajo un programa calendarizado de actividades donde se incluyan responsables.
8. Control del nuevo nivel.- Una vez implantado el proyecto de mejora, es necesario una etapa de monitoreo para asegurar si se lograron los objetivos propuestos inicialmente

Cuadro Nº 2. Modelo de mejora continua





Administrar la calidad es sólo un paso en largo proceso para la mejora continua y de ello dependerá la aplicación adecuada de los recursos de infraestructura, humanos y económicos. Sin embargo un factor muy importante para cumplir con el objetivo, es la selección adecuada del sistema de calidad

Por lo tanto para la selección de éste, debe partirse del estudio de los diferentes sistemas de calidad para establecer el que cumpla con las necesidades propias de la empresa, y así satisfacer los objetivos de calidad propuesta

## **1.2. Definición de ISO 9000, HACCP, 5'S, BPM y Normas AIB.**

Existen diferentes sistemas de calidad que algunos autores prefieren llamarlos filosofías, programas o estándares, tales como: Calidad Total, Aseguramiento de la Calidad, Los 14 pasos de la administración por la calidad, el justo a tiempo, Cero Inventarios, ISO (Organización Internacional para la Estandarización), Cinco S, entre otros, además existe normatividad y procedimientos como las Buenas Prácticas de Manufactura o metodologías como el Análisis de Riesgos y Control de Puntos Críticos. Al fin de cuentas todos ellos se refieren a un conjunto de actividades planificadas para cumplir con un objetivo de calidad requerida por el cliente.

A continuación se definen algunos de estos

El propósito de la serie **ISO 9000** es lograr una disciplina en la organización, basada en documentar lo que se hace y en hacer lo que se documenta, mediante una evaluación uniforme de sistemas de administración de calidad a nivel mundial, es dirigida para aplicarse para cualquier tipo de industria. (13)

*Las Buenas Prácticas de Manufactura BPM* se refieren a establece las prácticas adecuadas de higiene y sanidad del personal, en el manejo de los alimentos para prevenir la contaminación del producto. (7)

El **HACCP** (*Análisis de Peligros y Control de Puntos Críticos*). Es un programa para la seguridad de los alimentos, mediante la identificación y control de riesgos microbiológicos, físicos y químicos.(4)

El objetivo del programa de las **5S's** (técnica japonesa para establecer el orden y la limpieza del área) es desarrollar en el personal una actitud y mentalidad hacia la mejora continua. Además de crear trabajo en equipo y liderazgo a través de la participación con un sentido de integración. (11)

Las normas consolidadas del **AIB** es un estándar internacional compuesto por una mezcla de criterios y principios derivados de leyes, normas y prácticas adecuadas de manufactura de los Estados Unidos. El objetivo de la norma es el de implantar la prácticas adecuadas para la seguridad en la fabricación, manejo y almacenamiento de los alimentos. (8)

En el caso de la industria alimentaria, lo prioritario es que el producto no represente un riesgo para el consumidor, por lo tanto debe establecerse un programa para la seguridad de los alimentos.

### **1.3. ¿Qué es un Programa para Seguridad de los Alimentos?**

Un programa para la seguridad de los alimentos se refiere a la integración de responsabilidades, procedimientos, procesos y recursos que se establecen a partir de una secuencia de pasos, apegados a una normatividad establecida nacional e internacionalmente, para la elaboración de productos que no pongan en riesgo la salud del consumidor al ser empleados por éste. (6)

### **1.3.1. Elementos de ISO 9000, HACCP, 5'S, BPM que apoyan al Programa para la Seguridad de los Alimentos AIB**

El AIB (American Institute of Baking), es un instituto no lucrativo cuyo propósito es promover la educación, la ciencia y la tecnología en el campo de la industria alimenticia a través de una Norma Consolidada para la Seguridad de los Alimentos (7)

Los criterios expuestos por las normas de AIB están compuestos por una combinación de principios adecuados de manejo, de la Ley Federal de Alimentos, Drogas y Cosméticos, Buenas Prácticas Manufactura, Análisis de Peligros y Control de Puntos Críticos, ISO 9000 y la Ley Federal de Insecticidas, Funguicidas y Rodenticidas de Estados Unidos (6)

#### **1.3.1.1. Elementos que otorga la serie ISO 9000 a las normas consolidadas de AIB.**

(11), (13), (20)

La ISO otorga al programa los lineamientos y la documentación necesaria para la cuestión de administración de calidad

La Norma ISO 9001 establece los requisitos que debe cumplir un sistema de calidad cuando contractualmente debe demostrarse la capacidad de un proveedor, y además establece la preparación de un manual de calidad donde se haga referencia a los procedimientos del sistema y describir la estructura de la documentación usada.

Esta compuesta por 20 categorías que son

1. Responsabilidad de la dirección,
2. Sistema de calidad,
3. Revisión del contrato,
4. Control del diseño,
5. Control de documentos y datos,
6. Adquisiciones,

- 7 Control de producto proporcionado por el cliente,
8. Identificación y trazabilidad del producto,
- 9 Control de proceso,
- 10 Inspección y pruebas,
- 11 Control de equipo de medición y pruebas,
- 12 Estado de inspección y pruebas,
- 13 Control de productos no conformes,
14. Acciones preventivas y correctivas,
- 15 Manejo, Almacenamiento, conservación y entrega,
- 16 Control de registros de Calidad,
- 17 Auditorías internas de Calidad,
- 18 Capacitación,
- 19 Servicio y
- 20 Técnicas estadísticas

Todos estos conceptos en menor o mayor grado son aplicables en las normas consolidadas de AIB en la sección Suficiencia del Programa de los Alimentos donde se establece el soporte documentado del sistema

### **1.3.1.2. Elementos que otorga la Ley Federal de Insecticidas de Estados Unidos a las normas consolidadas de AIB. (7)**

La Ley federal de Insecticidas, Funguicidas y Rodenticidas, establece el manejo de estas sustancias y las condiciones de empleo, tales como sustancias permitidas, grado de toxicidad, procedimientos de aplicación, precauciones de post aplicación, entre otros (En México esto es regulado por salubridad)

### **1.3.1.3. Elementos que otorgan las BPM a las normas consolidadas de AIB.** (7), (16)

Las BPM establecen las acciones que deben de tomar el personal para no poner en riesgo la seguridad de los alimentos, además de características de las instalaciones. Por lo tanto estas otorgan elementos tales como:

- Establece las prácticas personales para prevenir la contaminación del producto, por esta fuente.
- Precauciones a tomar en la construcción y mantenimiento de la planta
- Establece guía para mantener la planta en condiciones de sanidad aceptable
- Establece precauciones necesarias para asegurar que el proceso de producción no contamine el producto
- Establece guías a seguir, para mantener materia prima y productos, durante su almacenaje y distribución

Las BPM conforma en gran medida las normas consolidadas del AIB en métodos operativos, prácticas del personal y mantenimiento para la seguridad alimentaria.

La Norma Oficial Mexicana NOM-120-SSAI-1994 referente a Prácticas de higiene y sanidad, para el proceso de alimentos, bebidas no alcohólicas y alcohólicas, es de carácter obligatorio en el territorio nacional, por lo que debe estar presente en todas las plantas de alimentos. (17)

#### **1.3.1.4. Elementos que otorga el HACCP a las normas consolidadas de AIB.**

El HACCP establece un planteamiento sistemático para la identificación, valoración y control del riesgo <sup>(4)</sup>

La aplicación de análisis de riesgos y control de puntos críticos ofrece mayor certidumbre al sistema de Seguridad de los Alimentos al valorar todos los procedimientos relacionados con la producción, distribución, y empleo de materia prima.

Los principios del HACCP son <sup>(4)</sup>

- Evaluar riesgos asociados durante el proceso de un alimento.
- Determinar los PCC
- Establecer los límites críticos que deben ser alcanzados en cada punto crítico identificado
- Establecer los métodos de monitoreo en puntos críticos.
- Establecer las medidas correctivas a ser tomadas cuando se encuentran desviaciones.
- Establecer procedimientos de registro
- Establecer procedimientos de verificación

En las Normas AIB se solicita la elaboración de HACCP en la sección de Suficiencia del Programa de los Alimentos.

### 1.3.1.5. Elementos que otorgan las 5'S a las normas consolidadas de AIB. (11)

Finalmente las 5'S Otorgan al programa la disciplina para mantener el orden en el área de trabajo. (Prácticas del Personal y Prácticas de Limpieza).

Las 5's son un conjunto de acciones en Japonés que tiene como significado:

1. **Seiri (organizar)**.- Los artículos que están en el área deben ser solo los necesarios, en la cantidad necesaria y en el momento necesario, por lo tanto deben eliminarse todos los artículos innecesarios del área.
2. **Seiton (ordenar)**.-Ordenar los artículos para tener un control identificando cada uno, saber su colocación y tener la cantidad necesaria.
3. **Seiso (limpiar)**.-Eliminar las fuentes de basura y suciedad, designar responsables para la limpieza y definir procedimientos de limpieza.
4. **Seiketsu (mantener)**.-Mantener y cumplir las 3 primeras S's integrándolas en las actividades diarias, por lo tanto se mantiene todo el tiempo un alto estándar de limpieza y organización en el área de trabajo.
5. **Shitsuke (disciplina)**.- Tener una actitud ante el cambio además de un entrenamiento y capacitación continua.

El objetivo del programa de las 5S's es desarrollar en el personal una actitud y mentalidad hacia la mejora continua. Además de crear trabajo en equipo y liderazgo a través de la participación con un sentido de integración.

En conjunto estos sistemas son el soporte de la creación de las normas consolidadas de AIB

### **1.3.2. Criterios expuestos por las Normas consolidadas del AIB.** <sup>(6),(7)</sup>

Los criterios expuestos por las normas consolidadas del AIB, son una guía para establecer las infracciones sanitarias que se presenten durante la manufactura del alimento.

Para facilitar esta evaluación se crearon cinco secciones o categorías, en las cuales se establece lo siguiente:

- I. Suficiencia del Programa de los Alimentos
- II. Control de fauna nociva.
- III. Métodos Operativos y Prácticas del Personal.
- IV. Mantenimiento para la Seguridad Alimentaria.
- V Prácticas de Limpieza.

#### **1.3.2.1.Suficiencia del programa de los alimentos** <sup>(6)(9)</sup>

En esta sección se describe la responsabilidad de la administración y documentos necesarios para establecer y mantener un programa efectivo de seguridad de los alimentos; consta de las siguientes consideraciones:

- A. Establecer un organigrama funcional donde se asigne personas responsables para garantizar el cumplimiento de lineamientos reglamentarios.
- B. Todo procedimiento deberá estar por escrito.



- C. Se debe establecer un comité multidisciplinario para la seguridad de los alimentos, el cual deberá inspeccionar la planta con una frecuencia establecida. Se debe llevar la documentación de éstas y de los logros reales.
- D. Se debe seguir un programa diario de limpieza, en el cual está especificado la frecuencia y responsabilidad, el cual debe estar actualizado.
- E. Procedimientos documentados para la inspección de materia prima de entrada y todos los ingredientes brutos y empaque. Se deben inspeccionar todos los vehículos de entrada con el fin de evitar una contaminación durante la transportación y documentar los resultados.
- F. Establecer un plan HACCP (Análisis de Riesgos de Puntos Críticos de Control), el cual debe constituir los siguientes puntos:
1. Describir cada producto elaborado e identificar los peligros inherentes a los productos elaborados.
  2. Identificar el procedimiento para controlar el peligro.
  3. Identificar los límites críticos del peligro.
  4. Especificar la frecuencia de supervisión y designar a las personas responsables de la prueba.
  5. Establecer procedimientos de desviación, además especificar programa formal para el retiro del mercado.
  6. Establecer procedimientos de verificación.
  7. Conservar la documentación de los procedimientos.

G Deben establecerse procedimientos para la capacitación en sanidad de todo el personal

H Debe establecer un programa por escrito para la evaluación de quejas del consumidor

### 1.3.2.2. Control de fauna nociva <sup>(6)</sup>

Esta sección requiere programas preventivos formalizados por escrito y registro de datos para evitar la adulteración de los alimentos producida por las plagas, evidencia de plagas o plaguicidas

La norma consolidada de AIB propone lo siguiente

- A Establecer un programa interno de control de fauna nociva, con procedimientos por escrito para evitar la adulteración real o potencial.
- B Cuando el control de fauna nociva es externo se debe conservar en archivos el contrato que especifique los servicios que proporciona, incluyendo productos químicos, métodos y precauciones. Además de etiquetas de la muestra y hojas de datos para la seguridad de los materiales, registros y procedimientos para el uso de plaguicidas
- C Documentación de servicios y licencias
- D Todas las instalaciones deben establecer programas preventivos para la eliminación de plagas.
  - 1 Las estaciones externas de cebo de rodenticidas registrados por la EPA (Environmental Protection Agency), deben estar etiquetadas, cerradas y fijas en un lugar, colocadas a intervalos de 9 a 15 metros alrededor del perímetro de las instalaciones

2. Conservar mapas o planos actualizados que muestren la colocación de los dispositivos para el control de roedores y contar con un programa de servicio y/o limpieza de los dispositivos.
- 3 De ser necesario deben instalarse unidades eléctricas para los insectos voladores, no a menos de tres metros de una línea de producción
- 4 Las aves deben controlarse Los avicidas están prohibidos en el interior y exterior de la planta
- 5 Todos los plaguicidas y equipo de aplicación deben estar identificados
6. Los plaguicidas y el equipo para su aplicación deben estar en un cuarto el cual debe permanecer cerrado e identificado
- 7 El desecho de los plaguicidas, residuo y contenedores debe realizarse de acuerdo con los reglamentos federales y estatales y respetar las instrucciones de la etiqueta

### **1.3.2.3. Métodos operativos y prácticas de limpieza <sup>(6)</sup>**

En la sección de métodos operativos y prácticas de limpieza se presenta una lista de programas y técnicas que protegen los alimentos contra la adulteración durante el proceso de manufactura en lo que se refiere a apariencia operativa y prácticas de personal Estableciendo lo siguiente:

- A. Los procedimientos para la recepción, almacenamiento y manejo de materia prima deben establecer lo siguiente:

- 1 En la recepción y almacenamiento de los materiales no se deben aceptar contenedores dañados y/o sucios o materiales embarcados en vehículos contaminados
2. Las fechas de recepción deben estar a la vista
- 3 El almacenamiento debe ser apropiado para cada material y estar separados de los muros a una distancia de 45cm
- 4 El empaque se debe realizar en una área limpia y estar protegido de condensaciones, drenaje, polvo, mugre, productos químicos tóxicos u otros contaminantes.
- 5 Deben realizarse una rotación correcta de todos los ingredientes
- 6 Mantener los inventarios en volúmenes razonables para evitar envejecimiento excesivo o infestación por insectos
- 7 Las tarimas y los patines deben estar limpios y en buenas condiciones
- 8 Todos los productos químicos que no sean producto, incluyendo los de limpieza; deben estar completamente separados de todos los ingredientes alimentarios y material de empaque
- 9 Proporcionar una área designada para el material de desecho para evitar una posible contaminación
- 10 Todas las bolsas y mangas deben almacenarse en un ambiente libre de polvo

- 11 Todas las líneas o tapas externas de recepción de ingredientes deben estar cerradas con candado e identificadas.
12. Se deben desarrollar procedimientos claros para la toma de muestras de control de calidad

#### B Transferencia y manejo de materiales

1. El personal debe eliminar los derrames, fugas y desperdicios
- 2 Todo contenedor debe identificarse correctamente
- 3 Todos los cedazos, cernedores y separadores para harina y otros ingredientes finos deben revisarse periódicamente y llevar registros de estas revisiones
4. La basura, desperdicios o desechos no comestibles deben transportarse y ser almacenados en contenedores etiquetados, cubiertos de manera adecuada y vaciarse todos los días
- 5 Todos los contenedores de ingredientes deben tener cucharones individuales de transferencia Para evitar contaminación queda prohibido el uso de cucharón común para varios ingredientes
- 6 Todo producto y/o ingrediente deben estar fechado e identificado.

#### C Apariencia operativa

1. Durante la operación se deben realizar de manera rutinaria las operaciones continuas de orden y limpieza, para mantener las áreas de trabajo en un ambiente razonablemente sanitario Es necesario proporcionar el equipo adecuado.

#### D. Prácticas Operativas.

- 1 Establecer un programa formalizado para el control de microorganismos, en caso de ser necesario
- 2 Se deben tomar medidas efectivas para evitar una contaminación por metal, madera y vidrio y demás materiales extraños, supervisar y documentar con regularidad dichas medidas
- 3 Todos los sanitarios, regaderas, vestidores deben mantenerse limpios libres de moho, insectos o roedores. Quedan estrictamente prohibidos alimentos o bebidas abiertos en los casilleros.
- 4 Las maquinarias, los contenedores y los utensilios empleados durante el proceso se deben construir, manejar y mantener durante el procesamiento o almacenamiento de tal manera que se evite la contaminación de materia prima, alimentos de retrabajo o terminados

#### E. Prácticas de entrega

- 1 Todo producto deberá tener un código legible y permanente, que puedan ver con facilidad los consumidores
- 2 Los productos deben ser transportados y manejados de tal manera que se evite su contaminación. Examinar todo vehículo de transporte

#### E. Prácticas del personal

- 1 Cumplir las políticas de la planta

2. Los empleados deben ser motivados para que practiquen en todo momento buenos hábitos de higiene personal.
3. Cuando el personal está en contacto directo con el producto debe usar ropas o uniformes limpios, coñias, cubre barba o bigote. No deberá traer joyería incluyendo relojes, aretes, anillos con montaje, esmalte de uñas y joyería colgante.
4. Solo se pueden ingerir alimentos o bebidas en las áreas designadas y está prohibido masticar chicle o fumar dentro del área de producción.
5. No se debe guardar plumas, termómetros, cigarrillos o cualquier otra cosa en los bolsillos superiores de la camisa. Estos deberán guardarse en las bolsas debajo de la cintura.
6. No debe permitirse que ninguna persona con heridas o cualquier otra enfermedad infecciosa o contagiosa tenga contacto con los alimentos.
7. Todo el personal externo debe cumplir con las políticas de sanidad de la compañía y de las prácticas adecuadas de elaboración.

#### **1.3.2.4. Mantenimiento para la seguridad alimentaria (7)**

El mantenimiento para la seguridad alimentaria se refiere a la puesta en práctica de un programa de mantenimiento preventivo y un diseño sanitario para las instalaciones físicas, equipo y utensilios para evitar que los alimentos se contaminen de estas fuentes, mediante

- A. Un programa de mantenimiento preventivo y un sistema de prioridades de mantenimiento estructural, de maquinaria o utensilios que pudieran causar adulteración en los alimentos.
- B. Mantener caminos y patios libre de contaminantes potenciales. Contar con un drenaje adecuado y colocar tiraderos.
- C. Mantenimiento periódico de estructuras que estén pintadas para evitar descascaramientos.
- D. Los pisos y techos deben estar contruidos de tal manera que puedan limpiarse de manera sencilla y se encuentren en buenas condiciones.
- E. Todos los focos, accesorios, espejos, tragaluces y otros vidrios suspendidos sobre la area de proceso deberán ser del tipo de seguridad o estar protegidos para evitar roturas.
- F. Las unidades de recirculación de aire deben estar equipadas con filtros limpios y contar con una compuerta para limpieza e inspección que los conserve libres de moho y algas.
- G. Contar con las barreras necesarias para la protección efectiva de las aves, roedores e insectos.
- H. Los motores que se encuentren sobre las zonas de producto deben contar con charolas recolectoras.
- I. Debe llevarse acabo una segregación de operaciones mediante el uso de cortinas de aire, divisiones, puerta y/u otros sistemas de exclusión.



- J. Todo el equipo o utensilios que estén en contacto en la producción de alimentos deben diseñarse de tal manera que puedan limpiarse e inspeccionarse en forma adecuada.
- K. Las trampas y los filtros deben inspeccionarse con regularidad
- L. Las rejillas del desagüe deben removerse con facilidad para poder limpiarse
- M. Los establecimientos deben tener un abasto de agua potable de una fuente aprobada  
Para los suministros de agua subterránea, se debe tomar una muestra del agua con la frecuencia que establezcan los códigos del departamento local de salud

#### **1.3.2.5.Prácticas de limpieza (6)**

Esta sección se refiere a los requisitos para la limpieza programada de las instalaciones, y consta de lo siguiente:

- A. La sanidad y limpieza detallada de los equipos deberá estar documentada apropiadamente mediante un Programa Maestro de Sanidad, el cual debe contener todas las áreas de la planta así como todos los equipos, perfectamente identificados. En el cual se establecen responsables y periodicidad de limpieza de cada área y/o equipo.
- B. Las cajas y paneles eléctricos no sellados deben limpiarse o inspeccionarse cada cuatro semanas. Deben limpiarse los desechos de mantenimiento, así como las manchas y el lubricante excesivo, observando las prácticas de higiene.
- C. Deben limpiarse con cierta periodicidad los equipos y utensilios que estén en contacto con el producto

D. Deben establecerse procedimientos de limpieza por escrito

1. Las operaciones de limpieza no deben poner en riesgo la seguridad del producto Solo se deben usar detergentes de grado alimenticio no tóxico cumpliendo con las leyes Federales y Estatales.
2. Suministrar el equipo necesario para la limpieza manteniéndolo en buenas condiciones

Dentro del programa de seguridad para los alimentos que propone el AIB, establece un programa de Autoinspecciones que tiene como finalidad verificar que se cumpla con todas las especificaciones de las Normas Consolidadas

### **1.3.3. La Norma AIB y el equipo de Autoinspección <sup>(6)(8)(9)</sup>**

Para la realización de Autoinspecciones se forma un comité de sanidad compuestos por un representante de cada departamento

- Producción
- Mantenimiento
- Administración.
- Recursos Humanos
- Control de Calidad

De acuerdo con la norma AIB existen dos tipos de Autoinspecciones:

9 Autoinspección diaria.- Realizada por cada jefe de área de la cual es responsable

10 Autoinspección periódica - Es la que realiza formalmente el equipo multidisciplinario (comité de sanidad)

El equipo debe inspeccionar al menos una vez al mes las instalaciones de la planta

Si la planta es pequeña o tiene solamente una línea de producción debe inspeccionarse completa

Si la planta es grande, es necesario dividirla en cuatro áreas o partes iguales e inspeccionar una cada semana hasta completar todas

Si la planta está dividida en secciones, es necesario definir e inspeccionar juntas las áreas lógicas o secuenciales de la misma

Los preparativos para la Auto inspección periódica son los siguientes

- a) Vestimenta adecuada
- b) Equipo necesario incluyendo linterna, espátula, herramientas para desarmar equipo, papel para tomar notas y equipo de seguridad
- c) Asignar una persona para que tome notas durante la inspección
- d) Realizar la inspección de manera sistemática

La Autoinspección es un elemento que conforma el programa de Higiene y Seguridad de los alimentos, lo cual se refiere a la inspección planeada y documentada, para verificar que las actividades de calidad cumplan con el objetivo y determinar la efectividad del sistema para seguridad de los alimentos.

Los beneficios de contar con un sistema de Higiene y Seguridad de los Alimentos es que las cinco secciones de la norma fueron elaboradas con el fin de contar con un programa integral el cual pueda ser empleado para producir alimentos sanos y de calidad. Es por eso que se elige éste sistema como modelo para mantener el mejoramiento continuo en la empresa, con el cual se obtiene un control no solo a nivel administrativo, sino también a nivel operativo aprovechando los recursos existentes.

Las bondades de este sistema son que cuenta con un soporte documentado del programa como el propuesto por la serie ISO 9001, pero con la disciplina y el orden como lo solicitan las 5 <sup>S</sup>. Por otra parte se establece la necesidad de contar con el HACCP y BPM los cuales ofrecen al sistema el aspecto sanitario del proceso para eliminar los contaminantes que pongan en riesgo la seguridad del producto.

Finalmente como se mencionó al principio de este capítulo el triunfo de un sistema de calidad consiste en la administración o planeación para la mejora continua. En el capítulo 2 se establecen los pasos necesarios para la aplicación de un sistema de Higiene y Seguridad de los alimentos.

# *CAPITULO*

2



## **2. APLICACIÓN DEL SISTEMA PARA LA SEGURIDAD DE LOS ALIMENTOS.**

Para la aplicación de un Sistema para la Seguridad de los alimentos, se parte de establecer una secuencia de pasos o metodología de trabajo como se menciona en el capítulo 1, Administración de la calidad, esto nos permitirá realizar una óptima aplicación de los recursos

### **2.1 Cuadro metodológico**

La intención de establecer un cuadro metodológico, es que sirva como guía de las acciones a realizar durante la implantación de un programa administrativo para la Seguridad de los Alimentos, en función de los objetivos presentados al inicio de este trabajo. Por cada objetivo particular como lo muestra el cuadro metodológico figura N° 1, se establece una etapa con el fin de cumplir con éste.

La primera se refiere a la Administración de la calidad y la revisión de los diferentes sistemas, ISO-900, HACCP, 5'S, BPM, revisados ya en el capítulo 1 con la intención de mostrar los elementos que estos otorgan a la Normas consolidadas de AIB. Para la aplicación de un sistema de Seguridad para los Alimentos en una empresa productora de harina de trigo, debe basarse en las normas consolidadas del AIB.

La segunda parte del cuadro se refiere a la implantación del sistema. En primera instancia se plantea los elementos necesarios para la preparación de un Sistema de Calidad. Consecutivamente se establece la elaboración del programa general y los pasos necesarios para la aplicación del sistema para la Seguridad de los Alimentos. En este capítulo se pretende establecer una secuencia lógica de acciones para su aplicación.

En la tercera etapa se presentan los resultados y el análisis de éstos, es en este punto donde se estima, si el trabajo que se realizó es satisfactorio.

## CUADRO METODOLÓGICO

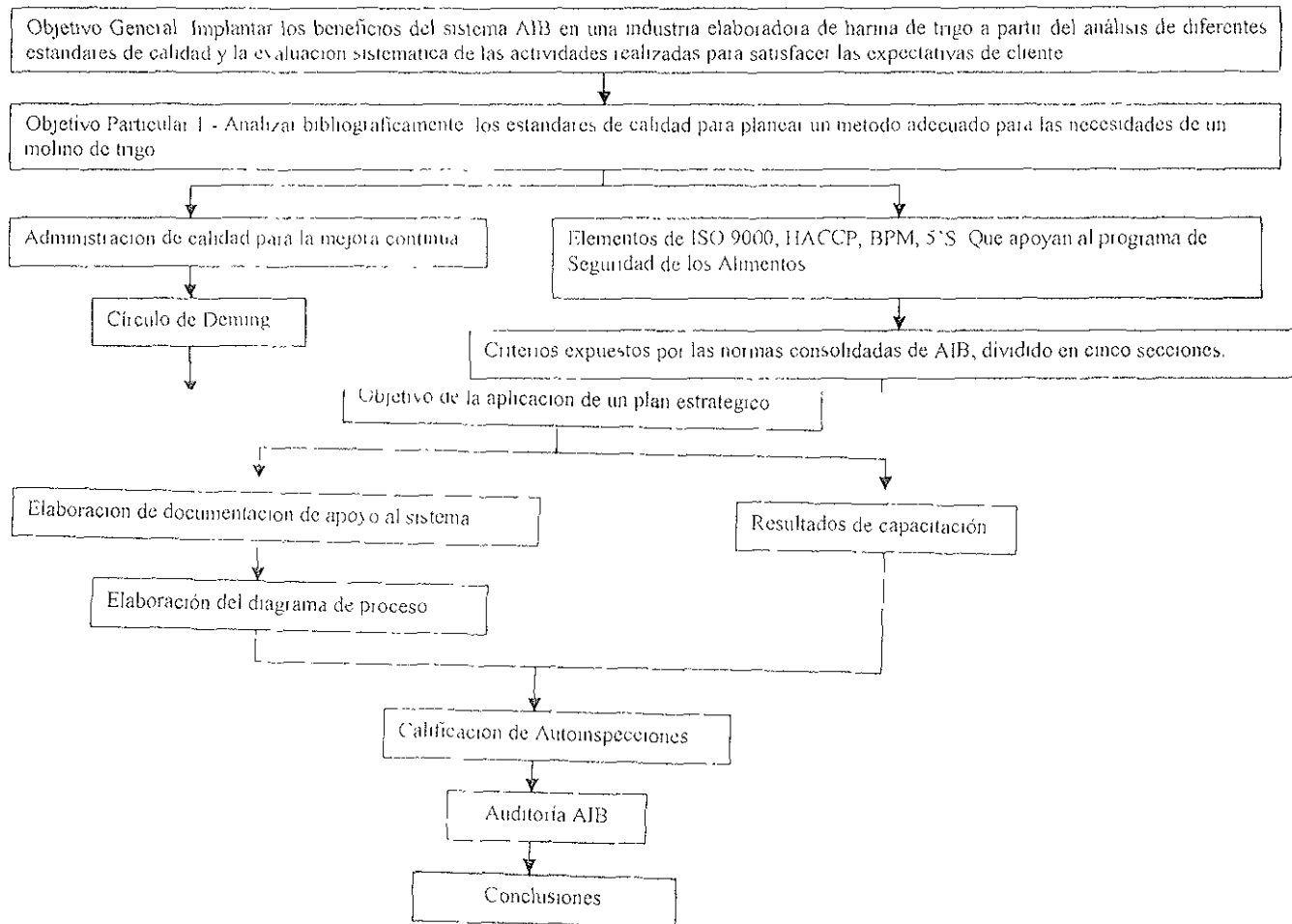


Figura N° 1.- Cuadro Metodológico

## **2.2. Preparación de un sistema de Calidad.** <sup>(13), (14)</sup>

Son tres acciones que deben realizarse durante la etapa de preparación, para una adecuada aplicación de cualquier sistema, éstas son: cultura de calidad, descripción de puestos y compromiso del personal

### **2.2.1. Cultura de calidad.** <sup>(13)</sup>

El éxito y prestigio de una empresa son el resultado de la actitud conjunta de los individuos que la integran. Es por eso que la implantación del sistema se ve favorecida en la medida en que los empleados tengan una cultura de calidad, misma que es conformada e inculcada al personal a través de.

MISIÓN: Fin para el cual fue creada la empresa.

VISION: Como se espera que se vea la empresa en el futuro

VALORES: Principios fundamentales de la ética de la compañía

### **2.2.2. Descripción de puestos.** <sup>(2)</sup>

Las descripciones de puestos y organigramas, ponen de manifiesto el alcance de la actividad que desempeña cada cual, su relación con los que lo rodean, así como los conocimientos y experiencias necesarios para su cumplimiento eficaz. La experiencia nos dice que en este punto se pueden detectar duplicación de actividades y diferencias de comunicación, que son el origen de muchos de los problemas de calidad y como consecuencia de sanidad



Las descripciones de puestos deben contener como mínimo

- Nombre del puesto.
- Actividades y responsabilidades del mismo, incluyendo aquellas que corresponden a las actividades realizadas en beneficio a la sanidad del producto.
- Conocimiento y experiencia necesaria para ocupar el puesto

### **2.2.3. Compromiso del personal.** <sup>(5) (13) (14)</sup>

El sistema para la Seguridad de los alimentos se refiere a la idea de que una compañía se organice y sistematice de tal manera que pueda controlar los factores técnicos, administrativos y humanos que afecten la sanidad del producto o servicio. Por lo tanto todos los esfuerzos deben orientarse hacia la reducción, eliminación y de una manera más importante alrededor de la prevención de los contaminantes que afecten la sanidad del producto, para cumplir o superar las expectativas del cliente. El proceso implica un compromiso y un entendimiento desde la alta dirección hasta el personal operativo de la empresa

### **2.3. Elaboración del programa general.** <sup>(13) (21)</sup>

La elaboración de un programa general sirve como guía para orientar los esfuerzos del personal y deberá conformarse de manera general de acuerdo con las siguientes actividades

1. Establecimiento del compromiso de la dirección
2. Creación de un grupo de trabajo

3. Establecimiento de las necesidades y expectativas del cliente
4. Identificación del problema y alternativas de solución
5. Desarrollo de un plan estratégico
6. Documentación del sistema
7. Capacitación del personal
8. Auditorías internas
9. Auditorías externas

### **2.3.1. Establecimiento del compromiso de la dirección.**

Para que la implantación del sistema tenga éxito es imprescindible que exista un compromiso por parte de la alta dirección y entre sus principales objetivos están:

- a) Documentar, difundir y hacer que se entienda y aplique una política de calidad.
- b) Documentar y difundir sus objetivos en materia de calidad
- c) Proporcionar los recursos necesarios para la implantación
- d) Efectuar revisiones periódicas al sistema

### **2.3.2. Creación de un grupo de trabajo.** (13), (10)

El grupo de trabajo debe estar integrado con personal de los diferentes departamentos de la empresa, preferentemente por los Jefes de cada área.

Las principales actividades de este grupo serán

- Revisar y establecer un acuerdo sobre las actividades y funciones que realiza la compañía y que se deben controlar por incidir directamente en la calidad del producto
- De acuerdo a lo resultante del punto anterior, coordinan la elaboración de manuales y procedimientos respectivos que establezcan como se llevara el control requerido
- Elaboración de un programa general de implantación del sistema

### **2.3.3. Establecimiento de las necesidades y expectativas del cliente** (3) (10)

Mediante una comunicación abierta y bilateral con el cliente se establecen las necesidades y expectativas de éste

Para obtener mejores resultados en esta etapa del sistema puede realizarse lo siguiente

- Encuestas de calidad
- Negociación de requisitos con los clientes
- Recepción de quejas y sugerencias externas.

### **2.3.3.1. Recepción de quejas y sugerencias externas. (3)**

De los tres puntos anteriores se retoma el de recepción de quejas, ya que al no atenderlas se pierde una valiosísima oportunidad de desarrollo del programa.

Por lo tanto es necesario tomar en cuenta los siguientes puntos cada que se reciba una queja

1. Aceptar la queja pues son una medida para la calidad.
2. Retroalimentar la información proporcionada por el cliente
3. Analizar las quejas.
4. El recibir quejas representa una oportunidad para realizar una mejora a la calidad
5. De ser posible se elimina las causas de origen del problema. Llevar a cabo más inspecciones no es una acción preventiva
6. Informar los resultados obtenidos en toda la investigación así como la solución aceptada

Para tener un control de las quejas puede hacerse uso de un registro de recepción de reclamos como se muestra en el cuadro N<sup>o</sup> 3, donde la importancia de los datos es la siguiente

Fecha.- Día en que se recibe la muestra, con el fin de tener un control de recepción.

Lote de recepción - Asignación de número o clave de control de la muestra enviada por el cliente

Lote de envío - Se refiere al lote de producción del cual se extrajo la muestra enviada por el cliente

Observaciones.- Área asignada para especificar la razón de la queja

Análisis a realizar - Deben escribirse el nombre de la técnica a emplear para evaluar la queja.

Fecha de entrega La intención de registrar este dato es que exista un compromiso para la entrega de resultados, y con ello no retrasar la atención de la queja

#### **2.3.4. Identificación el problema y alternativas de solución.**

Es aquí donde el grupo de trabajo identifica los problemas y busca alternativas para la solución de éstos

En primera instancia se valida la existencia de una área de oportunidad que se pretende atacar por medio del análisis de los diferentes indicadores o bien de información obtenida directamente de los clientes Durante la misma es importante el tamaño de mejora a cuantificar

En segundo término se plantean las alternativas de solución, mediante el establecimiento de un plan estratégico

#### **2.3.5. Desarrollo de un plan estratégico.**

Una vez identificadas las áreas de oportunidad y definido el proyecto de mejora se establece la secuencia de actividades a realizar, incluyendo acciones, metas, responsables y fecha compromiso

**Cuadro N° 3.- Registro de recepción de reclamos**

<b>RECEPCION DE MUESTRAS DE RECLAMOS</b>					
Fecha	Lote de Recepción	Lote de envío	Observaciones	Análisis a Realizar	Fecha de Entrega
Recibió de aseguramiento de Calidad			Entregar al departamento de		
Nombre y firma					

### **2.3.6. Documentación del sistema.** (13),(15)

En el punto 1.3 2 1 la sección Suficiencia del programa para la seguridad de los alimentos de las normas consolidadas del AIB, establece la documentación con la que debe contar el sistema

La documentación de un sistema básicamente la constituyen el manual del sistema, los procedimientos y registros. Su finalidad es enlazar la norma con los documentos que indican quienes y de que manera ejecutan las actividades y con los registros que evidencian que se realizó de acuerdo a lo establecido

A continuación se detallan las características de cada uno

#### **2.3.6.1. Características de un Manual del Sistema.** (13),(21)

El manual del sistema es aquel donde se describe las intenciones con respecto a satisfacer las necesidades del cliente, presentando los lineamientos de “quien” hace “que” y “como” lo hace para asegurarse de que lo anterior sucede

Las Normas Consolidadas de AIB en la sección de Programa para la Seguridad de los Alimentos establecen, que todo procesador de alimentos debe contar con una evaluación sistemática del proceso, para determinar los posibles riesgos biológicos u otro tipo de contaminante que pueda afectar o poner en riesgo la sanidad del producto. (6)

El Contenido general del manual es

- Título
- Tabla de contenido

- Introducción
- Descripción de la organización, responsabilidades y autoridades
- Prerrequisitos del programa.
- Diagrama de flujo del proceso.
- Programa de Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control
- Glosarios, guía del manual de calidad o apéndice para información de soporte, si es necesario

#### A TÍTULO.

Debe mencionarse brevemente el alcance del manual así como los elementos del sistema de calidad a que aplica

#### B TABLA DE CONTENIDOS

Mostrar los títulos de las secciones que contienen así como su localización. La numeración de las subsecciones, páginas, figuras, diagramas y tablas deben ser claras y seguir un orden lógico

#### C. INTRODUCCIÓN

Las páginas introductorias deben proveer de información general acerca de la organización y del manual mismo. De la empresa se debe mencionar nombre, razón social y localización. Referente al manual, debe indicar fecha de emisión o de efectividad.



## D. DESCRIPCIÓN DE LA ORGANIZACIÓN

En este punto se agregan los organigramas de la empresa para especificar las responsabilidades incluyendo lo que respecta a la sanidad del producto

## E. REQUISITOS DEL PROGRAMA

Aquí se refiere a los documentos que apoyan o complementan el sistema para obtener mejores resultados

Como son

- Contar con un programa maestro de sanidad.
- Programa de trazabilidad y recolección de producto
- Programa de control de proceso.
- Programa de control de fauna nociva
- Aplicación adecuada de buenas prácticas de manufactura

### a.- Elaboración de un Programa Maestro de Sanidad. (6)

Los programas de limpieza preventiva son claves para la elaboración de productos sanitariamente aceptables, por lo tanto es necesario que se establezcan por escrito y se documenten.

Para la elaboración de un Programa Maestro de Limpieza debe considerarse lo siguiente:

1. *Determinar objetivos de limpieza* - Área, equipo, utensilios o superficie a limpiar. Se recomienda dividir los registros en

- Limpieza de equipos.
- Limpieza de utensilios.
- Limpieza de pisos, paredes, techos, lámparas, etc

2. *Establecer frecuencia de limpieza* La frecuencia de limpieza se basa en función de la observación que se tiene del equipo, es decir ¿cuanto es el lapso de tiempo que el equipo permanece limpio?

3 *Designar responsables* La limpieza de las áreas se asigna en función de la complejidad de la tarea a realizar, es decir cuando una área específica requiera de ciertos conocimientos como son tipo de sanitizantes, material que puede emplearse para la limpieza, etc , deberá ser realizada por personal capacitado para este fin. En el caso de la limpieza diaria se asigna al personal en turno

4 *Establecer procedimientos de limpieza y sanitización* Los procedimientos de limpieza se elaboran para describir los pasos necesarios para la limpieza o sanitización de la superficie a limpiar

A los registros de actividades de limpieza se les llama Programa Maestro de Limpieza (cuadro N<sup>o</sup> 4), donde en el recuadro de descripción de trabajo se anota el equipo o área a limpiar. En limpieza se palomea el cuadro que corresponde al número del día que se realizará la sanidad de dicho equipo.

La intención es contar cada mes con una hoja donde se registren los días de limpieza de cada equipo o área. Firmada con el Vo. Bo del comité de Sanidad y el responsable del área.

En el recuadro de observaciones pueden anotarse algunas mejoras que se le puedan hacer al programa maestro.

Estos registros deberán ser archivados en una carpeta exclusiva para el Programa Maestro de Limpieza.

En la cuadro N<sup>o</sup> 5 se describen las características que debe contener un procedimiento de limpieza

Tanto el Programa Maestro de Limpieza como el Manual de Sanidad deben revisarse y realizar los cambios necesarios para su mejor funcionamiento

#### b Programa de trazabilidad y recolección de producto <sup>(8)</sup>

Un programa de trazabilidad se aplica para evaluar la capacidad que tiene la empresa para la recolección de productos fuera de especificación

El sistema de recolección de producto debido a reclamos (Recall), consiste en eliminar sistemáticamente el producto en el mercado en función del grado de la desviación <sup>(9)</sup>

El objetivo del Recall es para aislar el problema, quitar el producto específico del mercado si se requiere, y entregar la información apropiada a los varios elementos involucrados.



Cuadro N° 5.- Procedimiento de limpieza

<b>MANUAL DE SANIDAD</b>	
<b>NOMBRE DEL EQUIPO</b>	<b>CODIGO DEL PROCEDIMIENTO</b>
<p style="text-align: center;"><i>DESCRIPCION:</i></p> <p>CARACTERISTICAS DEL EQUIPO Y SU FUNCION EN EL PROCESO</p>	<p>MATERIALES EQUIPO DE SEGURIDAD NECESARIOS PARA LLEVAR ACABO LA ACTIVIDAD</p>
<p style="text-align: center;"><i>TIEMPO ESTIMADO DE REALIZAR LAS ACTIVIDADES</i></p>	<p style="text-align: center;"><b>PROCEDIMIENTO</b></p> <p>EN ESTA AREA SE ESTABLECEN LOS PASOS NECESARIOS PARA LA ADECUADA LIMPIEZA DEL EQUIPO</p>
<p style="text-align: center;"><i>FRECUENCIA DE LIMPIEZA</i></p>	<p style="text-align: center;">INSPECCION GENERAL ESTABLICER LAS CARACTERISTICAS A INSPECCIONAR</p>
<p style="text-align: center;">PERSONAL NECESARIO PARA REALIZAR LA ACTIVIDAD</p>	

El procedimiento a seguir para la aplicación del Recall es el siguiente (8):

- 1 Identidad del producto involucrado: marca y número de lote.
  2. Razón por la eliminación o condición del producto, la fecha y las circunstancias bajo la cual la deficiencia o posible deficiencia del producto fue encontrada
  - 3 Evaluación del riesgo asociado con la deficiencia o posible deficiencia
  - 4 Monto total de los productos elaborados y/o duración de tiempo de la producción.
  5. Monto total estimado del producto para estar en los canales de distribución
  6. Distribución de la información.
  - 7 Una copia de la comunicación o propuesta para ser publicada.
  - 8 Estrategia propuesta para conducir la recolección de producto, y
  - 9 El nombre y teléfono de la Compañía oficial quien debería ser contactada con el recall.
- c. Programa de control de procesos.

Para evitar sorpresas durante el proceso es necesario contar con un control de éste, el cual previene la calidad del producto íntimamente ligada con la sanidad, mediante un monitoreo constante de las funciones involucradas durante la manufactura

Un programa de control de proceso incluye una serie de acciones con la finalidad de mantenerlo bajo control evitando así desviaciones drásticas en las características físicas y químicas del producto.

#### F. DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO.

En este punto se establece la definición del producto, características físicas y químicas, y la descripción del proceso de manufactura mediante un diagrama de flujo.

#### G ESTABLECER UN PROGRAMA DE ANÁLISIS DE RIESGOS Y PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL

Una vez que se cuenta con la descripción del proceso se identifican los riesgos que puedan presentarse; es decir toda aquella acción que puede contaminar y poner en riesgo la seguridad del producto.<sup>(9)</sup>

Es conveniente establecer un cuadro donde se identifiquen los riesgos, así como la etapa, efecto en el producto, acción preventiva y frecuencia de valoración.

Una vez detectado los riesgos se decide si se trata de un punto crítico o no en función al árbol de decisiones.

#### H. PROGRAMA MAESTRO DE PUNTOS CRITICOS DE CONTROL

El Programa Maestro de Puntos Críticos (cuadro N° 6), es un registro que se lleva con el fin de tener un control de las operaciones que ponen en riesgo la seguridad del producto. Es una forma de recabar los datos y de saber como se desarrolla el proceso. Con esto se puede detectar posibles problemas y aplicar soluciones o acciones correctivas. <sup>(8)</sup>

Como se muestra en el cuadro N° 6 los elementos del programa maestro son.

**Punto Crítico de Control (CCP).**- Se registra el punto en que la pérdida de control puede provocar un riesgo sanitario inaceptable.

**Riesgos.**- Registro de riesgos (microbiológico, químico o físico) potenciales identificados para cada punto crítico.

**Limites críticos.**- Tolerancia preescrita (parámetros) que deben alcanzarse para asegurarse que el control de un PCC efectivamente controla el riesgo.

**Monitoreo** - Frecuencia con la que se realizará la inspección

**Acciones correctivas.**- Establecer las acciones que deben ser tomadas en caso de que ocurra una desviación en el PCC.

Al llevar un registro de verificación se detectan a tiempo cualquier desviación de la especificación (pérdida de control), al aportar esta información a tiempo puede establecerse una acción correctiva que permita volver a controlar el proceso antes de que sea necesario rechazar el producto

## 1. GLOSARIO, GUÍA DEL MANUAL DE CALIDAD O APÉNDICE PARA INFORMACION DE SOPORTE, SI ES NECESARIO <sup>(13)</sup>

La guía de manual de calidad se aplica dependiendo de la extensión y contenido del manual, debe considerarse la inclusión de un índice o referencia cruzada de conceptos/ números de página, facilitando a los lectores la búsqueda de información específica

El apéndice contendrá información que sirva de soporte al manual de calidad y se incluirá solo si se necesita



Cuadro N° 6.- Registro del programa Maestro de Control.

PROGRAMA MAESTRO DE CONTROL							
CCP	RIESGO	LIMITES CRITICOS	MONITOREO			ACTIVIDADES CORRECTIVAS	VERIFICACIÓN
			QUE	CÓMO	FECHA		

Ref. 8

### 2.3.6.2. Características de un procedimiento de operación. (11),(14),(15)

Los procedimientos comprenden la evidencia real de la calidad y se consideran obligatorios en todo Sistema de calidad

Para que un procedimiento pueda ser efectivo deberá tener un formato convenido, una forma conveniente para su presentación se muestra en el cuadro N° 7, el contenido sería el siguiente

**OBJETIVO** · Aquí se bosqueja el objetivo o la intención del documento, en forma clara y breve

**ALCANCE** Se establecen las áreas, departamentos, procesos o funciones en las que se aplica el procedimiento

**REFERENCIAS.** Se incluyen documentos relacionados con las actividades dentro del procedimiento

**RESPONSABILIDAD:** Es todo aquel personal involucrado con el procedimiento ya sea como ejecutor o como auditor de los datos

**ACCIONES** Establece propiamente el "quien hace" y el "que hace" siguiendo el orden de ejecución del trámite objeto del procedimiento Se consideran los "puestos" y las "acciones" que estos realizan, sin incluir nombres de personas. El éxito en la elaboración del procedimiento dependerá de la participación activa en este punto, de todas las personas involucradas en el mismo, exponiendo lo que hacen y dando sugerencias para simplificarlo o mejorarlo.

*ANEXOS:* Se presentan todos los documentos de registro para la actividad que especifica el procedimiento.

El desarrollo del procedimiento en cualquier área debe cubrir los siguientes pasos:

1. Se revisa y analiza la práctica actual. Con esto se pretende determinar si las prácticas actuales son realmente satisfactorias o si deben modificarse.
2. Se elabora un borrador del procedimiento. Documentar el método por el cual se realiza la actividad, señalando quien, como, cuando, donde y por que. De acuerdo con el formato ya mencionado.
3. Distribuir el borrador a todo el personal interesado, para recibir comentarios.
4. Una vez revisado y corregido se entrega para su aceptación.
5. Se entrega posteriormente para el uso del personal interesado.
8. Ponerlo en práctica. Incluyendo elementos de instrucción para que todo el personal interesado se familiarice con el contenido y los métodos de aplicación.
9. Supervisar y revisar. Después de un determinado tiempo, auditar la puesta en práctica para verificar su cumplimiento y efectividad.

Una vez puesto en práctica estos procedimientos, se identifican con un número y/o letra para evitar confusiones y poder llevar un buen control de éstos.

Todos los documentos que deben anexarse al procedimiento son todos aquellos formatos necesarios para el registro de datos, en función a las características que se deseen monitorear estará estructurado el formato.

**Cuadro N° 7. Formato de procedimientos**

NOMBRE DEL PROCEDIMIENTO:		No de identificación o Código	
Fecha de Edición:	Edición:	Sustituye:	
Propósito: (Para que fue creado)			
Alcance ( Departamento o grupos involucrados )			
Referencias. ( Documentos implicados )			
Responsabilidad ( Palabras claves que se incluyan )			
Acciones ( pasos a seguir )			
Anexos ( Cualquier documento relacionado que debe de aumentarse )			
	Elaboró:	Revisó	Vo. Bo

Ref 18

### 2.3.6.3. Características de los registros.

Los registros son la evidencia de como se esta llevando a cabo un determinado procedimiento o si un artículo y/o servicio cumple con los requisitos predeterminados. Esta evidencia es la que el auditor buscará para confirmar que se cumple con el sistema de aseguramiento de calidad.

Por lo tanto es importante la elaboración de registros, algunos ejemplos de estos son:

- Informes de Auto inspección. (Ver cuadro N° 13 Recapitulación de análisis de auditoría)
- Evidencias de capacitación. (Ver cuadro N° 11 Registros de capacitación)
- Recepción de quejas de clientes (Ver cuadro N° 3 Recepción de quejas.)
- Programa Maestro de Sanidad. (Ver cuadro N° 4 Programa Maestro de Sanidad)
- Certificados de calidad. ( Ver cuadro N° 8 Características de certificado de calidad)
- Recepción de materiales ( Ver cuadro N° 9 Recepción de material de empaque)

A continuación se describirán la importancia de los certificados de Calidad y registro de recepción de materiales, siendo que éstos no han sido revisados.

#### *a. Certificados de Calidad*

El certificado de calidad es la evidencia escrita de las características del producto. Al recibir o enviar cualquier material deberá ir acompañado de un certificado el cual consiste en una hoja de inspección que será el justificante de que el material recibido se ajusta a las condiciones del pedido.

El certificado de calidad puede contener la información que muestra la cuadro N° 8, sin embargo lo más importante es que cuente con las características reales que presente el producto.

**Cuadro N° 8.- Características de Certificado de Calidad**

<b>NOMBRE DE LA EMPRESA</b>	
Nombre del documento <b>CERTIFICADO DE CALIDAD</b>	
Destinatario.	Fecha de expedición del certificado
Producto que se está enviando	No de Folio
Clave del producto	Lote de producción
Fecha de producción del producto que se está enviando.	
Cantidad de producto en kilos	
Descripción o definición del producto que se esta enviando	
Tipo de empaque en el que se está enviando.	
Condiciones de almacenamiento en las cuales no sufre daños el producto	
Vida de anaquel en las anteriores condiciones	
Reporte de resultados fisicoquímicos, reológicos y sanitarios solicitados por el cliente	
Firma y Nombre del encargado de Aseguramiento de Calidad	

### *b. Recepción de materiales*

Todo material que ingrese a la planta se le debe realizar una inspección ya sea visual y en casos necesarios química. Estos resultados deben anotarse en un registro de recepción de materiales.

El certificado que acompañe el material deberán coincidir con los resultados de la inspección y las especificaciones del producto, si estos son desfavorables se anota en la hoja de inspección "material rechazado" indicando la causa

Por ejemplo en el caso de recibir material de empaque se revisan características como impresión, costura, marca, etc (cuadro N° 9)

Los registros deben realizarse conforme a las necesidades de la planta, sin embargo lo más importantes, no generar información que no se va a analizar, es decir hay que tener muy claro el objetivo para el cual se está recaudando la información

Los registros de calidad deben ser retenidos por un período específico, determinado por la ley, el contrato o el sistema. Independientemente de lo anterior, la información que contienen puede servir para ser analizada con el propósito de identificar tendencias de calidad, así como necesidades y efectividad de las acciones correctivas.

Cuadro N° 9.- Recepción de material de empaque

RECEPCION DE MATERIA PRIMA									
RECEPCION DE EMPAQUE					Aseguramiento de Calidad				
Fecha	Lote de Recepcion	Cantidad	Marca	Tamaño	Impresion	Condiciones sanitarias	Costura	Observaciones	Analizó



### **2.3.7. Capacitación del personal.** (11), (13), (19)

En esta etapa del programa es importante explicar a los empleados las razones para poner en práctica el sistema de Seguridad de los Alimentos y los beneficios del mismo

La mejor manera de lograrlo es sostener pláticas de sensibilización a todos los niveles de la organización y se debe insistir en que cada persona es responsable de la calidad del trabajo que produce

Siendo que las prácticas personales son importantes en la manufactura de los alimentos, además de que se convierten en una actitud dentro del área de trabajo, la gerencia debe velar por el cumplimiento y mejoramiento de éstas

Obviamente no puede existir un supervisor por cada trabajador pero lo que sí se puede hacer es capacitar al personal para que cada trabajador funcione como supervisor de calidad

El compromiso del área administrativa es la educación y capacitación de todo el personal ya que es el recurso más valioso de una empresa

Por lo tanto para la establecer un programa anual de capacitación se necesita lo siguiente (3)

- 1) Establecer los materiales a impartir en cada categoría
- 2) Elegir líderes para la capacitación.
- 3) Calcular la inversión requerida en términos de dinero, instalación y personas
- 4) Crear un cronograma que incluya capacitados, líderes y un horario
- 5) Contar con registros de asistencia.

#### **2.3.7.1. Establecer los materiales a impartir en cada categoría.**<sup>(3)</sup>

Los materiales a impartir en cada categoría se refiere a las necesidades de capacitación del personal según corresponda a los puestos que desempeñan

#### **2.3.7.2. Elegir líderes para la capacitación.** <sup>(3)</sup>

Los líderes para la capacitación no son otra cosa que instructores, los cuales pueden ser externos o internos y debe ser calificado en base a su educación, entrenamiento y/o experiencia

#### **2.3.7.3. Calcular la inversión requerida en términos de dinero, instalación y personal.**

El costo que implica la capacitación de todo el personal es enorme y para obtener resultados es importante que se establezca y mantenga un procedimiento para identificar las necesidades de cada área, así como las instalaciones con las que se cuentan y el costo del instructores de capacitación. Aun cuando sean internos porque tendrán que invertir sus horas de trabajo en preparar o impartir la capacitación <sup>(20)</sup>.

#### **2.3.7.4. Creación de un cronograma.** <sup>(3)</sup>

Todo este trabajo no brinda resultados si no hay una adecuada administración del tiempo y de los recursos, lo cual se consigue mediante el establecimiento de un cronograma de actividades (cuadro N° 10), con las siguientes características

- Título de la sesión
- Fecha y hora
- Instructor



### 2.3.7.5. Registro de capacitación.

El registro de capacitación (cuadro N° 11), tiene como función de contar con la evidencia de que se lleva al cabo ésta, además de contabilizar el personal que está participando en las secciones y darle un seguimiento a los que no.

**Cuadro N° 11.- Formato de capacitación del personal**

CONTROL DE CAPACITACIÓN				
NOMBRE _____				
PUESTO _____				
DEPARTAMENTO _____				
FECHA	PUESTO	TEMA	IMPATIDO POR	TOTAL DE HORAS
			OBSERVACIONES	
_____				

El registro debe contar con el nombre, puesto y departamento en el que labora el personal a capacitar; éste puede llevarse por grupo o individual como se propone en el cuadro N° 11.

La ventaja de contar con registros individuales es la de evaluar al capacitado durante la clase y anotar las observaciones tales como la actitud y la participación, en función de ello puede programarse una recapitación al personal que así lo necesite.

### **2.3.8. Auditorías internas ( Autoinspecciones de Sanidad). (6)**

Las Auditorías internas son realizadas por el comité de sanidad, las responsabilidades de este se describen en el punto 1.2.3 Norma AIB y el equipo de Autoinspección, sin embargo es importante agregar que las personas participantes en este equipo adquieren un gran compromiso de responsabilidad con lo que respecta a mantener y/o establecer los planes necesarios para la seguridad del producto

Para ello es necesario que se encarguen de realizar las siguientes actividades

- Calendarización de Autoinspecciones
- Calificación de la Autoinspección
- Formato para el seguimiento de las mejoras necesarias.

#### **2.3.8.1. Calendarización de las fechas de inspección de cada área. (7)**

Para detectar las necesidades de cada área el comité se dedica por completo y sin interrupciones a la inspección, preparándose de antemano para esta actividad mediante el establecimiento de un calendario de actividades .

Los fines de contar con la calendarización de Autoinspecciones es

- No afectar otras actividades de los miembros del comité de sanidad o que éstos pierdan el interés para atender otras responsabilidades.
- Notificar al encargado de área cuando se llevará a cabo la inspección, para que de igual forma organice sus actividades y esté presente durante el recorrido, y que de ser necesario explique el porqué de algunas condiciones que afectan la sanidad

- Enfocarse en áreas o prácticas de la planta que presenten los riesgos más altos a la seguridad de los alimentos.

Un formato recomendado para la calendarización es el cuadro N° 12, ya que en el se establece en primera instancia área a inspeccionar, para subsecuentemente anotar el día en que se inspeccionará, rellenando el cuadro. Se recomienda anotar la hora de inicio del recorrido, así como el punto de reunión en la parte inferior de el formato

El recorrido no debe tomar más de dos horas y es recomendable que se realice en las primeras horas de la mañana, ya que a esta hora las personas que integran el comité de sanidad se encuentran mas despejadas y se obtiene mayor beneficio de la inspección

#### **2.3.8.2. Calificación de Inspecciones <sup>(6)</sup>**

Durante la Autoinspección es importante que la persona que actué como escribiente anote todas las observaciones del comité. Este debe discutir las observaciones para que todos los miembros del comité entiendan el peligro detectado y la corrección necesaria para evitar que vuelva a aparecer

Todas las observaciones por escrito deben tener el código de la categoría de las Normas de AIB, los códigos para las categorías son los siguientes

- 1 (AS) Suficiencia del Programa de Seguridad de los Alimentos
- 2 (PC) Control de fauna nociva
- 3 (OP) Métodos Operativos y Prácticas del Personal
- 4 (MS) Mantenimiento para la Seguridad de los Alimentos
5. (CP) Prácticas de limpieza

Cuadro N° 12.- Calendarización de Autoinspecciones

	MES																														
	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	
Área																															

PARTICIPANTES:	LUGAR DE REUNION
----------------	------------------

6. (COM) Comentario- No es una deficiencia, sino una exposición de hechos que no requiere ninguna acción.

El escribiente debe codificar cada observación con la designación de palabras, como Serio o No satisfactorio, si la observación de la inspección concuerda con la definición de las Normas AIB, descritas a continuación

Serio Riesgo potencial importante en la seguridad de los alimentos o riesgo de falla del programa

No Satisfactorio Peligro inminente de seguridad de los alimentos, falla del programa o desviación de las Prácticas Adecuadas de Elaboración

Debe Un requisito de la Norma AIB

Debería Una recomendación de la Norma AIB

Cuando se termine la inspección, el escribiente debe numerar todas las observaciones de la inspección y anotarlas (número de partidas en el informe) a la hoja de Recapitulación del Análisis de calificación (cuadro N° 13). Las partidas deben anotarse en la recapitulación bajo la categoría correcta. Cualquier partida con la indicación de “Serio” o “No satisfactorio” debe colocarse en la columna de clasificación bajo la designación correspondiente

El número total de deficiencias de cada categoría debe colocarse en la columna de TBC (total de partidas por categoría)

Esto es necesario para que el escribiente pueda asignar calificaciones correctas para cada categoría (no incluir ninguna partida de comentarios). El escribiente y el comité deben volver a leer las observaciones de la inspección para garantizar que se signó la categoría y



clasificación correcta. Estos pasos ayudaran al equipo y al escribiente a analizar las notas de la inspección contra los criterios de las Normas AIB y a traducirlas en una calificación numérica.

Después el escribiente asigna una calificación numérica a cada categoría dentro del intervalo de la peor partida de seguridad de los alimentos en cada categoría. La descripción de intervalos se usaran para asignar las calificaciones de las categorías.

Se necesitan mejoras menores

No hay potencial para contaminación . . . . . 180-200

Se necesitan algunas mejoras:

Peligros potenciales . . . . . 160-175

Deficiencias serias

(ver definición) . . . . . 140-155

Deficiencias no satisfactorias

(Ver definición) . . . . . <140

El número total de partidas y la gravedad de la peor partida decidirá si la calificación de la categoría está en el intervalo superior o inferior de calificación. Si la partida de una categoría está codificada como Seria o No satisfactoria, los puntos asignados a esa categoría deben de caer dentro de ese intervalo.

Las calificaciones se asignan en incrementos de cinco puntos

Si se ha identificado una partida no satisfactoria o si una de las categorías tiene una calificación inferior a 140 puntos, la calificación de la inspección será no satisfactoria , independientemente del total de puntos

La calificación total de la inspección de la planta es la suma de las calificaciones de la categoría

La planta recibirá un estatus a partir de su calificación total, tomando en base la siguiente categoría

Superior. . . . .	900-1000
Excelente. . . . .	800-895
Satisfactorio. . . . .	700-795
No satisfactorio . . . . .	<700

Después de asignar la calificación y discutir el informe, es necesario realizar un plan para reducir los riesgos de la seguridad de los alimentos. Con el fin de mejorar el sistema administrativo y evitar que se repitan deficiencias

### Cuadro N° 13.- Recapitulación de la Auditoría.

#### RECAPITULACION DE ANALISIS DE CALIFICACION

Nº DE INFORME \_\_\_\_\_  
 SITIO \_\_\_\_\_

REALIZADO POR \_\_\_\_\_  
 FECHA \_\_\_\_\_

MEJORAMIENTOS MAYORES QUE NECESITAN EN EL AREA

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

#### CLASIFICACION DE PARTIDAS

CATEGORIA	REPORTE DE DEFICIENCIAS POR EL NUMERO DE PARTIDA	TBC	(140 155) PARTIDAS SERIAS	>140 PARTIDAS NO SATISFACTORIAS	CALIFICACION DEL ESCRIBENTE
AS	SUFICIENCIA DEL PROGRAMA DE LOS ALIMENTOS				
PC	CONTROL DE PLAGAS				
CP	MÉTODOS OPERATIVOS Y PRACTICAS DEL PERSONAL				
MS	MANTENIMIENTO PARA LA SEGURIDAD DE LOS ALIMENTOS				
CP	PRACTICAS DE LIMPIEZA				

ESTIMACIÓN TOTAL \_\_\_\_\_

### 2.3.8.3. Elaboración del formato para el seguimiento de las mejoras necesarias detectadas en cada área. (6)

Una forma de reducir la incidencia de las desviaciones, es mediante un formato para el seguimiento de las mejoras necesarias (cuadro N° 14), el fin de este es facilitar la notificación de forma clara y no se preste a confusiones

Al elaborar un registro como el cuadro N° 14 se pretende contar con todos los datos necesarios para corregir el hallazgo, tales como: categoría del riesgo, área, observaciones, respuesta, compromiso y seguimiento, además de los datos que deben contener todos formato de notificación como son fecha, hora y área

Los aspectos relevantes del formato son:

*Categoría de desviación.* - Se asigna el tipo y efecto que tiene la área de oportunidad con respecto a la seguridad del producto, para de este modo asignar responsables

*Observaciones* - Establecer las condiciones favorables, con lenguaje claro y entendible para que no se preste a confusiones o malos entendidos

*Respuesta y compromiso* - Es aquí donde el encargado de la mejora anota las acciones a tomar y la fecha de cumplimiento

*Seguimiento* - En esta sección el inspector anota el seguimiento que se le dio a la desviación, destacando las mejoras que se observan al corregirla

Toda la información recaudada en este formato servirá también como historial de incidencias y con ello se puede valorar de cierta medida los avances que se van obteniendo en la implantación del plan.

Cuadro N° 14.- Reporte de desviación detectada

PARA			FECHA	
DEL	ASEGURAMIENTO DE CALIDAD		HORA	
		AIB		
ADecuación PARA LA SANIDAD		BPM		RIESGO
MANUTENIMIENTO PARA LA SANIDAD		HACCP		SERIO
MÉTODOS OPERATIVOS		PROGRAMA MAESTRO		CRÍTICO
PRÁCTICAS DE LIMPIEZA		REACTORAS		INSATISFACTORIO
CONTROLES DE FAUNA NOCIVA		CAPACITACION		
ÁREA _____				
OBSERVACIONES		RESPUESTA Y COMPROMISO		
SEGUIMIENTO				
L C				
ASEGURAMIENTO DE CALIDAD _____				

### 2.3.9. Auditorías externas de AIB. (6), (7)

Las auditorías de AIB se realizan por personal externo capacitado en el Instituto Americano de Panificación con sede en Kansas, su compromiso es el de verificar que las cosas se estén realizando correctamente referido a las condiciones sanitarias del producto

Tomando en cuenta el papel tan importante que desempeña el auditor dentro del sistema, se exigirá que este tenga la preparación y la experiencia adecuada. Además del entrenamiento apropiado

Una auditoría es una actividad planeada y documentada realizada de acuerdo con procedimientos y listas de verificación por escrito. Sirve para comprobar mediante la investigación que se ha puesto en práctica con eficiencia el sistema

La primera auditoría debe hacerse para confirmar que se cuenta con el manual y todos los procedimientos e instrucciones relevantes en los lugares de la actividad, y de que el personal esté consciente de su responsabilidad dentro del programa. En este caso hablamos de una auditoría de "sistema". Después, se deberán efectuar auditorías profundas o de "cumplimiento" para confirmar si en realidad se está ejecutando o no un procedimiento o instrucción de trabajo

El propósito de la auditoría es evaluar las necesidades de mejoramiento, a través del establecimiento de acciones correctivas, por lo tanto no debe caerse en el error de tratar de encubrir desviaciones del sistema

El auditor se encarga de hacer recomendaciones durante el recorrido y la revisión de documentos, las cuales entrega por escrito en el reporte de la auditoría.

Dada la importancia que representa para la compañía esta Auditoría, ya que es la imagen de calidad presentada a los clientes, se debe preparar al personal con especial cuidado.

Como es lógico hay personas que dadas las circunstancias, se ponen nerviosas y cometen errores. Es común que a las preguntas formuladas por el auditor se den respuestas largas, incluyendo información no necesaria o mostrando documentos que no competen. También sucede que al encontrarse alguna insuficiencia inmediatamente se busque justificación o se acusa a otra área.

En este caso ayuda mucho que el personal que participe en la auditoría este capacitado sobre cual será el desarrollo de ésta, haciendo una enumeración tanto de que se necesita conocer, así como de los documentos que pueda requerir para mostrar evidencia objetiva del cumplimiento de la norma.

Las respuestas a las preguntas del auditor deben ser claras y concisas, para evitar complicaciones o malos entendidos.

La auditoría consiste en dos etapas, Preparación y realización.

#### **2.3.9.1. Preparación de la auditoría. (15).(21)**

Inmediatamente después de haberse implantado el sistema de calidad, debe llevarse al cabo la preparación del programa, previo a efectuarse la auditoría.

La preparación del programa debe contener:

- a) Selección/asignación de auditor o grupo auditor. Una vez designado, el auditor tiene la obligación de planear, preparar e informar sobre la auditoría.
- b) Definir alcance de la auditoría y revisión de documentos aplicables.
- c) Notificación de las áreas y personal a ser auditado. Debe hacerse por escrito, por lo menos siete días antes del probable inicio de la auditoría. La notificación se

hará mediante un memorándum que debe incluir la siguiente información: fecha y tiempo de la auditoría, Alcance de la auditoría, Nombre(s) del (de los) auditor (es)

- d) Identificar, obtener y editar toda la documentación relacionada con la auditoría. Si ya se ha realizado una auditoría anterior, el informe de esta debe formar parte de la documentación
- e) Preparar las listas de verificación a ser utilizadas para la auditoría. Deberán elaborarse con criterios del sistema o de los procedimientos y darle al auditor la flexibilidad para determinar si la actividad es aceptable o no mediante evidencias objetivas, información esencial, detalles específicos, condiciones adversas; junto con cualquier referencia aplicable

#### **2.3.9.2. Realización de la auditoría.** <sup>(13)</sup> <sup>(21)</sup>

En esta parte se van a realizar actividades propias de la auditoría, tales como:

- 1) Reunión de apertura. Una vez en el lugar de la auditoría, el auditor debe concertar una breve reunión entre él y los auditados con los siguientes propósitos
  - Que el auditor (o equipo de auditoría) presenten a los representantes del (los) auditado (s), si es que no se conocen
  - Confirmar, en breve, el propósito y alcance de la auditoría.
  - Revisar el alcance de la auditoría, el programa de tiempos y la agenda.
  - Convenir una fecha tentativa para una junta de cierre
  - Nombrar a los que acompañaran al (los) auditor (es).



2) Auditoría Esta se debe llevar utilizando como pauta las hojas de verificación preparadas. En la auditoría se determinará si se está cumpliendo los requisitos especificados y, o determinar la efectividad de la puesta en práctica del sistema

La evidencia objetiva del incumplimiento de los procedimientos aprobados, los requisitos documentados, u otros documentos aplicables deben considerarse como justificación válida para un hallazgo de auditoría

3) Junta de cierre de auditoría En esta reunión el auditor ( dirigente del grupo) debe presentar una visión general de los resultados de la auditoría y mostrar los hallazgos

4) Reporte de auditoría Se deben presentar en forma uniforme, al igual que cualquier otra serie de documentos Conteniendo lo siguiente:

- Hoja principal o portada
- Hoja de informe
- Solicitud de acción correctiva

Los resultados de la auditoría deben resumirse en la hoja principal y los hallazgos de la auditoría se entregan como complemento del reporte

Una vez recibidas las respuestas a los hallazgos de la auditoría, el auditor debe realizar actividades de seguimiento, normalmente con otra auditoría, para verificar que se hayan corregido las deficiencias y ejecutado las acciones para evitar que se repitan.

# *CAPITULO*

3



### **3. EVALUACION DEL PROGRAMA DE SEGURIDAD DE LOS ALIMENTOS**

En el capítulo dos se describen los pasos a seguir para la aplicación de un sistema de seguridad para los alimentos. Una vez implantado el sistema es conveniente proceder a la evaluación de éste.

En este capítulo se presentan los resultados obtenidos de las diferentes actividades realizadas durante la implantación del sistema en un molino de trigo para la producción de harina, y el análisis de éstos.

En la experiencia se observa que las etapas de preparación, elaboración del programa general, compromiso de la dirección y creación de un grupo de trabajo; la mayor responsabilidad para que esto se lleve a cabo, recae en los altos ejecutivos de la empresa porque son ellos quienes deciden si la empresa está en condiciones para la aplicación del sistema. El personal se involucra a partir de la etapa para establecer las necesidades y expectativas del cliente hasta la auditoría externa.

#### **3.1. Atención a quejas del cliente**

Conforme a las encuestas de calidad y la recepción de quejas se observa el siguiente comportamiento:

Son cuatro las principales causas de quejas del cliente derivadas de lo siguiente:

- Variación de las características del producto por proceso (VP)
- Materia prima contaminada (CIM)
- Actitud del personal. (AP)

- Instalaciones de la planta. (IP)

Los porcentajes de incidencia están graficadas en la figura N° 2.

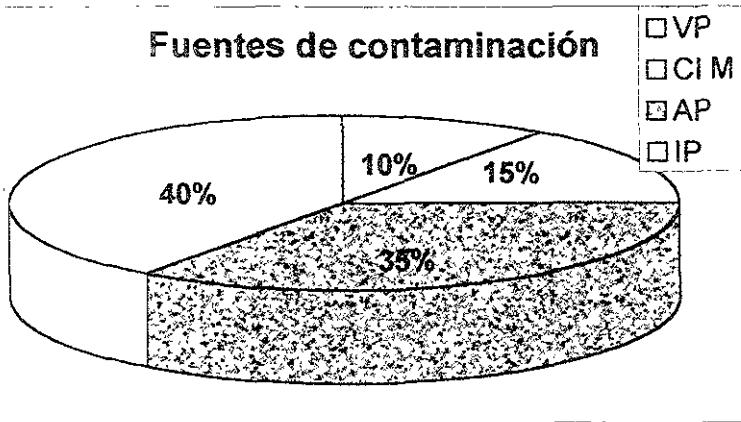


Fig. N° 2.- Porcentajes de Fuentes de contaminación

La recepción de quejas por variación del proceso (VP) fueron de 10% ocupa el cuarto lugar en incidencias, lo cual se refiere a características presentes en el producto que variaban en función de condiciones de proceso inadecuado, como son: humedad, granulometría, cenizas, % de almidón dañado, entre otras; lo cual se disminuye mediante un control estadístico de proceso.

El tercer lugar de reclamos se debe al control incorrecto de materiales (CIM) con un 15% Refiriéndose al producto que resultaba contaminado por un inadecuado almacenamiento de aditivos, empaques, materia prima, etc.

La segunda razón de quejas con un 35% se debe a contaminaciones ocasionadas por el personal (AP), no entrenado, o con actitud negativa y baja moral. Refiriéndonos con ello a malas prácticas de manufactura.

La razón más importante por la que se recibieron el mayor número de quejas (40%) se refiere a afectaciones del producto que tenían que ver con la falta o inadecuado mantenimiento de las instalaciones (IP).

Además de los trastornos físicos que pueden ocasionar los contaminantes, esto impacta en la confiabilidad del producto y a su vez en el decremento de ventas. Para abatir el número de quejas de los clientes, en base a los resultados se concluye:

- Existe la necesidad de establecer un programa de mantenimiento preventivo para evitar la contaminación del producto por pintura descascarada, presencia de aceites en el producto, limaduras de metal, etc. Ya que en este punto se recibieron el mayor número de quejas.
- Capacitar al personal en lo que se refiere a BPM.
- Elaborar controles con el fin de evitar contaminaciones en el interior de la planta.

Una vez detectadas las áreas de oportunidad se estableció un plan estratégico para la solución de éstas.

### **3.2. Objetivo de aplicación de un plan estratégico.**

El objetivo de aplicar un plan estratégico es que conforme se tomen acciones en pro de la seguridad del producto el número de quejas se verá reducido.

En la industria se observa que conforme aumentar la calificación de las Autoinspecciones se disminuye número de quejas (figura N° 3). Es decir una calificación superior a 800 puntos en Autoinspección se refiere a que se tiene una aplicación adecuada del sistema y con ello un programa preventivo.

Con la figura N° 3, se pretende establecer mas claramente que conforme aumente la calificación en las Autoinspecciones de Sanidad, disminuye el número de quejas recibidas por los clientes tendiendo a cero. Es decir para el caso de un molino de trigo con una calificación de 760 puntos, obtenida en el séptimo mes se reciben 28 quejas aprox en mil, sin embargo para una calificación 840 puntos en Auto inspección el número de quejas recibidas es menor a 5 en mil.

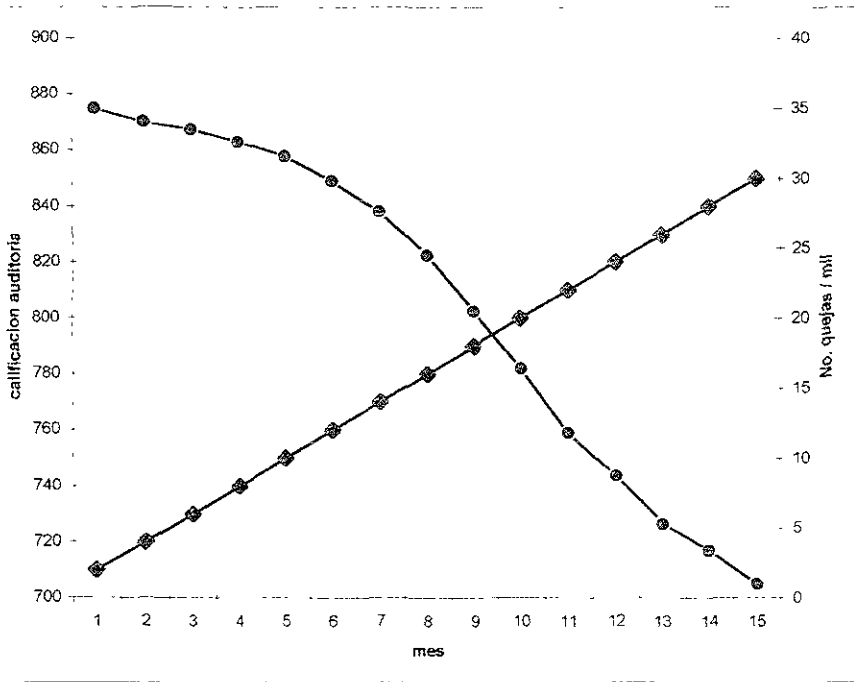


Figura N° 3.- Porcentaje de quejas vs. Inspecciones de Sanidad.

En la aplicación del plan estratégico existen dos aspectos importantes para alcanzar el objetivo de Sanidad de la planta y son: documentación de apoyo al sistema y capacitación, estos dos aspectos impactan fuertemente en la calificación final de Autoinspección. (Ver 2.3.8.2. Calificación de Inspección.)

### **3.3.Documentación elaborada de apoyo al sistema**

Se a mencionado en repetidas veces la importancia de contar con el soporte documentado del sistema, sin embargo en la práctica se presentan algunos problemas tales como. elaboración de dos o tres controles para una misma actividad y se olvidan otras, se desatiende la elaboración de procedimientos por escrito para el llenado de formatos, los formatos no son aplicables o necesitan intérprete para su llenado, entre otras carencias

Por lo tanto es importante que para la elaboración de cualquier control se sienten a platicar los involucrados en éste. Está por demás decirlo que sea con toda calma y se llegué a un acuerdo.

En el punto 2 3.6. documentación del sistema, se establece la documentación requerida, es importante que se cumpla con toda ésta para obtener los mayores beneficios del mismo

En toda esta espesura de información, ocasionalmente se pueden olvidar documentos, para que esto no suceda se elaboró el cuadro N° 15 en base a los documentos solicitados por las Normas consolidadas del AIB Esta guía de documentación del sistema es muy útil en la práctica, ya que para una consulta rápida puede hacerse uso de ella.

Los documentos contemplados en está lista se revisan una vez al mes por el coordinador de Sanidad de la planta, para confirmar que se están empleando adecuadamente.

**Cuadro N° 15.- Guía para la revisión de Documentación.**

1. Organigrama completo y actualizado. (Incluir comité de sanidad)
2. Programa documentado de HACCP
3. Plan Maestro e Sanidad del 100% de la planta. (Edificio, equipo, utensilios, etc.)
4. Procedimientos de limpieza 100% de la planta.
5. Control de fauna nociva (programa de fumigación, etiquetas y hojas técnicas, monitoreo y mapas de trampas)
6. Hojas técnicas y de seguridad de químicos de limpieza y lubricantes.
7. Registro del control de proceso. (especificación y procedimientos de muestreo de Ingredientes y materiales)
8. Procedimientos y Checklist de inspección en la recepción y envío.
9. Certificados de calidad del materia recibido.
10. Programa de mantenimiento preventivo y documentación de actividades correctivas
11. Registro de Autoinspecciones del comité de sanidad.

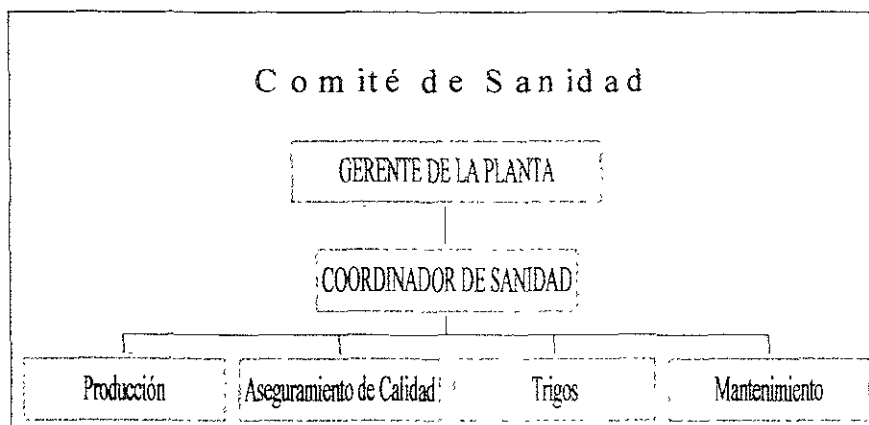
Los documentos citados en el cuadro N° 15 se presentan en los puntos subsecuentes. Cabe mencionar que los cuadros que soportan esta información fueron realizados durante el proceso de implementación del sistema y conforme a las necesidades específicas de un molino de trigo, no con ello quiere decir que no puedan aplicarse en otros procesos.

### **3.3.1. Organigrama completo del comité de sanidad actualizado.**

Las ventajas de contar con un organigrama (figura N° 4) del comité de sanidad son:

- Establecer la jerarquía o grado de responsabilidad que se tiene con respecto a la sanidad del producto
- Establece las actividades que debe desempeñar cada quien





**Figura N° 4.- Organigrama del comité de Sanidad**

Al gerente de la planta es a quien el coordinador de sanidad muestra las deficiencias que se presentaron durante las Autoinspecciones.

El coordinador se encarga de organizar al comité de sanidad, para que de éste se obtenga el mayor beneficio.

Las personas de cada área que conforman el comité son los responsables de verificar, medir y seguir el desempeño de las actividades realizadas para la seguridad del producto.

### **3. 3.2. Programa documentado de HACCP**

Con el programa documentado se obtiene por así decirlo la radiografía del proceso en lo que respecta a la sanidad del producto. El cual consta de lo siguiente:

- Características químicas y físicas de la harina
- Diagrama de flujo del proceso.

- Establecimiento del programa de Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control

### 3.3.2.1. Definición de harina de trigo.

La harina es un polvo blanco amarillento, con sabor característico, libre de materia extraña y/o adulterantes. Es la obtenida de la molienda del trigo del grano maduro, entero, quebrado, sano y seco del género *Triticum*; en que se elimina gran parte de salvado y germen y el resto se triura hasta obtener un grano de finura adecuada.(NOM-147-SSA1-1996)

### 3.3.2.2. Composición química y análisis de harina de trigo

La composición química de las harinas es variable dependiendo de la extracción y de la mezcla de trigos. En el cuadro N° 16 se presenta el porcentaje de los compuestos químicos de la harina de trigo y el método de análisis empleado

**Cuadro N° 16.- Composición química de la Harina de Trigo.**

Composición Química	Porcentaje	Método de análisis	Referencia
Humedad	13-15.5	Humedad por estufa	AACC44-154
Almidón	65-70	Almidón dañado	Manual FT Chopin
Proteína (N*5.7)	8-13	Determinación de la cantidad de nitrógeno Kjeldahl Pruebas reológicas: Alveograma y Farinograma	Manual de Alveografo y farinografo
Grasa	0.8-1.5	Por fines prácticos no es determinado en el laboratorio.	
Azucares	1.5-2.0	Por fines prácticos no es determinado en el laboratorio	
Cenizas	0.3-0.6	Calcinación por mufla	ICC No.104

### 3.3.2.3. Diagrama de flujo del proceso de harina.

El proceso de manufactura de la harina de trigo está descrito en el diagrama de flujo, el cual se resume en las siguientes etapas: recepción y análisis, almacenamiento de trigo, limpieza, acondicionamiento, molienda y cernido, y finalmente el empaque (figura N° 5).

**Recepción y análisis.** En ésta primera etapa del proceso, el trigo es muestreado y analizado, para verificar que se cumplan las normas de calidad establecidas dependiendo del tipo de trigo que se está recibiendo

**Almacenamiento** Una vez que se ha verificado que el trigo cumple con los requisitos especificados, se designa un lugar para su almacenamiento; se debe monitorear el estado del grano para asegurar que el momento de ser transportado al molino se encuentre en óptimas condiciones físicas, químicas y de samdad.

**Limpieza** En está etapa se separan todas las impurezas del grano tales como piedras, arenilla, palos, paja, otros granos, etc. Está separación se logra aprovechando las diferencias de peso, forma, resistencia a esfuerzos mecánicos, magnetismo, etc. entre los granos de trigo y los contaminantes

**Acondicionamiento.** Durante el acondicionamiento se agrega agua al trigo limpio y se deja reposar el grano hasta que se alcanza un nivel óptimo de humedad para ser molido.

**Molienda y cernido** La molienda es la etapa de reducción del grano de trigo. Inicialmente el grano es triturado con rodillos estriados que giran con velocidades diferentes, esto con el fin de conservar el salvado en trozos del mayor tamaño posible y hacer salir el endospermo que es separado en forma de partículas gruesas. Con una combinación de cribado y aspiración se separan los trozos mayores o más ligeros del salvado, y después se reduce de tamaño progresivamente los trozos del endospermo hasta el polvo que llamamos harina. Podríamos decir que la molienda es una combinación de trituraciones y separaciones.

## ELABORACION DE HARINA DE TRIGO.

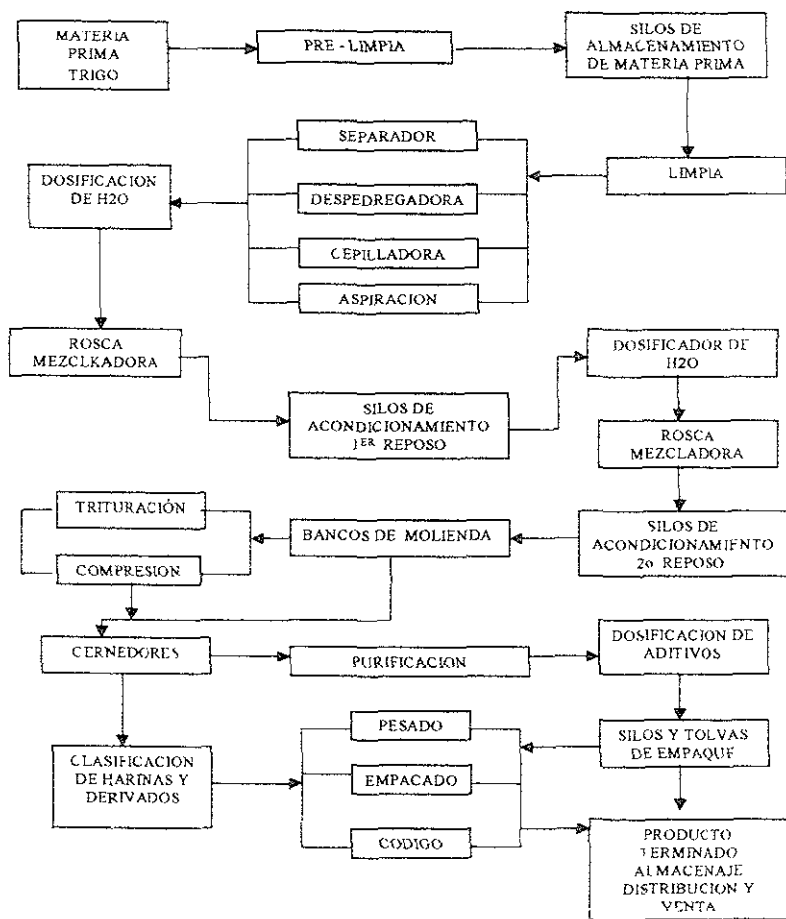


Figura N° 5. Diagrama de flujo de elaboración de harina de trigo

**Empaque:** Ésta es la etapa final del proceso en la que la harina de trigo es empacada o embarcada dependiendo de las necesidades del cliente. Al igual que durante todas la etapas anteriores del proceso, es importante asegurar la integridad y sanidad del producto.

#### **3.3.2.4. Resultados de la aplicación de HACCP**

En el cuadro N° 17 se establecen los riesgos que ya son considerados como PCC, hay que tomar en cuenta que para la elección de puntos críticos de control, se considera todo el proceso desde la recepción de materia prima hasta el empacado y salida del producto de la empresa

Debido a que se trata de un sistema cerrado y de un producto no perecedero, fueron considerados dos puntos críticos de control, en el proceso. Uno es el detector de metales en la etapa de empaque. Otro es el agua empleada en el proceso que es extraída del subsuelo y la carga microbiológica varía y esta puede ser un vehículo de microorganismos patógenos.

Para cada punto de control se aplican acciones de monitoreo y especificaciones. Todo esto se encuentra descrito en el cuadro N° 18.

Un problema muy común en la elaboración del HACCP es que se consideran mas PCC de los que realmente existen, provocando con esto la generación de un mayor número de información que en muchos casos no es del todo útil

Por otra parte cada que se realicen cambios en el proceso (como una nueva línea de producción), es conveniente volver a revisar si los PCC que estaban siendo considerados lo siguen siendo.

Cuadro N° 17.- Riesgos presentes en la manufactura de harina de trigo.

ETAPA DE RECEPCIÓN DE TRIGO	RIESGO	PCC	EFEECTO EN EL PRODUCTO.	ACCION PREVENTIVA	FRECUENCIA
Recepción de materia prima	Trigo picado o quemado	NO	Contaminación microbiológica y física	Realizar análisis selectivo y materia ligera	Por embarque
Acondicionamiento	Recepción de aditivos	NO	Contaminación físicas	Cribado	Por embarque
	El agua con alta carga de microorganismos	SI	Contaminación con alto riesgo para el consumo.	Verificar la concentración de las ppm de cloro	Todos los días
Molienda	Desprendimiento de pintura en bancos	NO	Contaminación física	Mantenimiento preventivo	Cada seis meses
	Exceso de lubricante en equipos	NO	Contaminación física	Colocación de charolas debajo de los motores	Todo motor que esté sobre el área de proceso
	Prácticas de limpieza y Buenas Prácticas de Manufactura	NO	Contaminación física, microbiológica y/o química	Capacitación a todo el personal	Una vez al mes.
Almacén	Cubierta de silos	NO	Contaminación físico	Mantenimiento preventivo.	Por lo menos una vez al año.
Empaque	No usar detector de metales	SI	No apto para su consumo	Revisión del funcionamiento adecuado del detector de metales	Cada turno
	Cernedores rotos	NO	Contaminación con salvado y otros productos	Revisión del cernedor	Cada turno
Envío	Unidades de transporte contaminadas	NO	Contaminación física	Revisión del transporte	Por envío.

**Cuadro N° 18.- Puntos críticos de control en la producción de harina de trigo**

ETAPA	ATRIBUTO A CONTROLAR	ESPECIFICACIONES	MONITOREO
Adición de agua PCC	Dosificación de cloro en el agua	Máximo 3 ppm	Diario
	Apariencia y Olor del agua	Insaboro e incoloro	Diario
Empaque PCC	Rechazo del cernido de control	Exento de partes metálicas	Por turno
	Revisión de imanes de empaque	< 1% en función a lo que se empacó.	Por turno
	Detector de metales	Activación inmediata en cuanto se pasa la barra metálica	Por turno

### 3.3.3. Plan maestro de Sanidad del 100% de la Planta

El Plan Maestro de Sanidad se elaboro al 100% de la planta ( edificio, equipo, utensilios, etc.), una hoja de este lo constituye el cuadro N° 19.

Esté registro del programa Maestro de limpieza (cuadro N° 19), se elaboró para los silos en donde se incluye la frecuencia de limpieza y de fumigación. En casos particulares como éste es recomendable realizar ambas actividades para asegurar la sanitización del equipo

Algunas veces aún cuando se tiene un programa maestro de limpieza debe asegurarse de que es el adecuado, por lo tanto es recomendable que antes de realiza la sanidad, se inspeccione el área para observar las condiciones; si está muy sucia quiere decir que es necesario limpiar más frecuentemente el área.

Son muchas las áreas a limpiarse, por lo tanto no deben establecerse frecuencias con las cuales no se pueda cumplir ya que esto será merecedor a una sanción en la auditoría

### **3. 3. 4. Procedimientos de limpieza.**

Los procedimientos de limpieza de la planta se realizaron por cada una de las actividades a realizar

El cuadro N° 20 es un ejemplo de un procedimiento de limpieza para cernedores, estos se establecieron en general para todos los equipos que existan en planta de este tipo. En casos muy excepcionales donde se trate de equipos con diferente intensidad de uso, la frecuencia de limpieza queda establecida solo en el Programa Maestro de Sanidad

En la práctica se observa que es conveniente realizar un Manual de sanidad con estos procedimientos, el cual contenga archivados las todas las actividades que se realizan de higiene y sanitización

Para tener un mayor beneficio de este manual se deja al alcance del personal que realiza las actividades, para que si durante el desarrollo de alguna actividad surgen dudas lo consulten.





**ALMACEN DE GRANOS****MANUAL DE SANIDAD****CODIGO: PL-031****SILOS****DESCRIPCION:**

Cilindro de 15 metros de altura con 5 metros de diámetro, empleado para el almacenamiento de trigo.

**TIEMPO ESTIMADO : 4 Horas**

**FRECUENCIA : Mensual**

**PERSONAL NECESARIO : 2**

**EQUIPO:**

Escoba, franela, aspiradora de mochila, lámpara, casco de seguridad, mascarilla, columpio, arnés y cepillo con manga telescópica

**PROCEDIMIENTO:**

- 1 Vaciar el silo e informar al personal de producción de su limpieza.
- 2 Colocar el columpio y el arnés ala persona que se introducirá al silo, esté debe portar casco de seguridad y mascarilla.
- 3 Los techos se limpian con cepillo de barra telescópica, empezando del centro hacia los extremos.
- 4 Limpiar las paredes con el cepillo con barra, empezando de la unión con el techo hacia abajo y de las esquinas hacia el centro.
- 5 El cono se limpia con una escoba empezando de las esquinas hacia el centro.
6. Recoger con la aspiradora lo que reste en el centro del cono. Limpiar y guarda todo el material utilizado.
- 7 Fumigar el silo como lo establece el procedimiento de fumigación por personal capacitado.

**INSPECCION GENERAL:**

- Que no exista trigo ni polvo derramado, orden y limpieza.

### **3. 3. 5. Programa de fumigación**

En las instalaciones de la planta se aplicó un programa interno de control de fauna nociva mediante un contratista externo y personal interno

El contratista externo es un aplicador certificado por los reglamentos locales, federales y estatales de plaguicidas, éste se encargaba de la fumigación de la planta mediante la aplicación de plaguicidas de “uso restringido” y la colocación de trampas para roedores y aves.

Cada seis meses se realizaba una fumigación con bromuro de metilo para evitar el desarrollo de gorgojos y palomillas, efectuada por el aplicador externo. Para ésta fumigación se desarmaban y limpiaban todos los equipos. La planta permanecía cerrada por un periodo de 48 horas y 12 horas para la ventilación. Para comprobar la efectividad de la fumigación se colocaban muestras testigos en diferentes puntos.

Los plaguicidas de uso general eran aplicados por personal interno de la planta capacitado por un aplicador autorizado. Éstos tenían la experiencia necesaria y los conocimientos sobre el uso correcto y seguro de los plaguicidas

El personal interno era el encargado de la aplicación de K-biol nebulizado para la fumigación de cajas de tráileres, tolvas de pipas, tolvas de proceso y silos de harina o de trigo. Por cuestiones prácticas la frecuencia de fumigación se incluye en el Programa Maestro de Sanidad para cada equipo y se indica en el procedimiento de limpieza.

Se elaboraron procedimientos por cada actividad de fumigación.

### 3. 3. 6. Hojas técnicas y de seguridad de químicos.

Las hojas técnicas y de seguridad de químicos fueron elaboradas porque en caso de que exista un derrame en el área o el producto, se contará con las medidas necesarias a tomar, tanto por seguridad del alimento como por la del personal

Se elaboraron hojas técnicas por cada una de las sustancias químicas presentes en el área de producción incluyendo detergentes y sanitizantes, las características en común que tenían las hojas del producto químico eran: la descripción del producto, su principio activo, áreas permitidas para su aplicación, grado de toxicidad y la dosis máxima tolerada.

Un ejemplo de estas hojas es el cuadro N° 21 de tipo de insecticida o rodenticida por área, que funcionaba como una guía rápida de consulta para el personal interno que se encargaba del control de fauna nociva.

Una vez detectada el área con presencia de plaga se seleccionaba el pesticida a aplicar, tipo de aplicación (R/G, manchas o general) y dosis con ayuda de la hoja técnica cuadro N° 21. En la hoja se estableció la categoría de toxicidad, en donde los altamente tóxicos son considerados como plaguicidas de “uso restringido”.

Por otra parte el cuadro N° 21 hace referencia a la tolerancia en alimentos de estos insecticidas. Lo cual le servía al aplicador en caso de que el área a fumigar estuviera en contacto con el alimento; los productos no tolerables por lo tanto no deberían ser aplicados en el área de proceso sino en perímetros o área de mantenimiento lejos de herramientas y o partes de equipo que entrarían más tarde en contacto con el alimento.

### TIPO DE INSECTICIDA Y RODETICIDA POR ÁREA

Producto	Técnica de aplicación	Tipo de Aplicación	Dosis	Insecto a combatir	DL-50 oral P/rata	Categoría	Tolerancia en alimentos
K-biol	Asperjar	General	100 miligramos/10 litros de agua	Gorgojos y palomillas	535 miligramos /kilo	Ligeramente tóxico	SI
Ficam w	Asperjar	R/G. Manchas	12 gramos/5 litros de agua	Moscas y cucarachas		Moderadamente. tóxico	NO
Amdro	Cebado	Manchas	20-25 gramos / hormiguero	hormigas		Ligeramente tóxico	NO
Phostoxin	Fumigación	General	16-20 gramos /metro <sup>2</sup>	Gorgojos y palomillas		Altamente tóxico	SI
B. de Metilo	Fumigación	R/G. Manchas	20-40 gramos /tonelada	Gorgojos y palomilla		Altamente tóxico	SI
Talon	Estación	Cebado	1-2 bloques por estación	Rata techera, Noruega	3 miligramos /kilo	Ligeramente tóxico	NO
Contra-Blox	Estación	Cebado	2-3 bloques por estación	Rata techera, Noruega	1124 miligramos/ kilo	Ligeramente tóxico	NO
Liqua-Tox	Estación	Cebado	10 mililitros/ 10litros de agua	Rata techera, Noruega		Ligeramente tóxico	NO
Rodet Cake	Estación	Cebado	3 bloques por estación	Rata techera, Noruega			NO

R/G = Aplicación de pequeñas cantidades de insecticida en las ranuras y grietas en las cuales los insectos se esconden o pueden ingresar a la estructura

MANCHAS = Aplicación a ciertas áreas en las cuales los insectos se encuentran pero no estén en contacto directo con los alimentos, esta área no debe exceder de 1 o 2 metros.

GENERAL = La aplicación a grandes extensiones de superficie como paredes, pisos y techos.

### **3.3.7. Registro del control de proceso.**

El control de procesos no se refiere exclusivamente a la sanidad, sin embargo no se puede conseguir la excelencia del sistema si no se controlan otros aspectos que pudieran afectar la calidad del producto.

La ruta para asegurar el proceso que se muestra en el cuadro N° 22, establecen las actividades y las frecuencias en las que se realizan los controles

En el aspecto sanitario se aplicaron actividades tales como: rechazo de cernido de control de producción en la etapa de la molienda, revisión de unidades de transporte y rechazo de cernido de control de envíos (granel y sacos) en la etapa de embarque de harina.

En el caso de un molino de trigo la revisión de los cernedores es realizaba una vez por turno como lo indica la ruta para asegurar el proceso (cuadro N° 22) Esto se realizaba con el fin de que cuando la muestra obtenida del cernedor presentaba material extraño indicaba que existía una etapa en el proceso que estaba contaminado el producto. Por lo tanto se toman medidas necesarias para eliminar la contaminación.

La revisión de transporte se realizaba con el objeto de prevenir que el producto se contaminara por esta vía

**Cuadro No.22.- Control de Procesos**

ETAPA DEL PROCESO	FRECUENCIA	EJECUTA	AUDITA
<b>RECEPCION DE TRIGO</b>			
Análisis físicos del Trigo: Humedad, impurezas, grano dañado, quebrado, peso específico, carbón, etc.	Por camión	Analista	Analista
Análisis químicos del Trigo: Falling number, proteína	Por camión	Analista	Jefe
Análisis reológicos del Trigo: Molienda experimental Alveograma y farinograma (programar consumo)	Por silo	Analista	Jefe
<b>LIMPIA DE TRIGO</b>			
Control de altura de trigo en nodrizas	1 vez por turno	Operador	Supervisor
Carga de limpia constante	cada 2 horas	Operador	Supervisor
Porcentaje de mezcla de trigos	cada 2 horas	Operador	Analista
Registro de información de la limpia	Cada 2 horas	Operador	Ing.Procesos
Registros de información de básculas y medidoras	Cada 2 horas	Operador	Ing.Procesos
<b>ACONDICIONAMIENTO DE TRIGO</b>			
Control de humedad de trigo antes de acondicionar	Cada hora	Operador	Supervisor
Control de carga en nodrizas (puntos de abertura)	Cada hora	Operador	Supervisor
Control de flujo de agua en MYFA lts/hr	Cada hora	Operador	Supervisor
Control de humedad en primer reposo	Cada hora	Operador	Supervisor
Control de cantidad de agua agregada en 2o reposo	Cada hora	Operador	Supervisor
Controlar tiempos de reposos	Cada 2 horas	Operador	Supervisor
<b>MOLIENDA DE TRIGO</b>			
Humedad T1	Cada 2 horas	Operador	Analista
Granulometría de bancos T1, T2 y T3	1 vez por turno	Operador	Supervisor
Rechazo de cernedor de control de producción	1 vez por turno	Operador	Analista
Granulometría de hannas	Cada 2 horas	Analista	Jefe
Humedad harina MYRA	Cada hora	Operador	Analista
Cenizas hanna MYRA	Cada hora	Operador	Analista
Proteína harina MYRA	Cada hora	Operador	Analista
Absorción y almidón dañado MYRA	Cada hora	Operador	Analista
<b>PRODUCTO TERMINADO</b>			
Análisis fisicoquímicos: Humedad brabender, cenizas granulación, proteína, glúten, falling, almidón dañado fifth test.	1 vez por lote	Analista	Jefe
Análisis reológicos: Farinograma, alveograma, extensograma, mixograma.	1 vez por lote	Analista	Jefe
Pruebas funcionales: Prueba de galleta, prueba de pan prueba de tortilla.	1 vez por lote	Analista	Jefe
Tiempos de reposo de harinas	Por lote	Jefe	Jefe
<b>EMBARQUE DE HARINA</b>			
Revisión de unidades de transporte	Por unidad	Analista	Jefe
Rechazo de cernido control de envíos (granel y empaque)	1 vez por turno	Operador	Analista
Revisión de imanes en envíos	1 vez por turno	Operador	Analista
Humedad, proteína y ceniza (NIR)	Por embarque	Analista	Jefe
Alveograma del envío de hanna	Por pipa	Analista	Jefe

### 3.4. **Resultados de capacitación del personal.**

Para la capacitación del personal se elaboró un cronograma de actividades (cuadro N° 23).

Durante la práctica se observó que los días más convenientes para llevar a cabo la capacitación son los días martes, miércoles y jueves, ya que los lunes son días con mucha actividad, mientras que los viernes las personas se están preparando psicológicamente para las actividades que realizarán el fin de semana

Por otra parte las horas más indicadas para la capacitación son

- Para el primer turno es conveniente una hora antes de su salida ya que al inicio de la jornada la carga de trabajo es muy alta
- Para el segundo y tercer turno es conveniente que se realicen al inicio de la jornada de trabajo ya que al final tiene la inquietud de irse a su casa

Otra característica de este cronograma es que, en el cuadro que corresponde a la plática en la parte superior izquierda se coloca el grupo al cual se va a capacitar y en la esquina inferior derecha al instructor.

Cada turno se divide en dos grupos con la intención de no dejar el área sin personal el 1a y 1b refiere a las listas del personal del primer turno y así sucesivamente

Las letras mayúsculas (A, B, C, etc ) se refieren al instructor que imparte la capacitación



**Cuadro N° 23.- Cronograma de Capacitación de Buenas prácticas de manufactura.**

	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES		
Hora							
13:00-14 00		1a.	1b. A	B			
14 00-15 00			2a	2b D	E		
15 00-16 00							
16 00-17 00							
20 00-21 00							
21 30-22 30			3a	3b G	H		
<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: center;">GRUPO</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><del>INSTRUCTOR</del></td> </tr> </table>						GRUPO	<del>INSTRUCTOR</del>
GRUPO							
<del>INSTRUCTOR</del>							

**3.4.1. Evaluación de la capacitación del personal.(19)**

Para comprobar que la capacitación fue provechosa se evaluó lo siguiente:

- Porcentaje de conocimientos
- Actitud del personal.

- Evaluación de rendimiento.

a) Porcentaje de conocimientos.

El porcentaje de conocimientos adquiridos durante la capacitación se evaluó mediante la aplicación de cuestionarios de elección múltiple al iniciar y finalizar ésta, mediante una regla de tres se estableció el porcentaje de ganancia.

La figura. N° 6 muestran los porcentajes de avance que el personal tuvo en las sesiones de capacitación, la gráfica nos muestra que el mayor porcentaje de conocimientos se obtuvieron durante los temas dos y tres.

Sin embargo esto no quiere decir que las personas que obtuvieron mayor número de conocimientos son los que presentaran mayor desempeño en el área laboral, porque muchas veces las personas son muy receptivas pero su actitud en el trabajo no es muy positiva, así aunque sepan mucho no son de gran ayuda para la empresa.

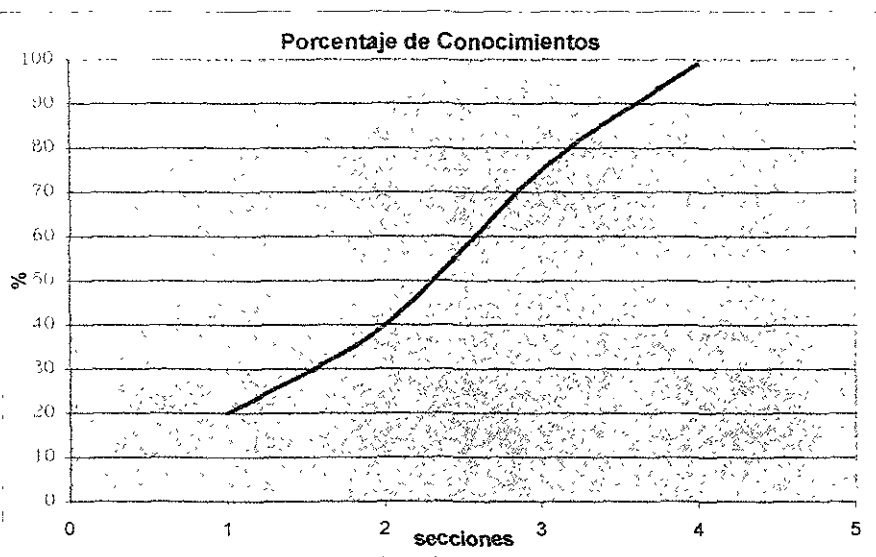


Figura N° 6.- Porcentajes de Avance.

b) Actitud del personal.

La actitud se midió mediante un cuestionario de valores donde se establecen diferentes situaciones con diversas soluciones para que el trabajador elija la que considera como la mejor. Al igual que los cuestionarios de conocimientos, los de actitud también se realizaron antes y después de la capacitación.

En la figura N° 7 se observa que el personal entró con un 40 a 60 por ciento de actitudes positivas. Al finalizar la capacitación la persona que más la aprovechó fue la número uno, ya que está tubo una mejora en las actitudes de un cuarenta por ciento. Las personas dos y tres obtuvieron un porcentaje de mejora similar. Mientras que la persona cinco fue quien muestra el más mínimo porcentaje de mejora al respecto.

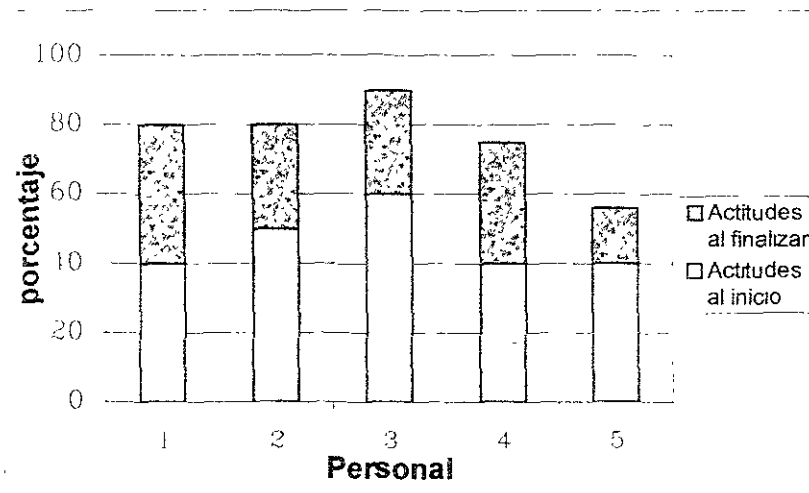


Figura N° 7.- Evaluación de actitud.

c) Evaluación del rendimiento.

El porcentaje de conocimientos y la actitud resolutive adquirida durante la capacitación se proyectan en el rendimiento en el área de trabajo

De una población de 175 empleados se observó distintos niveles de rendimiento. Con lo que se refiere a BPM un 5% no presento mejoras en lo que se respecta a su aplicación; esto se debe a que consideraban que las cosas se habían realizado así durante mucho tiempo sin la aplicación de éstas, es decir eran innecesarias. Además de que no se les redituaba económicamente.

Un 25% del personal presentaron un cambio de actitud y el uso de algunas BPM, sin embargo no les quedaba muy claro el objetivo de éstas.

El 40% de la población presento un rendimiento equilibrado aplicaban conscientemente las BPM en su área.

Otro 25% aplicaba conscientemente las BPM y lo consideraban como un valor agregado a su persona.

El 5% restante presentaba un rendimiento mas destacado que el resto de los empleados ya que además de aplicar la BPM, se observaba que trasfería las habilidades en el área de trabajo a sus demás compañeros, es decir cuando se presentaba una desviación tomaba cartas en el asunto para corregirlas

La variación en el rendimiento que tiene unos y otros trabajadores se debe a que se está trabajando con personas y no se pueden moldear como un pedazo de arcilla, por lo tanto con estos datos no puede concluirse si la capacitación estuvo mal encausada. Un indicador que nos muestra si el personal esta capacitado es la Autoinspección mensual.

### 3.5. Calificación de inspección.

Durante la implantación del sistema se realizaron Autoinspecciones de sanidad cada mes para observar los avances que se obtuvieron

Cada inspección generaba un reporte, el cual se archiva para ver las mejoras que se presentan en cada área mes tras mes. Si graficamos las calificaciones que se obtuvieron durante un período de seis meses (figura N° 8) obtenemos un comportamiento ascendente con sólo un decremento en el tercer mes del semestre. Para determinar cual es la sección que impacta la calificación de éste, es necesario revisar las calificaciones obtenidas por cada sección en el tercer mes del semestre (cuadro N° 24).

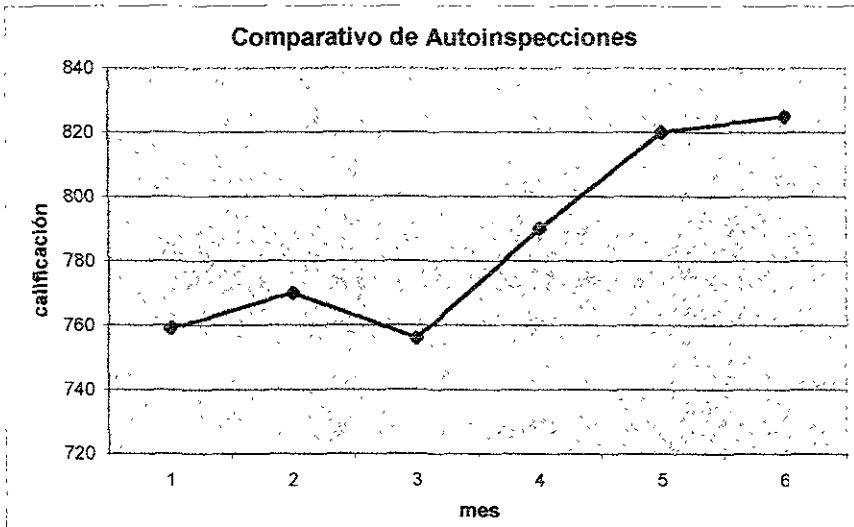


Figura N° 8.- Comparativo semestral de Autoinspecciones

En el tercer mes, conforme al cuadro N° 24, se observa una disminución en la calificación otorgada a la sección de Control de fauna nociva, pero también se observan decrementos en la calificación de otras secciones. Esto puede deberse a dos razones:

1. **Cambio de apuntador.**- Existen apuntadores más estrictos que otros otorgando menor calificación, y ello puede traer desventajas como la desmotivación del personal que de un mes a otro observa una drástica disminución en la calificación.
2. **Presencia de plaga o anidación.**- Que afecta en sí la calificación de Control de fauna nociva, pero además las de otras secciones

**Cuadro N° 24.- Calificación por secciones.**

SECCIÓN	MES					
	1°	2°	3°	4°	5°	6°
Mantenimiento para la seguridad de los alimentos	135	150	145	150	160	160
Métodos operativos y prácticas del personal	145	145	155	155	160	165
Control de fauna nociva	170	170	155	165	170	170
Prácticas de limpieza	150	160	155	160	160	165
Suficiencia del programa de seguridad de los alimentos	155	140	155	160	170	165
Total	755	770	765	790	820	825
Categoría	I	S	S	S	S	I

Graficando los datos del cuadro N° 24 obtenemos la figura N° 9, en la cual observamos que control de fauna nociva, mantenimiento para la seguridad de los alimentos y suficiencia del programa de seguridad de los alimentos obtuvieron la menor calificación en el tercer mes del semestre.

La figura N° 9 nos muestra que durante el semestre las calificaciones más altas se obtuvieron en control de fauna nociva (PC), excepto por el tercer mes.

En métodos operativos (OP) vemos un incremento gradual, esto se debe a que la capacitación fue aprovechada y asimismo llevada al área de producción.

Las prácticas de limpieza (CP) de cierto modo se mantienen constantes, obviamente que no bajen es bueno ya que se da por hecho que las prácticas se están realizando de cierto modo adecuadamente, el aspecto negativo de esta calificación es que no se palpa un mejoramiento considerable en el área. Por lo tanto sería conveniente revisar que es lo que está frenando la excelencia en este punto.

Por otra parte en la categoría de mantenimiento para la seguridad de los alimentos (MS) se obtienen las calificaciones más bajas, por lo tanto esto quiere decir que se deben realizar mayores esfuerzos en esta área

Las Autoinspecciones de sanidad son por así decirlo un motor que genera la mejora continua en la planta, sin embargo el inspector interno puede caer en lo que se nombra "ceguera de taller" Por lo tanto es importante contar con Auditorias externas realizadas por el AIB para que certifiquen si el programa de Seguridad de los alimentos es adecuado, además de que ésta es la calificación que le interesa al cliente

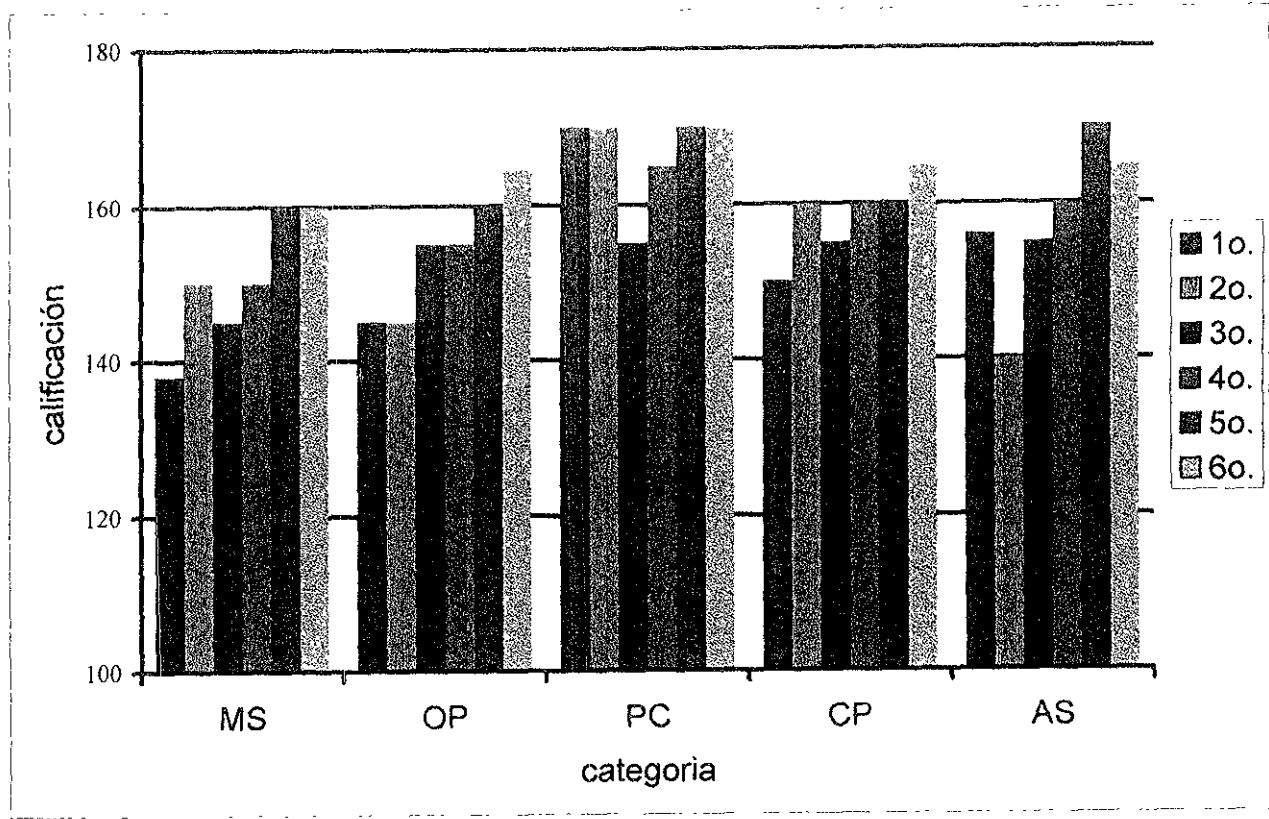


Figura 9.- Calificación de Autoinspecciones por sección



### **3.6. Evaluación del sistema mediante Auditoría AIB.**

Las auditorías del AIB se llevaron al cabo como se menciona en el punto 2.3.9.2. Realización de Auditorías Una vez terminado el recorrido se valoraba junto con el auditor las observaciones apuntadas durante el recorrido, éste entregó un reporte escrito de los hallazgos al gerente de la planta

El cuadro N° 25 se refiere a la tabulación presentada por el auditor en la segunda auditoría del sistema, éstas eran realizadas dos veces por año con el objeto de trabajar durante los seis meses posteriores a la inspección externa, en resolver de forma permanente las áreas de oportunidad indicadas durante está

De las cinco secciones del programa no se obtuvieron partidas insatisfactorias, sin embargo fueron bajas las calificaciones asignadas, esto se debe a que se presentaron hallazgos serios mostrando que existen deficiencias en el programa.

A simple vista se observa en el cuadro N° 25 que la sección que presento mayor número de partidas serias es la de mantenimiento para la seguridad, a la cual se le asigno una calificación de 140 puntos, en las normas consolidadas del AIB se establece que una calificación como ésta es meritoria a considerar insatisfactorio el programa, sin embargo es en esta etapa en la que entra el sentido común y la valoración de la falla por parte del auditor.

Evidentemente fueron 15 partidas serias que se presentaron en esta sección pero ninguna de ellas ponía en riesgo la seguridad del alimento.

Por lo tanto para facilitar el análisis en cada sección se elaboraron cuadros de criterios por cada una de ellas, a partir de los comentarios del auditor, experiencia obtenida durante las Autoinspecciones y sobre la base de lo que establecen las normas consolidadas del AIB.

**Cuadro N° 25.- Calificación de auditoría AIB.**

<b>CALIFICACIÓN OBTENIDA DURANTE LA AUDITORÍA AIB</b>					
	Insatisfactorio	Sero	Mejora.	Comentario	Calif
Programa para la seguridad de los alimentos	0	4	1	0	150
Control de fauna nociva.	0	5	0	0	165
Métodos operativos.	0	6	0	0	155
Mantenimiento para la seguridad.	0	15	1	0	140
Prácticas de limpieza.	0	2	1	0	155
Suma	0	32	3	0	765

### **3.6.1. Criterios de Evaluación para el programa de seguridad de los Alimentos.**

Para el caso de Programa para la seguridad de los alimentos se obtuvo una calificación de auditoría 150 puntos (cuadro N° 25) con 4 partidas serias, 1 mejora, cero comentarios y fue considerada satisfactoria.

Según el cuadro N° 26, donde se establecen los criterios de evaluación para esta sección, se observa que la calificación asignada se debió a que no se cuenta con toda la documentación que establecen las normas y/o no están actualizadas.

Una calificación como está indica que no fue realizada adecuadamente la supervisión de la documentación por parte del encargado de sanidad de la planta ya que los empleados no llenaban los formatos y nadie se daba cuenta.

Por lo tanto las áreas de oportunidad a atacar en este punto son dos:

- Capacitar y concienciar al personal para el llenado correcto de la documentación.
- Los encargados de cada área tengan el hábito de revisar periódicamente los formatos para comprobar que se llevan los registros.

**Cuadro N° 26. Criterios de Evaluación para el programa de seguridad de los alimentos.**

<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>		Puntos
Adecuación del programa de seguridad de los alimentos		
Observación	Calificación	
No se cuenta con documentación que soporte el programa de seguridad de los alimentos	<140	
Cuenta con algunos programas, pero no actualizados sin darle seguimiento necesita algunas mejoras.	140-150	
Cuenta con el registro sin embargo es necesario la revisión de éstos.	160-175	
Cuenta con toda la documentación apropiada documentada y revisada periódicamente.	180-200	

### 3.6.2. Criterios de Evaluación de Control de fauna nociva.

En la sección de control de fauna nociva se obtuvo una calificación de 165 puntos en la Auditoría, no se considera necesaria ninguna mejora, pero se presentan cinco partidas serias.

Evidentemente no se detectó ningún tipo de plaga dentro o fuera de las instalaciones, con esto se concluye que el programa para control de fauna nociva que actualmente se lleva está funcionando bien, sin embargo es necesario conforme a los criterios de evaluación del cuadro N° 27 realizarle adecuaciones, porque se presentaron áreas que no estaban siendo consideradas por lo tanto fue necesario incluirlas en el programa

**Cuadro N° 27.- Criterios de Evaluación Control de fauna nociva**

<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>	
Control de fauna nociva	Puntos
Observación	Calificación
Presencia de cualquier tipo de plaga o madriguera dentro del área de proceso que es un peligro inminente para los alimentos o no se cuenta con ningún tipo de control de fauna nociva	<140
Uso incorrecto de plaguicidas o cebos que pongan en riesgo serio la aplicación, del producto, así como registros incompletos de diluciones de aplicación o un control de fauna nociva mínimo	140-150
Cuenta con un programa integral de plagas, sin embargo falta tomar cuidado en áreas que no están en contacto con el producto.	160-175
Existe un programa integral de plagas se lleva acabo y está actualizado.	180-200

### 3.6.3. Criterios de Evaluación Métodos Operativos y Prácticas del personal

La calificación obtenida en la Auditoría fue de 150 puntos para métodos operativos y prácticas del personal, con seis partidas serias.

En la que respecta a este punto el cuadro N° 28 indica que se presentaron serias fallas en la aplicación de BPM esto se debió a que el personal no está siendo capacitado adecuadamente porque existe gran rotación de personal y/o un mal liderazgo ya que no se prestó atención en la actitud de los empleados

En este punto evidentemente lo que hizo falta fue una adecuada orientación de recursos humanos, recordemos que el más alto precio que paga una empresa es por fallas. Por lo tanto fue necesario que se revisara si la capacitación estaba siendo recibida adecuadamente.

**Cuadro N° 28.- Criterios de Evaluación métodos operativos y prácticas del personal**

<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>	
Métodos operativos y practicas del personal	Puntos
Observación	Calificación
El personal representa un riesgo inminente de contaminación del producto o con malos o nulos conocimientos en BPM	<140
Serias fallas en las buenas prácticas de manufactura	140-150
Aplicación de las buenas prácticas de manufactura desviaciones menores	160-175
El personal está consciente y capacitado en el importante papel que desempeña en la elaboración del producto.	180-200

### 3.6.4. Criterios de Evaluación para Mantenimiento para la Seguridad de los Alimentos.

Esta sección, mantenimiento para la seguridad de los alimentos obtuvo la menor calificación con 140 puntos y 15 partidas serias.

En el cuadro N° 29 expone que cuando se obtiene una calificación de este tipo se debe a que no se cuenta con un programa preventivo, o peor aún las condiciones de la planta no son higiénicamente adecuadas para el procesamiento de alimentos.

Para aumentar la calificación es necesario la aplicación de recursos humanos y económicos.

**Cuadro N° 29.- Criterios de evaluación para mantenimiento para la seguridad de los alimentos**

<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>	
Mantenimiento para la seguridad de los alimentos	Puntos.
Observación	Calificación
No existen evidencias de que se esté llevando un mantenimiento preventivo o las condiciones de la planta son deplorables	<140
Uso de lubricantes o grasas que no son de grado alimenticio o una eventual aplicación de mantenimiento preventivo o nulo seguimiento de mantenimiento.	140-150
Programa de mantenimiento con algunas deficiencias	160-175
El programa de mantenimiento está disponible y perfectamente coordinado para cualquier imprevisto, las condiciones de la planta lucen bien.	180-200

### 3.6.5. Criterios de Evaluación para Prácticas de Limpieza.

En la sección Prácticas de Limpieza, se obtuvo una calificación de 155 puntos. Conforme a lo que establece el cuadro N° 30 se observa que en esta sección se presentaron las siguientes situaciones:

1. Falta de capacitación del personal
2. Programa Maestro de Limpieza no fue acorde con las necesidades de la planta o lo observado en la planta, es decir, se establece que las tarimas son limpiadas diario y en la práctica resulta un tanto difícil que se realicen y peor aún cuando se observan físicamente estas tarimas se encontraron residuos de producto con varios días de envejecimiento.
3. Administrativamente se cuenta con todos los planes y procedimiento, pero no están disponibles en el área de aplicación.

**Cuadro N° 30.- Criterios de Evaluación para Prácticas de Limpieza**

<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>	
Prácticas de limpieza.	
Observación	Calificación
No se cuenta con un programa maestro de limpieza, ni de un manual de sanidad. Se detectan puntos que ponen en riesgo inminente al producto por falta de limpieza.	<140
El personal encargado de limpieza no aplica el programa y no existe evidencia de un manual de sanidad. La información no corresponde con lo que se ve en área	140-150
No es aplicable al 100 el programa maestro. El programa necesita revisión de la periodicidad de limpieza o sanitización del equipo	160-175
Se cuenta con los controles y el personal está capacitado.	180-200

Si comparamos la primera auditoría del sistema en la que se obtuvo una calificación de 730 puntos insatisfactorio, contra la segunda con 765 puntos satisfactorio, se observa un incremento del 5.2 %. Esto quiere decir que se trabajó en resolver los puntos prioritarios, así como eliminación de los Insatisfactorios.

Considerando que la primera Autoinspección del semestre (cuadro N° 24) se realizó el mismo mes en que se llevo a cabo la segunda auditoría del sistema, tenemos una diferencia de calificación de 1.4 %. Esto no quiere decir que una u otra fue realizada incorrectamente, ya que hay que considerar que se realizaron en el mismo mes pero no el mismo día.

La primera Autoinspección obtuvo una calificación de 759 puntos insatisfactoria, menor a la de la segunda auditoría, lo cual se debe a que esta se realizó con anterioridad y se corrigieron áreas que posiblemente hubiesen otorgado una calificación insatisfactoria a la planta

Si consideramos que la calificación de las Auditorías de AIB es proporcional a las de las Autoinspecciones se espera obtener más de 840 puntos satisfactorios, en la siguiente inspección externa ya que la calificación de la sexta Autoinspección fue de 825 (cuadro N° 24).

Al graficar Autoinspecciones contra auditorías se obtuvo la figura N° 10.

Es decir en un lapso de seis meses se pretende alcanzar la calificación mayor a 800 puntos para ser catalogado como un proveedor confiable certificado. Esto se logra mediante el seguimiento y verificación de la consistencia y además del mejoramiento del nivel de sanidad y protección del producto.



### Autoinspecciones vs auditorias externas

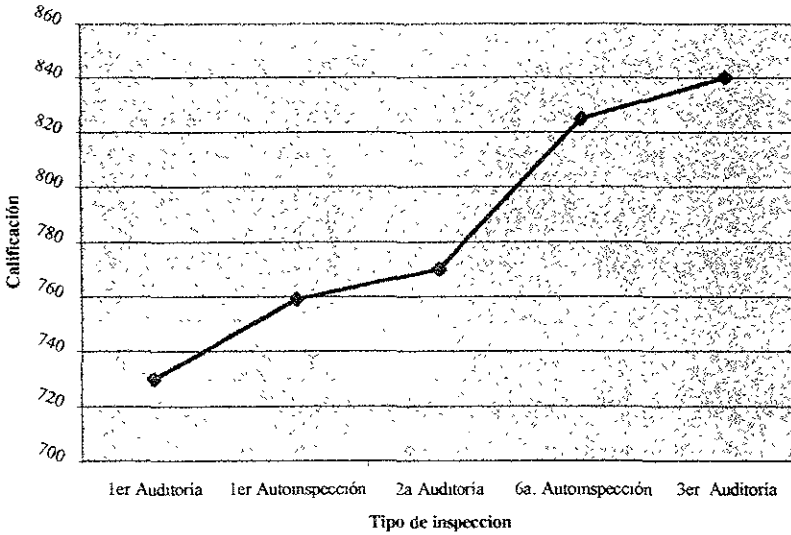


Figura 10 - Auditorias contra Autoinspecciones

### 3.7. Reconocimiento Publico

El auditor de AIB entrega un diploma, el cual es la tarjeta de presentación que tiene la empresa de imagen de calidad ante sus compradores, con una calificación de 765 puntos satisfactorio solo se otorga un reconocimiento de participación y el compromiso de los empleados para llegar a la meta de 850 puntos satisfactorios.

## DISCUSIONES

A. La implantación del sistema para la seguridad de los Alimentos garantizó un producto seguro con las características requeridas por el cliente. Esto es porque todos los empleados tenían el compromiso de hacer las cosas bien y a la primera, ya que cada uno con una actitud propositiva, receptiva y resolutiva era responsable del trabajo que desempeña

El proceso que se tuvo en la aplicación del sistema en un molino de harina y las ventajas que se consiguieron de éste se debe al intenso trabajo de un grupo de personas comprometidas con la obtención de productos de calidad y sanitariamente aceptables. Es por ello que no se puede asignar un solo responsable en la funcionalidad o fallas del programa

Sin embargo para ello fue necesario convencer al grupo gerencial de que al aplicar un programa como éste se garantizaba un producto confiable. La gerencia por si sola no consigue el objetivo, por lo tanto debe apoyarse de un grupo guía, ya que éste es el encargado de permear las ventajas del sistema al resto de los trabajadores.

B. La documentación fue un punto clave para el funcionamiento adecuado del programa de aseguramiento de calidad y se establecieron controles en etapas que anteriormente provocaban problemas sanitarios, ésta fue una guía para que los empleados realizaran adecuadamente su trabajo. Además de contar con la evidencia de que se están realizando actividades para la protección del producto. Sin embargo al revisar otros sistemas y debido a que se retomaron conceptos de éstos para la elaboración de las normas consolidadas del AIB, éstas presenta algunas fallas y requiere de mejoras en los siguientes puntos:

- Debido a que se trata de un sistema estadounidense se hace mayor referencia a las leyes de este país, por lo tanto es necesario que se adecuó para la aplicación

de normatividad mexicana en el acaecimiento de control de fauna nociva y buenas prácticas de manufactura. En el caso de que la intención de contar con este sistema sea para la exportación de productos a Estados Unidos es importante que se complemente con ambas normatividades.

- Las Normas consolidadas del AIB no establecen la elaboración de un programa anual de auditorías y las características con la que debe contar un auditor.
- Es necesario el establecimiento de criterios de evaluación más específicos y guías para no caer en situaciones preferenciales o manejables.
- En la sección de suficiencias del programa para la seguridad de los alimentos establece que se debe contar con el HACCP sin embargo faltan las herramientas necesarias para la aplicación de éste y no se le da la importancia que debería tener.
- Es importante que en la sección de práctica de limpieza y del personal se establezca como exigencia la aplicación de la NOM-120 de buenas prácticas de higiene y sanidad ya que son obligatorias en el territorio nacional.
- No se establece un sistema para la certificación de proveedores confiables.
- Falta establecer el método de calibración de instrumentos analíticos.
- Es necesario establecer criterios puntuales con respecto de un programa integral de verificación de procesos.

Las mejoras que se proponen otorgarían un mayor valor para que éste se aplique a cualquier otro tipo de empresa productora de alimentos, porque sin duda es un sistema que no muestra grandes lagunas en el aspecto sanitario como otros.

Y finalmente el compromiso de todo productor de alimentos es que éstos sean seguros para el consumo humano y no provoquen daños a la salud.

- C. Al no elaborar programas de capacitación adecuados no se logran suplir las deficiencias del personal que pueden estar incidiendo más de una vez en la misma falla. Por lo tanto fue importante durante la capacitación establecer las ventajas que adquiriría el personal al capacitarse para su trabajo y que no lo vieran como una carga más sino como un valor agregado a su persona.

Por otra parte el mejor incentivo para el trabajador es el económico, debido a que sin el convencimiento de éstos no se lograría nada es necesario que se convenza al personal que al captar mayores ventas por la confianza que tiene el cliente en el producto, esto se vera reflejado en su bolsillo.

- D. Las auditorias externas del AIB ofrecieron datos confiables de la situación real de la compañía, por lo tanto eran realiza periódicamente para con ello continuar el plan de mejora continua

La retroalimentación que de las auditorias se obtuvo sirvió para detectar nuevas áreas de oportunidad y establecer un plan de acciones preventivas y correctivas.

- E Al evaluarse la aplicación del sistema AIB en un molino de harina, mediante auditorías externas se considera como un proveedor confiable condicionado por la obtención de 765 puntos satisfactorios. Esto significa que se requerirá alcanzar los 800 puntos con un nivel excelente para ser catalogado como un proveedor confiable certificado. Es decir la evaluación del sistema y la calificación obtenida cumple con el objetivo de otorgar confianza al cliente de que está consumiendo un producto confiable, sin embargo es necesario seguir trabajando en la mejora continua para la optimización del sistema.

## CONCLUSIONES.

1. La implantación del sistema para la seguridad de los Alimentos garantizó un producto seguro con las características requeridas por el cliente.
2. La documentación fue un punto clave para el funcionamiento adecuado del programa de aseguramiento de calidad.
3. Se establecieron controles en etapas que anteriormente provocaban problemas sanitarios.
4. Las Normas consolidadas del AIB no establecen la elaboración de un programa anual de auditorías y las características con la que debe contar un auditor.
5. Es necesario el establecimiento de criterios de evaluación más específicos y guías para no caer en situaciones preferenciales o manejables.
6. Es importante que en la sección de práctica de limpieza y del personal se establezca como exigencia la aplicación de la NOM-120 de buenas prácticas de higiene y sanidad ya que son obligatorias en el territorio nacional.
7. Falta la calibración de instrumentos analíticos.
8. Es necesario establecer criterios puntuales con respecto de un programa integral de verificación de procesos
9. Al evaluarse la aplicación del sistema AIB en un molino de harina, mediante auditorías externas es considerado como un proveedor confiable condicionado por la obtención de 765 puntos satisfactorios

## BIBLIOGRAFÍA.

- 1.- ALVAREZ, J. "Memorias del curso de Total Quality Management", Tokio, 1999.
- 2.- ARIAS, G. F. "Administración de Recursos Humanos". Trillas. México, 1988.
- 3.- BESTERFIELD, D. "Control de Calidad" 4a Edición , Pearson Educación México 1995.
- 4.- BLACKWELL SCIENTIFIC PUBLICATIONS. "El sistema de Análisis de Riesgos y Puntos Críticos " Acnbia, Zaragoza, 1991
- 5.- CROSBY, P. "Calidad sin lágrimas". CECSA. México, 1995.
- 6.- Department of Food Safety and Hygiene "AIB Consolidated standards for food Safety" 5a edición, Kansas, 1995
- 7 - Department of Food Safety and Hygiene "Higiene y Seguridad de Los Alimentos" edit AIB; Kansas, 1999
- 8 - Department of Food Safety and Hygiene "Management systems for food safety" edit. AIB; Kansas, 1999.
- 9 - ERICK, N "Control de Calidad y Beneficio Empresarial." edit Díaz de Santos S.A.; Madrid, 1989
- 10.- FEINGENBAUM, A. "Control total de calidad" Compañía editorial continental; México, 1989
- 11.- GUAJARDO, E. "Calidad Total" editorial PAX; México, 2000.

12.-[http://www.sot.gob.mx/otro\\_servicios/declaracionesinformativas\\_medios\\_magneticos.htm](http://www.sot.gob.mx/otro_servicios/declaracionesinformativas_medios_magneticos.htm).2000.

13.- HURTADO, S. "Implantación de un Sistema de Aseguramiento de Calidad ISO-9000" UNAM. México 1996.

14.- JURAN, "Manual de control de calidad" 2a. edición, edit. Reverté Col S.A , Bogotá , 1992

15 - LARIOS, J. "Hacia un Modelo de Calidad" Edit Iberoamericana; México, 1989

16.- MARTINEZ, Melinda. " Interacción de tres sistemas de calidad para la generación de un nuevo sistema de calidad útil en la industria de alimentos", Tesis FESC-Cuautitlan, Cuautitlan Izcalli ,1999.

17.- NOM-120-SSAI-1994 Norma Oficial Mexicana, bienes y servicios. Prácticas de Higiene y Sanidad para el proceso de alimentos, bebidas no alcohólicas y alcohólicas.

18 - NORMA Oficial Mexicana NOM-147-SSAI-1996 Bienes y servicios Cereales y sus productos Harinas de cereales, sémolas o semolnas Alimentos a base de cereales, de semillas comestibles, harinas, sémolas o semolnas o sus mezclas Productos de panificación. Disposiciones sanitarias y nutrimentales

19 -O'CONNOR "PNL para formadores", Urano, Barcelona, 1997

20.- SCCHILLING, Edwar " ISO 9000 preparing for Registraton". edit. Quality Press, New York, 1992

21 -STEBBING, L. "Aseguramiento de Calidad" CECSA.; México, 1991.