



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

---

**FACULTAD DE QUÍMICA**

**MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA EN ALMACÉN DE  
UNA EMPRESA DE ADITIVOS**

**T E S I N A**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:**

**QUÍMICA DE ALIMENTOS**

**P R E S E N T A:**

**IRMA CAROLINA CARRILLO OCHOA**



**MÉXICO, D.F. NOVIEMBRE DE 2012**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**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.

**JURADO ASIGNADO:**

**PRESIDENTE: PROFESOR: LUCÍA CORNEJO BARRERA**

**VOCAL: PROFESOR: MA. DE LOURDES GÓMEZ RÍOS**

**SECRETARIO: PROFESOR: MARCELA OLIVARES PAZ**

**1<sup>ER.</sup> SUPLENTE: PROFESOR: RODOLFO FONSECA LARIOS**

**2° SUPLENTE: PROFESOR: JORGE RAFAEL MARTÍNEZ PENICHE**

**SITIO DONDE SE DESARROLLÓ EL TEMA: FACULTAD DE QUÍMICA, SEDE TACUBA**

**ASESOR DEL TEMA:**

**MARCELA OLIVARES PAZ \_\_\_\_\_**

**SUSTENTANTE:**

**IRMA CAROLINA CARRILLO OCHOA \_\_\_\_\_**

---

# Dedicatorias

---

*Pon tus actos en las manos del Señor y tus planes se realizarán (Pro. 6,13)*

- ♥ Mamá, te quiero mucho.
- ♥ Papá, gracias.
- ♥ Chucho
- ♥ Madrina Blanca, infinitas gracias.
- ♥ Chío
- ♥ Caro
- ♥ Mary
- ♥ Familia
- ♥ Amig@s y compañer@s de la Fac

*Gracias a la vida que me ha dado tanto*

---

# Agradecimientos

---

- A mi alma mater, la Universidad Nacional Autónoma de México
  - A mi amada Facultad de Química
  - A mi asesora Marcela, gracias por todo el apoyo
  - A mis sinodales, las maestras Lucy y Lulú
  - A mis maestros
-

# Índice

---

Introducción.....	1
Planteamiento del problema.....	2
Objetivo .....	2
Marco Teórico.....	3
Origen de las Buenas Prácticas de Manufactura en alimentos .....	3
Normativa de BPM en México .....	4
Almacenamiento.....	5
Primeras Entradas y Primeras Salidas (PEPS).....	6
Alérgenos .....	6
Metodología.....	9
Desarrollo del tema .....	10
Manual de Buenas Prácticas de Manufactura de Almacén.....	10
Capítulo 1. Personal .....	12
1.1.Higiene personal.....	12
1.2.Visitantes .....	13
1.3 Enfermedades contagiosas.....	13
1.4 Capacitación .....	14
i. Programa de capacitación para personal administrativo y directivo ...	15
ii. Programa de capacitación para nivel técnico gerencial.....	16
iii. Programa de capacitación para personal operativo.....	16
iv. Registros de capacitación .....	18
Capítulo 2. Instalaciones .....	19
2.1. Pisos .....	20
2.2. Paredes .....	20
2.3. Techos .....	20
2.4. Ventanas .....	21
2.5. Puertas .....	21
Capítulo 3. Servicio a almacén .....	21
3.1 Iluminación.....	21

---

3.2 Recipientes para la basura .....	22
Capitulo 4. Proceso en almacén .....	22
4.1. Materia prima.....	22
4.2. Material de envase y embalaje .....	23
4.3. Prevención de la contaminación cruzada .....	24
4.4 Control de alérgenos .....	24
4.5 PEPS .....	27
4.6 Registros .....	28
Capitulo 5. Control de plagas .....	30
5.1. Consideraciones generales .....	30
5.2 Formas de controlar las plagas .....	31
Capitulo 6. Limpieza de almacén .....	32
6.1. Principios generales .....	32
6.2. Programa de inspección de higiene .....	33
6.3. Registro de limpieza.....	33
Se debe de realizar al menos una vez por semana una inspección del área de almacén siguiendo el formato:.....	33
6. 4. Precauciones.....	34
6.5. Métodos de limpieza .....	34
6. 6. Clasificación de detergentes .....	35
6. 7. Eliminación de capas de grasa .....	37
Capitulo 7. Verificación de las Buenas Prácticas de Manufactura .....	37
Conclusiones.....	41
Referencias.....	42

---

# Introducción

---

Somos lo que comemos, reza un viejo dicho. Y esto es cierto en gran medida ya que nuestra salud física y mental dependen de la comida y cómo la ingerimos. Cada vez se escucha con mayor frecuencia acerca de enfermedades y muertes relacionadas con la ingesta de comida contaminada tanto a nivel nacional, como mundial. Esto se debe a la falta de higiene y a malas prácticas en los establecimientos, restaurantes o en alguna parte de la cadena alimenticia que incumplen la actual normativa mexicana e internacional.

La inocuidad alimentaria es un requisito intrínseco para tener alimentos de calidad. Ésta implica la ausencia de agentes físicos, químicos y biológicos los cuales pueden contaminar los alimentos, pudiendo enfermar o incluso causar la muerte de los individuos.

Un eslabón importante en la cadena de suministro es el almacén. Por ello es necesario tener controles para asegurar el buen almacenamiento de los productos alimenticios. Uno de ellos es la aplicación de las Buenas Prácticas de Manufactura, también conocidas como BPM. Éstas son prácticas de carácter obligatorio de acuerdo a la normativa mexicana *NOM 251 SSA1 2009: Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios*, que consideran en su apartado 5.4 y 5.6 al almacén y materias primas respectivamente, y en 6.6 la



documentación y registros relacionados a ellos. En los incisos mencionados se considera la rotación del producto mediante el sistema de primeras entradas y primeras salidas (PEPS), las características de aceptación o rechazo de la materia prima y los documentos o registros donde se avala la información de los mismos.

### **Planteamiento del problema**

La empresa produce estabilizantes alimentarios a base de hidrocoloides y otros aditivos; se encuentra ubicada en la delegación Azcapotzalco. Se cuenta con certificación de calidad ISO 9001:2008, sin embargo aún no se certifica en materia de inocuidad. Se desea implementar un programa de calidad en toda la empresa a mediano plazo. Primero se comenzará con el almacén de materia prima, considerando los requisitos exigidos por la Secretaría de Salud a las empresas de fabricación de alimentos. Los controles a seguir para evitar que se presenten riesgos físicos, químicos y biológicos se registrarán en un manual.

### **Objetivo**

Elaboración de una propuesta de Manual de Buenas Prácticas de Manufactura de almacén que incluirá los puntos obligatorios de la *NOM 251 SSA1 2009: Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios* así como el control de alérgenos.

# Marco Teórico

---

## Origen de las Buenas Prácticas de Manufactura en alimentos

Las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) se refieren a las condiciones físicas con las que debe cumplir un establecimiento, así como los procedimientos de higiene que deberá realizar el personal que labore en él, para que de esta manera los productos elaborados sean inocuos para el consumidor<sup>1</sup>.

En 1968 la Organización Mundial de la Salud realizó la importancia de las BPM, conllevando a la generación de procedimientos y normas de seguridad alimentaria que hacían referencia al personal, instalaciones, equipo, documentación y producción. Debido a lo anterior, en ese mismo año, la FDA revisó su regulación correspondiente a BPM en alimentos en la cual se trató de establecer nuevos controles que describieran de manera general las condiciones sanitarias necesarias a seguir por todos quienes procesaban alimentos. En 1969 finalmente se concretaron estas reglamentos en Estados Unidos, las cuales fueron en 1986 nuevamente revisadas, dando origen a la parte 110 buenas prácticas en la manufactura, empaque o almacenaje de alimentos para los seres humanos del Código de Reglamentos Federales de los Estados Unidos de América. Sin embargo, en este aún había deficiencias que

cubrir ya que a los patógenos y alérgenos no se les daba la importancia debida. Es por ello, que en 2004 un grupo de trabajo presentó un reporte en el cual se propusieron cambios que pretendían conservar la flexibilidad de la regulación actual e implementar controles que mejoraran significativamente la seguridad alimentaria.<sup>2</sup>

### **Normativa de BPM en México**

En México, se publicaron en 1994 la *NOM 093 SSA1 1994: Prácticas de higiene y sanidad en la preparación de alimentos que se ofrecen en establecimientos fijos* y *NOM 120 SSA1 1994: Bienes y servicios. Prácticas de higiene y sanidad para el proceso de alimentos, bebidas no alcohólicas y alcohólicas* que abordaban las prácticas de higiene y seguridad en la preparación de alimentos en establecimientos fijos y en el proceso de producción de los mismos, respectivamente. Se hizo una revisión y en 2009 se publicó la *NOM 251 SSA1 2009: Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios* en la cual se tratan las prácticas de higiene y seguridad para ambos rubros. Debido a que es una norma oficial mexicana, las BPM son de carácter obligatorio para todos quienes procesen y vendan alimentos. La norma está compuesta por los siguientes puntos:

1. Objetivo y campo de aplicación
2. Referencias

3. Definiciones
4. Símbolos y abreviaturas
5. Disposiciones generales
6. Fábricas de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios
7. Establecimientos de servicios de alimentos o bebidas
8. Expendios
9. Concordancia con normas internacionales
10. Bibliografía
11. Observancia de la norma
12. Vigencia

## **Almacenamiento**

Un almacén o bodega es un sitio específico en donde se guarda, reúne o almacena mercancía, material de envase, empaque, materia prima, producto en proceso o terminado, para su conservación, custodia, futuro procesamiento, suministro o venta.<sup>3</sup>

Las instalaciones deben ser adecuadas para el almacenamiento de los alimentos, sus ingredientes y los productos químicos no alimentarios, como productos de limpieza, lubricantes y combustibles.

La construcción debe permitir un mantenimiento y limpieza adecuados; evitar el acceso y el anidamiento de plagas; proporcionar condiciones que reduzcan al mínimo el deterioro de los alimentos (por ejemplo,

mediante el control de la temperatura y la humedad). En caso necesario, deberá disponerse de instalaciones de almacenamiento separadas y seguras para los productos de limpieza y las sustancias peligrosas.<sup>4</sup>

### **Primeras Entradas y Primeras Salidas (PEPS)**

Es un sistema de monitoreo de alimentos que asegura una eficiente rotación de productos acuerdo a su fecha de recepción, su vida útil, así como un control de inventario. Comienza con la recepción de la materia prima y continúa hasta la fase de producción reduciendo el riesgo de contaminación. Su principio se basa en que los primeros productos recibidos deben ser usados primero. Para lograr una mayor eficiencia en ello, se sugiere el uso de etiquetas que indiquen la fecha de recepción, así como de caducidad pudiendo auxiliarse de un código de colores para que el personal pueda identificar con mayor facilidad los productos a usarse primero.

### **Alérgenos**

Las alergias han afectado a los seres humanos desde épocas remotas, decía el filósofo romano Lucrecio: "La comida de uno, puede ser veneno para otro": Anteriormente, las alergias eran ignoradas por la comunidad

médica y autoridades regulatorias. Por fortuna, en la actualidad son ampliamente reconocidas en el mundo.

La sensibilidad alimentaria es una respuesta inmunológica anormal a un alimento en particular. Ese mismo alimento suele ser seguro para la mayoría de los consumidores que lo ingieren. Se pueden clasificar en dos grandes rubros: alergias alimentarias e intolerancias alimentarias.

Las alergias alimentarias son respuestas anormales del sistema inmune a ciertos componentes en los alimentos. Éstas a su vez pueden dividirse en dos categorías: reacciones de hipersensibilidad inmediata donde los síntomas empiezan a desarrollarse en los minutos u hora tras la ingesta; y las reacciones de hipersensibilidad demoradas las cuales aparecen hasta las 24 horas o más después de la ingesta. Para las primeras se han encontrado hasta 170 alimentos distintos, aunque prácticamente cualquiera que contenga proteínas tiene el potencial de provocar sensibilidad en algunos individuos. Las reacciones provocadas en hipersensibilidad inmediata pueden ser severas. En contraste, los síntomas asociados a hipersensibilidad demorada no son tan severos.<sup>5</sup>

Algunos de los síntomas de alergias incluyen problemas respiratorios como fluidos en nariz, asma y garganta; problemas cutáneos como urticaria, hinchazón y erupciones; gastrointestinales incluyendo diarrea, náuseas, vómito y calambres; y un shock anafiláctico. Éste último es el

peor escenario en individuos extremadamente sensibles. Sin tratamiento a tiempo los individuos expuestos a ellas podrían incluso morir.<sup>6</sup>

La *NOM-051-SCFI-SSA1-2010: Especificaciones generales de etiquetado para alimentos y bebidas no alcohólicas preenvasadas. Información comercial y sanitaria* contempla en su inciso 4.2.2.2.3 los alimentos e ingredientes que causan hipersensibilidad y que deben declararse siempre, siendo estos:

- Cereales que contienen gluten: por ejemplo trigo, centeno, cebada, avena, espelta o sus cepas híbridas, y productos de éstos.
- Crustáceos y sus productos,
- Huevo y productos de los huevos,
- Pescado y productos pesqueros,
- Cacahuete y sus productos
- Soya y sus productos (excepto el aceite de soya).
- Leche y productos lácteos (incluida la lactosa),
- Nueces de árboles y sus derivados,
- Sulfito en concentraciones de 10 mg/kg o más<sup>7</sup>

# Metodología

---

Para la elaboración del Manual de Buenas Prácticas de Almacén de materias primas, se llevaron a cabo las siguientes actividades:

<b>Tarea a realizar</b>	<b>Actividad desarrollada</b>
1. <b>Inspección visual y detallada a toda el área de almacén.</b>	Se hizo un recorrido por todo el almacén, haciendo una inspección visual y registrando todas las áreas de oportunidad.
2. <b>Determinación de alérgenos utilizados y propuesta para su control.</b>	Se revisaron las especificaciones para cada materia prima debido a que en la organización se manejan diversos aditivos.
3. <b>Revisión de la capacitación existente.</b>	Redefinir la estrategia de capacitación de personal de almacén en Buenas Prácticas de Manufactura.
4. <b>Revisión del programa de verificación de Buenas Prácticas de Manufactura en almacén</b>	Implementar un programa de verificación de Buenas Prácticas de Manufactura a través de un checklist.
5. <b>Elaboración de Manual de Buenas Prácticas de Manufactura en Almacén.</b>	Con la información obtenida en los incisos anteriores se definirá y redactará el manual.



# Desarrollo del tema

---

## Manual de Buenas Prácticas de Manufactura de Almacén

### Índice

#### Capítulo 1. Personal

1.1. Higiene personal

1.2. Visitantes

1.3. Enfermedades contagiosas

1.4 Capacitación

#### Capítulo 2. Instalaciones

2. 1. Vías de acceso

2. 2. Pisos

2. 3. Pasillos

2. 4. Paredes

2. 5. Techos

2. 6. Ventanas

2. 7. Puertas

#### Capítulo 3. Servicio a almacén

3.1. Iluminación

3.2. Recipientes para la basura

#### Capítulo 4. Proceso en almacén

4.1. Materia prima

4.2. Material de envase y embalaje

4.3. Prevención de la contaminación cruzada

4.4. PEPS

4.5 Registros

Capítulo 5. Control de plagas

5.1. Consideraciones generales

5.2. Formas de controlar las plagas

5.2.1. Insectos

5.2.2. Roedores

5.2.3. Pájaros

Capítulo 6. Limpieza de almacén

6. 1. Principios generales

6. 2. Programa de inspección de higiene

6. 3. Registro de limpieza

6. 4. Precauciones

6. 5. Métodos de limpieza

6. 6. Clasificación de detergentes

6. 7. Eliminación de capas de grasa

Capítulo 7. Verificación de las Buenas Prácticas de Manufactura

7.1 Checklist

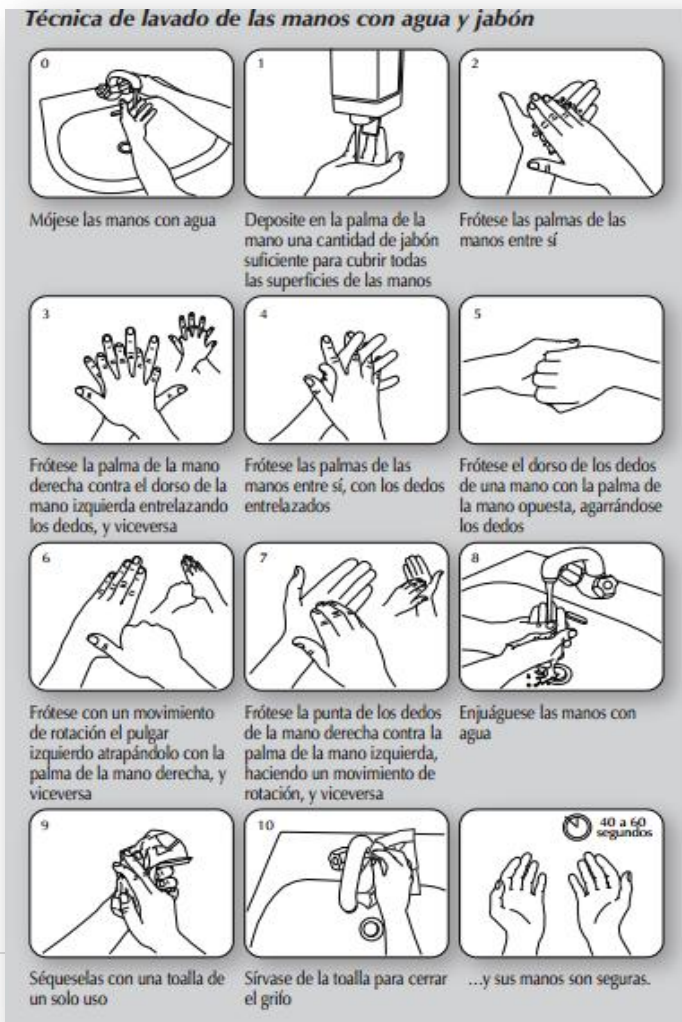
## Capítulo 1. Personal

### 1.1. Higiene personal

El personal que entre en contacto con materias primas, material de empaque, producto terminado, equipos y utensilios, deberá observar las siguientes indicaciones:

- Al comenzar la jornada de trabajo el personal operativo deberá cambiarse la ropa de calle por uniforme o vestimenta limpia.
- El calzado debe ser cerrado, de preferencia de tipo industrial.
- Lavarse y sanitizarse las manos antes de iniciar el trabajo, y tras alguna ausencia del mismo. Se debe de seguir la técnica siguiente:

siguiente:



- d) Mantener las uñas cortas, limpias y libres de pintura y esmalte.
- e) El cabello debe mantenerse limpio. Usar cofia en todo momento, cubriendo perfectamente todo el cabello y orejas.
- f) Las patillas deben estar limpias y recortadas, no más largas que la parte inferior de la oreja.
- g) Prohibido fumar, mascar, comer, beber y escupir.
- h) No usar aretes, anillos, pulseras, relojes, collares u otros objetos que puedan contaminar el producto, aún estando bajo la ropa.
- i) Las cortadas o heridas, deberán cubrirse apropiadamente con gasas o vendas.

## 1.2. Visitantes

- a) Es obligatorio usar cofia en todo momento, así como el gafete proporcionado en la entrada.
- b) No deberán presentar síntomas de enfermedad o lesiones.
- c) Está prohibido comer, fumar, masticar o escupir durante su estancia.
- d) Se deben respetar los letreros que adviertan la prohibición de la entrada y tránsito de visitantes.

## 1.3 Enfermedades contagiosas

Toda persona que sepa o sospeche que padece o es fuente de alguna contaminación microbiológica (como gripa, catarro, tos, cualquier

infección de la garganta y diarrea) o que tenga alguna herida o infección cutánea deberá avisar a su supervisor para que se le reasigne a una actividad que no entre en contacto directo con materias primas, producto terminado, material de empaque o utensilios.<sup>8</sup>

#### 1.4 Capacitación

Se debe instruir al personal que interactúa con almacén para que conozcan qué son las Buenas Prácticas de Manufactura, su importancia y su relación con la inocuidad del producto terminado.

La capacitación debe ser dirigida por una persona que conozca tanto el proceso productivo como el producto terminado en sí, de forma que se puedan transmitir los conocimientos adecuados al personal.

Se debe enfocar en la normativa nacional e internacional aplicable, así como de los requisitos mínimos a cumplir por parte del personal operativo en almacén. Entre otros temas al menos se deben tratar:

- ❖ Importancia de las BPM
- ❖ Instalaciones
- ❖ Proceso en almacén
- ❖ Higiene del personal
- ❖ Limpieza del almacén

- ❖ Control de plagas
- ❖ Control de alérgenos
- ❖ Normativa, la cual se puede profundizar tanto como el conocimiento técnico de los participantes lo permita.

Con la finalidad de verificar que el programa de capacitación se realice de manera adecuada y de acuerdo a lo establecido por la empresa, se deberán elaborar formatos donde se registren los cursos y su evaluación, sesiones continuas de capacitación y los temas tratados, así como el personal asistente.

Los cursos se deben llevar de acuerdo al personal al que está dirigido, por lo que se pueden impartir considerando las siguientes categorías:

**i. Programa de capacitación para personal administrativo y directivo**

La selección del personal a capacitar debe hacerla el responsable de la empresa. Se debe concienciar al personal administrativo y directivo para que tengan una mayor participación y compromiso que garantice la calidad e inocuidad del producto, las cuales no son negociables. Se debe realizar al menos una vez por año, para mantener activos los conceptos y programas.

## **ii. Programa de capacitación para nivel técnico gerencial**

Este grupo incluye a los gerentes y supervisores de los departamentos de producción y calidad. Debe de tratarse de manera semejante que en el caso de los directivos y personal administrativo pero con mayor profundidad cada uno de los temas. Entre los cuales se debe incluir el llenado de los registros y la verificación. Al final deben ser capaces de transmitir los conocimientos al personal operativo.

## **iii. Programa de capacitación para personal operativo**

El programa de capacitación debe desarrollar cambios de actitud, así como un ambiente sano y armónico, que brinde confiabilidad para el consumidor.

Debido a que en las empresas se tiene mucha rotación de personal operativo, se deben reforzar continuamente estas prácticas. Se tiene que usar un lenguaje sencillo para asegurarse que se transmiten los conceptos fundamentales.

- **Capacitación para personal operativo de nuevo ingreso**

Ésta será realizada por el personal del departamento de aseguramiento de calidad. Es una inducción para dar a conocer las buenas prácticas de manufactura dentro del almacén. Se recomienda apoyarse de ayuda

visual como dibujos y/o explicaciones demostrativas para obtener mejores resultados y aumentar el grado de comprensión. Generalmente, esta capacitación se da de uno a uno antes de que la persona inicie por primera vez su trabajo en el almacén.

- **Capacitación continua a personal operativo**

Deben ser sesiones de alrededor de 15 a 20 minutos encabezadas por el personal de aseguramiento de calidad. Se deberán de realizar mensualmente para discutir problemas o fijar metas relacionadas con las Buenas Prácticas de Manufactura e higiene. Estas reuniones estarán basadas en los problemas que el personal detecta en el trabajo diario así como su posible solución para lograr la mejora continua del proceso, garantizando el compromiso del personal por cumplir con las buenas prácticas.

- **Capacitación periódica a personal operativo**

Al menos una vez al año se debe conducir por personal externo o interno a la empresa para incrementar la retención y atención del personal. El principal enfoque de capacitación se debe centrar en los



aspectos de higiene del personal; prácticas adecuadas para el manejo del producto

así como los aspectos básicos de la inocuidad alimentaria. A medida que el compromiso y la conciencia aumentan en el personal, se puede hacer una mayor profundización en otros temas relacionados

#### **iv. Registros de capacitación**

Los registros de capacitación deberán ser revisados al menos cada seis meses por el gerente de aseguramiento de calidad con la finalidad de verificar que la capacitación se lleva a cabo de acuerdo a lo establecido. Si se llegan a detectar anomalías o fallas en el sistema, se incrementará la frecuencia de la verificación. Se debe dar seguimiento a las áreas de oportunidad encontradas con la finalidad de darles solución y seguimiento, traduciéndose en una mejora del sistema.

- Formato de registro de asistencia a curso de capacitación

<b>Registro de asistencia a curso de capacitación</b>		
<b>Fecha:</b>		
<b>Nombre del curso:</b>		
<b>Impartido por:</b>		
<b>Lista de asistencia</b>		
<b>Nombre del empleado</b>	<b>Puesto</b>	<b>Departamento</b>

- Formato de registro de evaluación de curso de capacitación

<b>Registro de evaluación de curso de capacitación</b>				
<b>Fecha:</b>				
<b>Nombre del curso:</b>				
<b>Impartido por:</b>				
<b>1. En general el curso fue:</b>	Bueno	Regular	Malo	NA
<b>2. El contenido del curso fue:</b>				
<b>3. El material de apoyo fue:</b>				
<b>4. Los ejercicios y actividades fueron:</b>				
<b>5. ¿Encuentra aplicables los temas en su trabajo?</b>				
<b>6. ¿Qué otros temas le serían de utilidad en su área de trabajo?</b>				
<b>7. ¿Tiene usted algún otro comentario?</b>				

## Capítulo 2. Instalaciones

### 2.1. Vías de acceso

Se debe de permitir el flujo del personal operativo de manera higiénica y segura. Las zonas circundantes al almacén, como patios, caminos y estacionamiento, deberán mantenerse libres de suciedad, olores desagradables, humo y polvo así como tener pendientes hacia el desagüe para evitar encharcamientos.

Se deberán realizar inspecciones periódicas y programadas de las instalaciones para detectar ruptura, agrietamiento, pandeo, deformación, hundimiento o cualquier otro tipo de condición desfavorable que necesite reparación.<sup>10</sup>

## 2.2. Pisos

Se debe tener un piso de superficie que sea resistente a la carga que va a soportar, no porosa e impermeable, no tóxico, antiderrapante, fácil de limpiar y desinfectar. No deberá presentar grietas, deterioro o irregularidades que permitan que el agua se acumule y forme charcos. No deben formar ángulo recto con la pared, la unión con ésta debe ser curva para facilitar su limpieza y evitar la acumulación de suciedad en la que pueden alojarse y proliferar cualquier microorganismo.

## 2.3. Pasillos

Deben tener amplitud proporcional al número de personas que transiten por ellos. No debe de almacenarse nada en ellos ya que esto puede favorecer la proliferación de fauna nociva.

## 2.3. Paredes

Las superficies internas deberán ser lisas, impermeables, impenetrables, de colores claros, no deberán presentar grietas y lavables. Las uniones piso-pared, piso-techo, pared-pared deberán estar redondeadas, nunca en ángulo recto.

## 2.4. Techos

Los techos pueden ser planos horizontales o planos inclinados con una superficie lisa, impermeable sin grietas ni aberturas. Se debe impedir la acumulación de polvo, suciedad y evitar al máximo la condensación

debida a los vapores de agua para evitar proliferación de hongos u otros microorganismos. La superficie externa deberá contar con un sistema que no permita el estancamiento de agua.

## 2. 5. Ventanas

Deberán ser de un solo cristal o acrílico irrompible con marco liso e irrompible. Los marcos deben ser lisos, impermeables, impenetrables, sin bordes y lavables. La limpieza debe realizarse al menos una vez por semana.

## 2. 6. Puertas

Tienen que ser de un material anticorrosivo resistente a golpes, con superficie lisa. Debe de ser de un ancho que facilite el tránsito así como estar señalizadas.

## **Capítulo 3. Servicio a almacén**

### 3.1 Iluminación

Las lámparas deberán poseer protección y ser de un mínimo de 300 lux.

El cableado deberá estar al ras evitando la acumulación de polvo o aniden insectos.

### 3.2 Recipientes para la basura

- a) Se deberán tener contenedores que estén claramente identificados para separar la basura orgánica, inorgánica así como para restos de vidrios.
- b) Deberán de ser de un material impermeable así como de limpieza fácil.
- c) La recolección de basura se hará programada al menos dos veces por semana.

## Capítulo 4. Proceso en almacén

### 4.1. Materia prima

- a) Utilizar sólo aquellas materias primas que estén aprobadas por control de calidad, las cuales están identificadas con una etiqueta que dice la leyenda "liberado".
- b) El personal de almacén debe de hacer una inspección previa a al uso donde se asegure de que el empaque esté limpio, cerrado y sin ninguna contaminación física, química o biológica.
- c) No se deben utilizar materiales que presenten una fecha de caducidad vencida.
- d) Ningún ingrediente o materia prima deberá de estar directamente sobre el piso, siempre en alguna tarima.

- e) Las tarimas que contienen las materias primas deben quedar separadas de la pared por 50 cm, para facilitar recorridos de verificación.
- f) Las estibas se harán respetando las especificaciones de materias primas elaboradas por control de calidad.
- g) Se deberá acomodar por separado los productos aromáticos como los sabores para evitar contaminaciones.
- h) Las materias primas que muestren que evidencien algún riesgo de contaminación, deberán separarse y eliminarse del lugar, para evitar mal uso, contaminaciones y adulteraciones.

#### 4.2. Material de envase y embalaje

- a) El personal de almacén debe asegurarse que los sacos, bolsas, cubetas, porrones y otros materiales estén limpios y en buen estado antes de ser usados.
- b) Los materiales de empaque y envases de materias primas no deben utilizarse para fines distintos a los que fueron destinados originalmente, a menos que se eliminen las etiquetas, las leyendas y se habiliten para el nuevo uso en forma correcta.
- c) Los recipientes o envases vacíos que contuvieron plaguicidas, agentes de limpieza, o cualquier sustancia tóxica, no deben ser reutilizados para producto terminado.

### 4.3. Prevención de la contaminación cruzada

La contaminación cruzada puede darse por materia prima, utensilios o equipo sucio, material de empaque y otras superficies con las que el producto pudiera estar en contacto o la mala separación entre materia prima y el producto terminado. Para evitar esto, las materias primas deberán de colocarse en un área separada con barreras físicas de aquéllas que hayan recibido algún proceso.

### 4.4 Control de alérgenos

El departamento de aseguramiento de calidad debe de coordinar este programa, sin embargo el resto de los departamentos debe de estar totalmente involucrados en el mismo.

El control de alérgenos en almacén involucra desde la recepción de materias primas hasta el almacenamiento de las mismas. Se tienen los siguientes alérgenos:

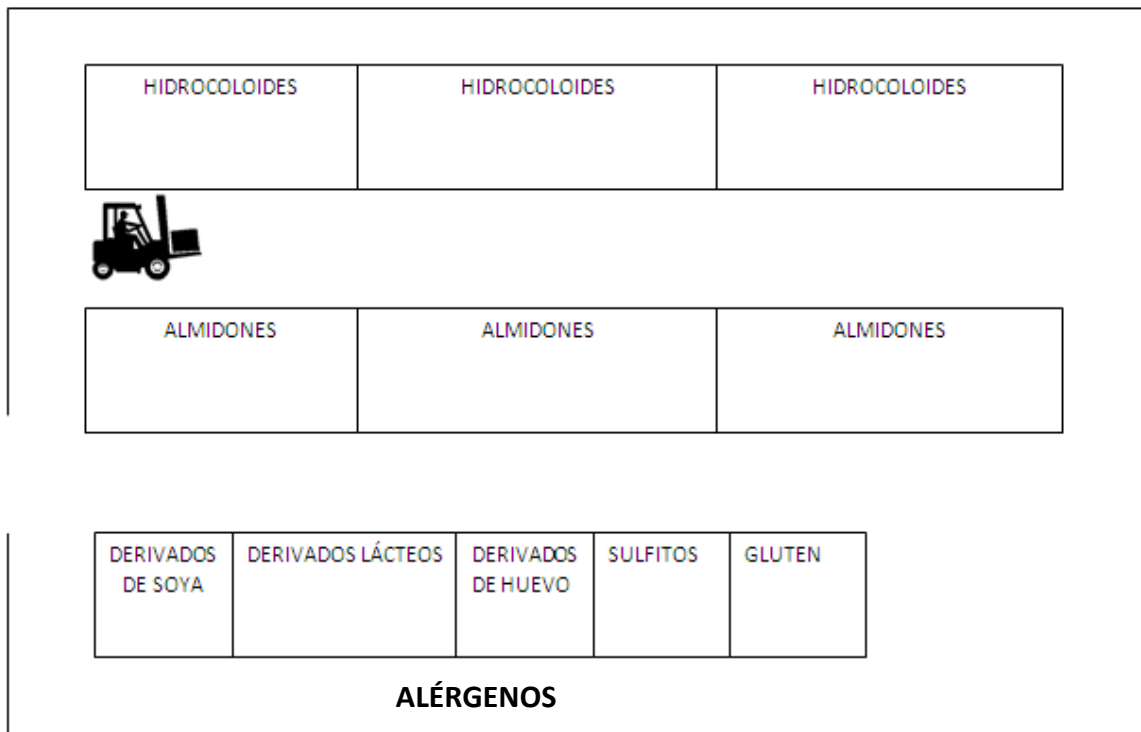
- Gluten
- Derivados de huevo
- Derivados de soya
- Leche y productos lácteos
- Sulfitos

Para poder llevar este control, se pueden seguir los siguientes pasos:

- Revisar el certificado de calidad de las materias primas que ingresan en donde se declare el alérgeno contenido.
- Solicitar a proveedores cartas que garanticen que los ingredientes que se compran no contienen alérgenos no declarados.
- Los proveedores deberán notificar cualquier cambio a la condición alérgica de los ingredientes antes de hacer el mismo.
- Realizar auditorías regulares a los proveedores para garantizar la efectividad de su plan de control de alérgenos.
- Cerciorarse de que todos los ingredientes alérgicos se embarcan en recipientes sellados y claramente identificados, y que no están dañados o rotos.
- Etiquetar cada producto o tarima según convenga para cerciorarse que está claramente indicado si hay alérgeno presente, puede usarse algún color específico para este propósito.
- Almacenar en un área por separado para prevenir la contaminación cruzada. Si no es posible, se debe evitar almacenar los alérgenos encima de los no alérgenos, colocándolos en la parte más baja. Nunca almacenar dos alérgenos distintos en el mismo rack.
- Se pueden almacenar juntos los alérgenos similares (leche y el suero de leche).



- Si hay algún derrame de producto que contenga alérgenos, se debe limpiar inmediatamente con utensilios específicos para este fin, evitando que se disperse por toda la planta en las ruedas del montacargas o en la suelas de los zapatos del personal.
- Se debe realizar una capacitación básica en materia de alérgenos tanto al personal de almacén, como a los empleados de todos los niveles de la compañía.
- La empresa debe contar con un lay out donde se señale la ubicación de los alérgenos en el almacén, así:



#### 4.5 PEPS

Se debe asegurar la rotación de las materias primas para ello control de calidad tiene un código de colores para las etiquetas como se señala:

<b>Meses</b>	<b>Color</b>
<b>Enero-Julio</b>	Amarillo
<b>Febrero-Agosto</b>	Rosa
<b>Marzo- Septiembre</b>	Verde
<b>Abril- Octubre</b>	Azul
<b>Mayo- Noviembre</b>	Naranja
<b>Junio- Diciembre</b>	Rojo

Las etiquetas se colocan en las tarimas, conteniendo la siguiente información:

- i. Nombre del producto
- ii. Fecha de recepción
- iii. Status (liberado o rechazado)
- iv. Cantidad

v. Fecha de caducidad

De acuerdo a las etiquetas se acomoda en los racks en los niveles más cercanos al suelo la materia prima que llegó primero, de forma que sea ésta la primera que se utiliza y se acomoda en los niveles superiores las materias primas que llegaron al final para ser usadas posteriormente.

Ejemplo:



Se debe de dar salida a productos periódicamente a materiales inútiles, obsoletos o fuera de especificaciones para facilitar la limpieza y eliminar posibles focos de contaminación.

#### 4.6 Registros

En cada recepción de materia prima se deberá de completar el siguiente registro por personal de almacén y verificación por parte de personal de control de calidad.

<b>Registro de ingreso de materia prima a almacén</b>	
<b>Fecha de recepción:</b>	
<b>Proveedor:</b>	
<b>Materia Prima</b>	
<b>Lote:</b>	
<b>Cantidad:</b>	
<b>Alérgeno:</b>	
<b>Observaciones:</b>	
<b>Nombre y firma de personal de almacén</b>	<b>Nombre y firma de personal de control de calidad</b>

El personal de almacén deberá llevar una bitácora para el control de la habilitación de la materia prima para ser usada en el área de producción.

<b>Registro de materia prima habilitada</b>				
<b>Producto</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Fecha</b>	<b>O. P</b>	<b>Observaciones</b>

## Capítulo 5. Control de plagas

### 5.1. Consideraciones generales

- a) El almacén debe mantenerse libre de insectos, roedores, pájaros u otros animales para lo cual debe contar con un programa de control de plagas.
- b) En caso de que alguna plaga invada el establecimiento, deberán adoptarse medidas de control o erradicación. Las medidas que comprendan el tratamiento con agentes químicos, físicos o biológicos, sólo deberán aplicarse bajo la supervisión directa de personal experto.
- c) Sólo deberán emplearse plaguicidas, cuando otras medidas no sean eficaces.
- d) Si se contratan los servicios de una empresa, se debe contar con certificado o constancia del servicio proporcionado por la misma.
- e) Los plaguicidas u otras sustancias tóxicas, deberán etiquetarse adecuadamente con un rótulo en que se informe sobre su toxicidad y empleo. Se deberán almacenarse en áreas o armarios especialmente destinados al efecto, y habrán de ser distribuidos o manipulados sólo por personal competente.

f) Deberá impedirse la entrada de animales domésticos.

## 5.2 Formas de controlar las plagas

### 5.2.1. Insectos

Se tienen en general 3 tipos de insectos:

- Voladores: moscas y mosquitos.
- Rastreros: cucarachas, ciempiés y arañas.
- Taladores: gorgojos y termitas.

Para evitar su aparición y proliferación los residuos de alimentos, el agua estancada, basura amontonada así como el polvo y suciedad.

Dado que los insectos voladores son generalmente atraídos por la luz, se recomienda tener lámparas UV para atraer los insectos.

El método para el control de la mayoría de los insectos rastreros, es rociar insecticidas de tipo residual por aspersion con gas anticontaminante, en todas las ranuras, y grietas al nivel de piso, y cualquier otra área donde esté tipo de plagas puedan vivir. Éstas aspersiones deben realizarse por personal bien entrenado

### 5.2.2. Roedores

Éstos incluyen ratones, tuzas y ratas. Se podrá utilizar trampas mecánicas o artefactos revisados periódicamente de acuerdo al programa de control de plagas para retirar los cadáveres de los animales atrapados y al mismo tiempo volver a activar las trampas. El mantenimiento de éstas trampas deberá ser hecho por un operador del control de plagas debidamente capacitado.

### 5.2.3. Pájaros

En las paredes y cielos rasos no deben de existir aberturas que permitan la entrada de pájaros. Se deben eliminar y revisar periódicamente los inicios de nidos en aleros, cornisas, puertas, ventanas y estructuras. Se tienen varios métodos para ahuyentarlos como son los silbatos, sonido ultrasónico, colocación de siluetas de búhos en las entradas y cercanías de los establecimientos así como carnadas especiales para alejarlos del área, trampas y destrucción de nidos.

## **Capítulo 6. Limpieza de almacén**

### 6.1. Principios generales

Los procedimientos de limpieza deberán satisfacer las necesidades del almacén y se registrarán por escrito en programas calendarizados que sirvan de guía.

## 6.2. Programa de inspección de higiene

Deberá implantarse para cada establecimiento un calendario de limpieza cada inicio de año para que estén debidamente limpias todas las áreas, equipo y material.

## 6.3. Registro de limpieza

Se debe de realizar al menos una vez por semana una inspección del área de almacén siguiendo el formato:

<b>Formato de registro de limpieza</b>					
<b>Hora inicial:</b>	<b>FECHA</b>	<b>FECHA</b>	<b>FECHA</b>	<b>FECHA</b>	<b>FECHA</b>
<b>Hora final:</b>					
<b>Responsable:</b>					
<b>1. Cepillos limpios</b>					
<b>2. Identificados</b>					
<b>3. Almacenados en su lugar</b>					
<b>4. Remoción de suciedad de las paredes</b>					
<b>5. Remoción de suciedad del techo</b>					
<b>6. Remoción de suciedad del piso</b>					
<b>4. Cepillado y remoción de polvo del tubo y válvula de descarga del equipo</b>					
<b>5. Retirar bolsa de plástico del tubo de descarga</b>					
<b>6. Recolectar basura y colocarla en el contenedor</b>					
<b>OBSERVACIONES O COMENTARIOS</b>					
<b>FECHA</b>					
<b>FECHA</b>					
<b>FECHA</b>					



FECHA
FECHA

#### 6. 4. Precauciones

- a) Es necesario que se tomen las precauciones necesarias para impedir que las materias primas se contaminen, cuando las áreas, el equipo y los utensilios se limpien con agua, detergentes y otros tensoactivos, o soluciones de éstos.<sup>11</sup>
- b) Los detergentes serán seleccionados cuidadosamente para lograr el fin perseguido. Los residuos de éstos agentes que queden en una superficie susceptible de entrar en contacto con las materias primas, deben eliminarse mediante un enjuague minucioso con agua.
- c) No deben almacenarse juntos los productos alcalinos con los ácidos. Los productos ácidos no deberán mezclarse con soluciones de hipoclorito, ya que se producirá gas de cloro.
- d) El personal operativo que trabaje con productos alcalinos o ácidos, deberá usar ropas y gafas protectoras, así como ser instruidas cuidadosamente en las técnicas de manipulación.

#### 6.5. Métodos de limpieza

Se logra mediante métodos físicos, químicos o la combinación de ambos.

Se puede restregar o utilizar fluidos turbulentos y métodos químicos, por ejemplo, mediante el uso de detergentes, álcalis o ácidos. El calor también es un factor adicional importante en el uso de los métodos físicos y químicos. Y hay que tener cuidado en seleccionar las temperaturas, de acuerdo con los detergentes que se usen y de las superficies de trabajo.

#### 6. 6. Clasificación de detergentes

Las propiedades generales de un agente limpiador, son:

- Completa y rápida solubilidad
- No ser corrosivo a superficies metálicas
- Brindar completo ablandamiento del agua, o tener capacidad para acondicionar la misma
- Excelente acción humectante
- Excelente acción emulsionante de la grasa
- Excelente acción solvente de los sólidos que se desean limpiar
- Excelente dispersión o suspensión
- Excelentes propiedades de enjuague

- Bajo precio

#### a) Detergentes alcalinos

Una porción de la alcalinidad activa puede reaccionar para la saponificación de las grasas y simultáneamente otra porción puede reaccionar con los constituyentes ácidos de los productos y neutralizarlos, de tal forma que se mantenga la concentración de los iones hidrógeno (pH) de la solución a un nivel adecuado para la remoción efectiva de la suciedad y protección contra la corrosión.

Algunos ejemplos de éstos son:

- i. Sosa cáustica: Se usa para remover la suciedad y saponificar la grasa. Se considera peligroso para el personal de limpieza.
- ii. Sesquisilicato de sodio: Se usa cuando hay que remover gran cantidad de materia saponificada.
- iii. Tetraborato sodico (borax). Su uso se limita al lavado de las manos.

#### b) Detergentes ácidos.

El uso de limpiadores ácidos, alternados con soluciones alcalinas logra la eliminación de olores indeseables y disminución de la cuenta microbiana. Los ácidos que se usan con más frecuencia como limpiadores generales.

#### a) Detergentes a base de polifosfatos

Estos compuestos abrasivos deben usarse solamente cuando son de ayuda suplementaria en la remoción extrema de suciedad, y se usan aunados a un cepillado adecuado y enjuague con agua a presión.

#### 6. 7. Eliminación de capas de grasa

Aquí se libera el cochambre adherido, facilitando su remoción mediante un enjuague adecuado. Esto se puede lograr mediante su saponificación con productos alcalinos ya que las grasas forman jabones sólidos que son removidos con gran facilidad.

### **Capítulo 7. Verificación de las Buenas Prácticas de Manufactura**

Se debe realizar una verificación cuando se realice la auditoría interna obligatoria marcada por la norma ISO 9001:2008 en la cual la empresa está certificada. De acuerdo a su manual, se tienen que efectuar al menos dos por año por parte del personal de aseguramiento de calidad. Sin embargo, se sugiere que se programe una vez al mes.

Para llevar a cabo la verificación, primero se deberá realizar una inspección visual de todas las áreas del almacén, pudiendo hacer

preguntas al personal operativo para evaluar su nivel de conocimiento sobre los procedimientos, así como de las Buenas Prácticas de Manufactura a seguir.<sup>12</sup>

### 7.1 Checklist

<b>Formato de verificación de Buenas Prácticas de Manufactura en almacén</b>				
<b>Fecha:</b>		<b>Evaluador:</b>		
<b>Característica a evaluar</b>	<b>Nivel de cumplimiento</b>			
	Cumple	No cumple	Parcialmente cumple	No aplica
<b>1. <u>Personal</u></b>				
<b>El personal se presenta aseado, con ropa y calzado limpios e íntegros.</b>				
<b>El personal no presenta signos como: tos frecuente, secreción nasal, vómito, fiebre, o heridas en áreas corporales que entren en contacto directo con las materias primas.</b>				
<b>El personal se lava las manos al inicio de las labores y cada vez que sea necesario.</b>				
<b>La ropa u objetos personales se guardan fuera del almacén.</b>				
<b>No hay evidencia de que se come, bebe, fuma, masca ni escupe</b>				
<b>2. <u>Instalaciones</u></b>				
<b>Los patios y accesos se encuentran limpios.</b>				
<b>Los techos y puertas se encuentran limpios.</b>				
<b>Las paredes y techos no presentan acumulación de condensación y moho.</b>				
<b>Las paredes y pisos se encuentran limpios.</b>				
<b>3. <u>Servicio a almacén</u></b>				
<b>Los contenedores están claramente identificados para separar la basura orgánica, inorgánica así</b>				

como para restos de vidrios				
Se evita la acumulación de basura, desechos y desperdicios en la zona destinada para este fin.				
Las lámparas tienen protección				
La iluminación permite llevar a cabo adecuadamente las operaciones.				
<b>4. <u>Proceso</u></b>				
Se encuentra equipo y utensilios almacenados en su lugar asignado				
Se lleva al día el registro ingreso de materia prima a almacén				
Se lleva al día el registro de materia prima habilitada				
Se evita la contaminación cruzada entre la materia prima y producto terminado				
Son retirados las materias primas inútiles, obsoletas o fuera de especificaciones				
Las materias primas se encuentran en envase cerrado y protegidas para evitar una posible contaminación				
Los envases se encuentran limpios y en buen estado antes de su uso				
Los recipientes y envases vacíos que contuvieron plaguicidas, agentes de limpieza, o cualquier sustancia toxica no son reutilizados.				
<b>5. <u>Control de plagas</u></b>				
No hay equipo en desuso, desperdicios, chatarra, encharcamiento por drenaje insuficiente o inadecuado.				
No hay evidencia de plagas o fauna nociva.				
<b>6. <u>Limpieza de almacén</u></b>				
El equipo se encuentra limpio y en buen estado.				

<b>Los utensilios se encuentran limpios y en buen estado.</b>				
<b>Se cuenta con un área específica para almacenar los utensilios y agentes de limpieza, evitando la contaminación de materias primas y productos</b>				

Al finalizar se levantará un reporte con las observaciones de las deficiencias en el área de inocuidad encontradas.

# Conclusiones

---

Tras el recorrido por las instalaciones del almacén, se tomó registro de las diversas áreas de oportunidad detectadas. Los hallazgos fueron abordados en el Manual de Buenas Prácticas de Manufactura de almacén de materias primas en el cual, además, se incluyeron los puntos obligatorios de la *NOM 251 SSA1 2009: Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios*, así como el control de alérgenos.

Este trabajo servirá como preámbulo para desarrollar un programa de Buenas Prácticas de Manufactura, comenzando en el área donde actualmente se tiene un menor control, que es el almacén, y buscando posteriormente una certificación en inocuidad.



# Referencias

---

1. Cárdenas Bonilla Alma et al. *Manual de Buenas Prácticas de Manufactura en el Procesamiento Primario de Productos Acuícolas*. 1º edición. Guaymas, Sonora. Elaborado por SENASICA
2. Food CGMP Modernization, a Focus on Food Safety por la FDA (en línea) 2 de Noviembre de 2005. Disponible en web: <http://www.fda.gov/Food/GuidanceComplianceRegulatoryInformation/CurrentGoodManufacturingPracticesCGMPs/ucm207458.htm>
3. NOM 251 SSA1 2009: Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios.
4. Código internacional recomendado de prácticas principios generales de higiene de los alimentos por la FAO 2003(en línea). Disponible en web: <http://www.fao.org/docrep/009/y5307s/y5307s02.htm>
5. Taylor, S.L. *Emerging problems with food allergens*. Food, Nutrition and Agriculture (en línea). 2000. Disponible en web: <http://www.fao.org/DOCREP/003/X7133M/x7133m03.htm>
6. Stier, Richard. *Process control building a world-class allergen control program, part 1*. Food Safety Magazine(en línea). Octubre- Noviembre 2008. Disponible en web: <http://www.foodsafetymagazine.com/article.asp?id=2645&sub=sub1>

7. NOM-051-SCFI-SSA1-2010: *Especificaciones generales de etiquetado para alimentos y bebidas no alcohólicas preenvasadas. Información comercial y sanitaria*
8. Flores Luna José Luis et al. *Manual De Buenas Practicas de Higiene y Sanidad*.2ª Reimpresión.1999. México, D.F. Elaborado por la Secretaría de Salud. Disponible en web: <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/documentos/sanidad.html>
9. Directrices de la OMS sobre higiene de las manos en la atención sanitaria (borrador avanzado): resumen por la OMS(en línea) 2005. Disponible en web: [http://www.who.int/patientsafety/information\\_centre/Spanish\\_HH\\_Guidelines.pdf](http://www.who.int/patientsafety/information_centre/Spanish_HH_Guidelines.pdf)
10. Worker Safety Series: Warehousing por la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional del Departamento de Trabajo del Gobierno de Estados Unidos. Disponible en web: [http://www.osha.gov/Publications/3220\\_Warehouse.pdf](http://www.osha.gov/Publications/3220_Warehouse.pdf)
11. García Moreno Miguel et al. *Manual de Almacenamiento y Transporte de Frutas y Hortalizas Frescas en Materia de Inocuidad*.1º edición 2003. México, D.F. Disponible en web: <http://www.oirsa.org/aplicaciones/subidoarchivos/BibliotecaVirtual/AlmacenamientoTransporteFrutasHortalizas.pdf>

12.Consolidated Standards for Food Inspection for Food Distribution Centers por AIB International 2011. Disponible en web: [https://www.aibonline.org/Standards/Distribution\\_Center\\_Eng\\_Man\\_Web.pdf](https://www.aibonline.org/Standards/Distribution_Center_Eng_Man_Web.pdf)