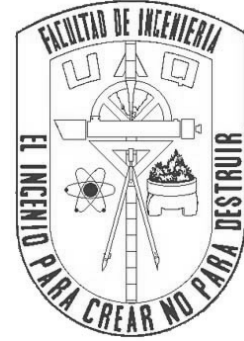




Universidad Autónoma de Querétaro.  
Facultad de Ingeniería.



*Aplicación de la Metodología 5 s para la Inocuidad Alimentaria.*

Tesis.

Que para obtener el título de

Ingeniero en Automatización  
Especialidad en Sistemas Industriales.

Presentan.

González Pérez Luis Fernando.  
Servín González Francisco.

Asesor Principal.

Dr. Juan José Méndez Palacios.

Querétaro, Qro., Julio de 2010.

# Índice.

	Pág.
<b>CAPITULO 1. DESCRIPCION DEL PROYECTO.</b>	
1.1 Resumen. ....	4
1.2 Justificación. ....	5
1.3 Objetivo. ....	6
1.4 Antecedentes. ....	7
<b>CAPITULO 2. DESARROLLO DEL PROYECTO.</b>	
<b>2.1 Introducción.</b>	
2.1.1 La Metodología 5's ....	9
2.1.2 Inocuidad alimentaria. ....	10
2.1.3 Buenas Prácticas de Manufactura. ....	11
2.1.4 Principales Normas y Requerimientos Dentro de la Industria Alimenticia. ....	13
2.1.4.1 Codex Alimentarius. ....	14
2.1.4.2 HACCP ....	15
2.1.4.3 ISO 22000:2005 ....	17
2.1.4.4 Normas AIB ....	19
2.1.4.5 Norma Oficial Mexicana NOM-120. ....	20
<b>2.2 Contenido.</b>	
2.2.1 Contribución de la metodología 5's a la inocuidad alimentaria. ....	21
2.2.2 Implementación de la metodología 5's en el sector alimenticio. ....	22
2.2.2.1 Control de Plagas. ....	41
2.2.2.2 Control de Químicos. ....	44
<b>CAPITULO 3. RESULTADOS Y CONCLUSIONES.</b>	
3.1 Resultados ....	46
3.2 Conclusión ....	51
3.3 Bibliografía. ....	52
3.4 Glosario. ....	53

# **CAPITULO 1.**

## **DESCRIPCION DEL PROYECTO.**

## 1.1 Resumen.

El proyecto aborda la metodología 5´s desde la perspectiva de la inocuidad alimentaria, es decir nos ayuda a entender como puede contribuir la metodología 5´s en la elaboración de productos inocuos, se resalta la manera en que las instalaciones y los hábitos del personal pueden evitar la contaminación del producto.

El presente proyecto fue implementado en una planta del sector alimenticio, por razones de confidencialidad es imposible mencionar la empresa a la cual nos referimos.

Cabe hacer mención que este documento no debe ser aplicado en una planta en particular, ya que su contenido varía de acuerdo a las características propias de cada planta, su único fin es hacer una introducción al modo en que el sector alimenticio opera, y a sus principales normas y requerimientos.

## 1.2 Justificación.

La justificación de este proyecto parte de la siguiente premisa:

Las instalaciones en donde se procesan, transportan, manipulan o almacenan alimentos y sus materias primas deben asegurar que el personal, los procesos y las condiciones de trabajo, no comprometan la seguridad e inocuidad del producto final.

Es por esto que la implementación de la metodología 5´s en el sector alimenticio comienza a tomar sentido, ya que promueve el orden, la disciplina, la estandarización y sobre todo la limpieza, lo cual es un factor fundamental para garantizar alimentos inocuos.

Las instalaciones que no mantienen un grado apropiado de orden y limpieza, pueden contaminar los alimentos y transmitir enfermedades a los consumidores.

### **1.3 Objetivo.**

Con la implementación de este proyecto se pretende garantizar que las instalaciones de la planta, en donde se procesan y/o almacenan materias primas cumplan con lineamientos básicos en cuanto a orden, limpieza y estandarización, que dichos lineamientos sean comprendidos y puestos en práctica por todo el personal involucrado, contribuyendo así a minimizar los riesgos por contaminación física, química o biológica de los productos finales.

## **1.4 Antecedentes.**

La tendencia del mercado global y las grandes cadenas de distribución han comenzado a requerir la certificación en la norma ISO 22000:2005 a gran parte de sus proveedores del sector alimenticio.

Debido a tales requerimientos por parte de nuestros clientes, la empresa ha decidió comenzar su camino hacia la certificación en ISO 22000:2005, se han contratado los servicios de consultoría de un reconocido grupo, para que asesore en cuanto a la implementación de la norma.

En la sesión de consultaría del mes pasado se realizo un recorrido por toda la planta para evaluar las condiciones de trabajo y se encontraron hallazgos significativos en algunas de las instalaciones, debido a la naturaleza de los hallazgos, se tomo la decisión de implementar la metodología 5's en áreas de procesamiento y almacén de materias primas.

# **CAPITULO 2.**

## **DESARROLLO DEL PROYECTO.**



## 2.1 Introducción

### 2.1.1 La Metodología 5's.

Las 5S son las iniciales de cinco palabras japonesas que nombran a cada una de las cinco fases que componen la metodología:

#### SEIRI – SELECCIÓN

Consiste en identificar y separar los materiales necesarios de los innecesarios y en desprenderse de éstos últimos.

#### SEITON - ORDEN

Consiste en establecer el modo en que deben ubicarse e identificarse los materiales necesarios, de manera que sea fácil y rápido encontrarlos, utilizarlos y reponerlos.

#### SEISO - LIMPIEZA

Consiste en identificar y eliminar las fuentes de suciedad, asegurando que todos los medios se encuentran siempre en perfecto estado de salud.

#### SEIKETSU- CONTROL VISUAL

Consiste en distinguir fácilmente una situación normal de otra anormal, mediante normas sencillas y visibles para todos.

#### SHITSUK E- DISCIPLINA Y HÁBITO

Consiste en trabajar permanentemente de acuerdo con las normas establecidas.

Las tres primeras fases - ORGANIZACIÓN, ORDEN Y LIMPIEZA - son operativas.

La cuarta fase - CONTROL VISUAL - ayuda a mantener el estado alcanzado en las fases anteriores -Organización, Orden y Limpieza - mediante la estandarización de las prácticas.

La quinta y última fase - DISCIPLINA Y HÁBITO - permite adquirir el hábito de su práctica y mejora continua en el trabajo diario.

Las CINCO FASES componen un todo integrado y se abordan de forma sucesiva, una tras otra.

Las operaciones de Organización, Orden y Limpieza fueron desarrolladas por empresas japonesas, entre ellas Toyota, con el nombre de 5S. Se han aplicado en diversos países con notable éxito.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> <http://www.euskalit.net/nueva/pdf/folleto2.pdf>

## 2.1.2 Inocuidad Alimentaria

Los alimentos transmiten más de 200 enfermedades, cada año enferman millones de personas, muchas de las cuales mueren, por ingerir alimentos insalubres. Sólo las enfermedades diarreicas matan a unos 1,8 millones de niños cada año, y la mayoría de ellas son atribuibles a aguas o alimentos contaminados. La preparación adecuada de los alimentos puede evitar la mayoría de las enfermedades transmitidas por ellos.<sup>2</sup>

Las interconexiones de las actuales cadenas alimentarias mundiales hacen que los patógenos presentes en los alimentos se transmitan más ampliamente y a mayores distancias, aumentando la frecuencia de las enfermedades transmitidas por los alimentos y el número de lugares afectados por ellas. La rápida urbanización existente en todo el mundo también aumenta los riesgos, puesto que los habitantes de las zonas urbanas consumen más comidas preparadas fuera de casa, que pueden no ser manipuladas o preparadas adecuadamente.

Según el Codex Alimentarius, inocuidad de los alimentos es la garantía de que los alimentos no causarán daño al consumidor cuando se preparen y/o consuman de acuerdo con el uso a que se destinan.<sup>3</sup>

La inocuidad de los alimentos engloba acciones encaminadas a garantizar la máxima seguridad posible de los alimentos. Las políticas y actividades que persiguen dicho fin deberán de abarcar toda la cadena alimenticia, desde la producción al consumo.

Los problemas más preocupantes relacionados con la inocuidad de los alimentos son:

- La propagación de los riesgos microbiológicos (entre ellos bacterias como Salmonella o e coli);
- Los contaminantes químicos de los alimentos;
- La evaluación de nuevas tecnologías alimentarias, como los alimentos genéticamente modificados,
- La creación en la mayoría de los países de sistemas sólidos que velen por la inocuidad de los alimentos y garanticen la seguridad de la cadena alimentaria mundial.<sup>4</sup>

Las cinco claves para mejorar la inocuidad de los alimentos son:

- Mantener la limpieza
- Separar los alimentos crudos de los cocinados
- Cocinar bien todos los alimentos
- Mantener los alimentos a la temperatura adecuada
- Utilizar agua e ingredientes inocuos.<sup>5</sup>

---

<sup>2</sup> [http://www.who.int/features/factfiles/food\\_safety/es/index.html](http://www.who.int/features/factfiles/food_safety/es/index.html)

<sup>3</sup> CODIGO INTERNACIONAL DE PRACTICAS RECOMENDADO - PRINCIPIOS GENERALES DE HIGIENE DE LOS ALIMENTOS CAC/RCP 1-1969, Rev 4 (2003)

<sup>4</sup> [http://www.who.int/features/factfiles/food\\_safety/es/index.html](http://www.who.int/features/factfiles/food_safety/es/index.html)

### 2.1.3 Buenas Prácticas de Manufactura (BPM)

La gestión de calidad de una empresa alimenticia o farmacéutica está basada en primer lugar, en las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), que asimismo son el punto de partida para la implementación de otros sistemas de aseguramiento de calidad, como el sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP) y las Normas de la Serie ISO 22000 o 9000.

Las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) son prácticas entendidas como mejores y aceptadas que rigen sobre varios aspectos de la manufactura, ensamblado, fabricación y otras áreas prácticas y diversas industrias como en la farmacéutica y en la industria alimenticia, que en esta última, se puede referir a la higiene recomendada para que el manejo de alimentos garantice la obtención de productos inocuos.<sup>6</sup>

La aplicación de Buenas Prácticas de Manufactura en cualquier producto alimenticio, reduce significativamente el riesgo de originar infecciones e intoxicaciones por alimentos a la población consumidora, al mantener un control preciso y continuo sobre las instalaciones, equipos, personal, materias primas y procesos.

En el caso de Buenas Prácticas de Manufactura las principales normas en México son:

Norma NOM-120-SSA1-1994. Prácticas de higiene y sanidad para el proceso de alimentos, bebidas no alcohólicas y alcohólicas.

Norma NOM-059-SSA1-1993. Buenas prácticas de fabricación para establecimientos de la industria química farmacéutica dedicados a la fabricación de medicamentos.

Las Buenas Prácticas de Manufactura tienen los beneficios siguientes:

- Ofrecer al consumidor productos de mayor calidad.
- Lograr una actitud positiva de todo el personal que labora en la planta, bajo condiciones de trabajo ordenadas, limpias y atractivas.
- Mantener la buena imagen de la organización, para el beneficio de todos.
- Producto limpio, confiable y seguro para el cliente
- Aumento de la productividad y Competitividad
- Procesos y gestiones controladas
- Aseguramiento de la calidad de los productos

---

<sup>5</sup> [http://www.who.int/foodsafety/publications/consumer/manual\\_keys\\_es.pdf](http://www.who.int/foodsafety/publications/consumer/manual_keys_es.pdf)

<sup>6</sup> [http://es.wikipedia.org/wiki/Buenas\\_pr%C3%A1cticas\\_de\\_manufactura](http://es.wikipedia.org/wiki/Buenas_pr%C3%A1cticas_de_manufactura)

- Mejora la imagen y la posibilidad de ampliar el mercado (reconocimiento nacional e internacional)
- Reducción de costos y Disminución de desperdicios
- Aumento de las utilidades
- Instalaciones modernas, seguras y con ambiente controlado
- Disminución de la contaminación
- Creación de la cultura del orden y aseo en la organización
- Desarrollo y bienestar de todos los empleados
- Disminuye la fatiga de los operarios (Visual, Mental y Real)
- Desarrollo social, económico y cultural de la empresa
- Se facilitan las labores de Mantenimiento y Prevención del daño de maquinarias

Aquí se muestra una serie de ejemplos que durante el desarrollo del proyecto veremos más detalladamente.

Ejemplo de Buenas Prácticas de Manufactura en la línea de proceso:

- No se permite el lavado de pisos con agua a presión, cerca de las mesas de proceso para evitar contaminación por salpicaduras.
- No se permite la presencia en la sala de proceso de personal sin uniforme.
- Mantener los drenajes libres de sólidos.

Ejemplo de Buenas Prácticas de Manufactura para almacenamiento de materias primas:

- Los cuartos de almacenamiento estarán limpios, identificados en forma visible, demarcados interiormente los puntos de almacenamiento y los pasillos de flujo.
- Todo producto que se almacene estará debidamente rotulado para identificar su contenido y facilitar la rotación del mismo.
- No se permite el uso de montacargas accionados con combustible por el riesgo de contaminación química.

## 2.1.4 Principales Normas y Requerimientos Dentro de la Industria Alimenticia.

Las normas relativas al consumo de alimentos y protección de la salud existen desde la antigüedad. Antecedentes del tema se encuentran en el Código Babilonio de Hammurabi, 1700 años antes de J.C., donde se hace expresa referencia a los fraudes en los alimentos, pero podría decirse que las primeras Normas Bromatológicas las dictó Moisés 400 años después "en permisiones y prohibiciones de origen higiénico sobre animales". También la religión musulmana se ocupó del consumo de alcohol y de la carne de cerdo. En la Edad Media, numerosos países europeos castigaban severa y hasta brutalmente a los adulteradores de alimentos de primera necesidad. En el Siglo XI, el Fuero Real de Castilla, prohibía agregar sal, agua y otras sustancias a los vinos, acción que se penaba con la pérdida del mismo.

Una ordenanza francesa de mediados del siglo XIII, castigaba con el corte de la mano al expendedor de alimentos adulterados. En Amberes, si se comprobaba la venta de leche aguada, el culpable era castigado colocándole un embudo en la boca y haciéndole tomar la leche adulterada; a quien vendía manteca o huevos en mal estado se lo ataba a un poste exhibiéndolo junto con perros, y el pueblo podía arrojarle alimentos en mal estado.<sup>7</sup>

Hoy en día, la seguridad alimentaria es uno de los objetivos de las empresas del sector agroalimentario para dar satisfacción a sus clientes, la *figura 1* muestra una breve introducción a las principales normas y requerimientos que rigen tanto local como internacionalmente, la calidad e inocuidad de los alimentos.

Internacionalmente la Higiene de Alimentos es Regulada por:



Figura 1 Base Normativa en la Higiene de los Alimentos<sup>8</sup>

<sup>7</sup> [http://www.alimentosargentinos.gov.ar/0-3/revistas/r\\_08/08\\_06\\_codex.htm](http://www.alimentosargentinos.gov.ar/0-3/revistas/r_08/08_06_codex.htm)

<sup>8</sup> <http://legislacteos.over-blog.com/5-index.html>

### 2.1.4.1 Codex Alimentarius

Con objeto de proteger la salud de los consumidores y reconociendo la necesidad de contar con normas internacionales que guiaran la industria alimentaria del mundo, se crea el Codex Alimentarius, que fue desarrollado por una comisión internacional establecida en 1962 por la Food and Agriculture Organization of The United Nations (FAO) y la World Health Organization (WHO).

Su propósito básico es guiar y promover la elaboración y establecimiento de definiciones y requerimientos para los alimentos, además de apoyar su armonización en el ámbito internacional, facilitando así el comercio. Uno de los comités más importantes del Codex es el que se refiere a la higiene de los alimentos, cuyos principios se liberaron en 1997, en un documento que hace referencia al conjunto de condiciones y medidas necesarias para asegurar la inocuidad y calidad de los alimentos en todas las etapas de la cadena productiva.<sup>9</sup>

Las normas del Codex pueden ser generales o específicas para un producto.

El Codex Alimentarius abarca miles de normas, que pueden ser normas generales aplicables a todos los alimentos, o normas específicas para ciertos alimentos o productos. Las normas generales comprenden las relativas a la higiene, el etiquetado, los residuos de pesticidas y medicamentos usados en veterinaria, los sistemas de inspección y certificación de las importaciones y exportaciones, los métodos de análisis y muestreo, los aditivos alimentarios, los contaminantes, así como la nutrición y los alimentos para usos dietéticos especiales. Además, existen normas específicas para todo tipo de alimentos, desde las frutas y verduras frescas, congeladas o procesadas, los zumos de fruta, los cereales y las legumbres, hasta las grasas y los aceites, el pescado, la carne, el azúcar, el cacao y el chocolate, y la leche y los productos lácteos.

La mayoría de los documentos del Codex (informes, normas, publicaciones especiales) pueden descargarse gratuitamente del sitio web del Codex: <http://www.codexalimentarius.net>

---

<sup>9</sup> La inocuidad alimentaria en México/ Belem D. Avendaño Ruiz/ editor, Miguel Ángel Porrúa 2006.

### 2.1.4.2 HACCP

HACCP: por sus siglas en inglés "Hazard Analysis and Critical Control Points". Que en español significa Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control.

El sistema HACCP, para la inocuidad de alimentos, se desarrolló de manera conjunta entre la Administración para la Aeronáutica y el Espacio (NASA), los laboratorios del ejército de los Estados Unidos y la compañía de alimentos Pillsbury, quienes hacia finales de los años 60 y comienzos de los 70, iniciaron su aplicación en la producción de alimentos con requerimientos inocuos destinados a los programas espaciales de la NASA.<sup>10</sup>

HACCP es un programa de manejo enfocado hacia la prevención de problemas para así garantizar la producción de alimentos que sean seguros para el consumo humano y evitar riesgos para la salud

El concepto más básico en HACCP es el de prevención más que el de inspección.

El sistema de HACCP puede aplicarse a lo largo de toda la cadena alimentaria, desde el productor primario hasta el consumidor final, y su aplicación deberá basarse en pruebas científicas de peligros para la salud humana, además de mejorar la inocuidad de los alimentos, la aplicación del sistema de HACCP puede ofrecer otras ventajas significativas, facilitar asimismo la inspección por parte de las autoridades de reglamentación, y promover el comercio internacional al aumentar la confianza en la inocuidad de los alimentos.<sup>11</sup>

Existen siete principios básicos en los que se fundamentan las bases del HACCP:

Principio 1: Realizar un Análisis de Peligros

Principio 2: Determinar los Puntos Críticos de Control

Principio 3: Establecer los Límites Críticos

Principio 4: Establecer los Procedimientos de Monitoreo

Principio 5: Establecer los Procedimientos de Desviación (Acción Correctiva)

Principio 6: Establecer los Procedimientos de Verificación

Principio 7: Establecer los Procedimientos de Documentación

---

<sup>10</sup> <http://www.calidadyalimentos.com/?page=haccp>

<sup>11</sup> <http://www.fao.org/DOCREP/005/Y1579S/y1579s03.htm>

12 pasos para la aplicación del sistema HACCP:

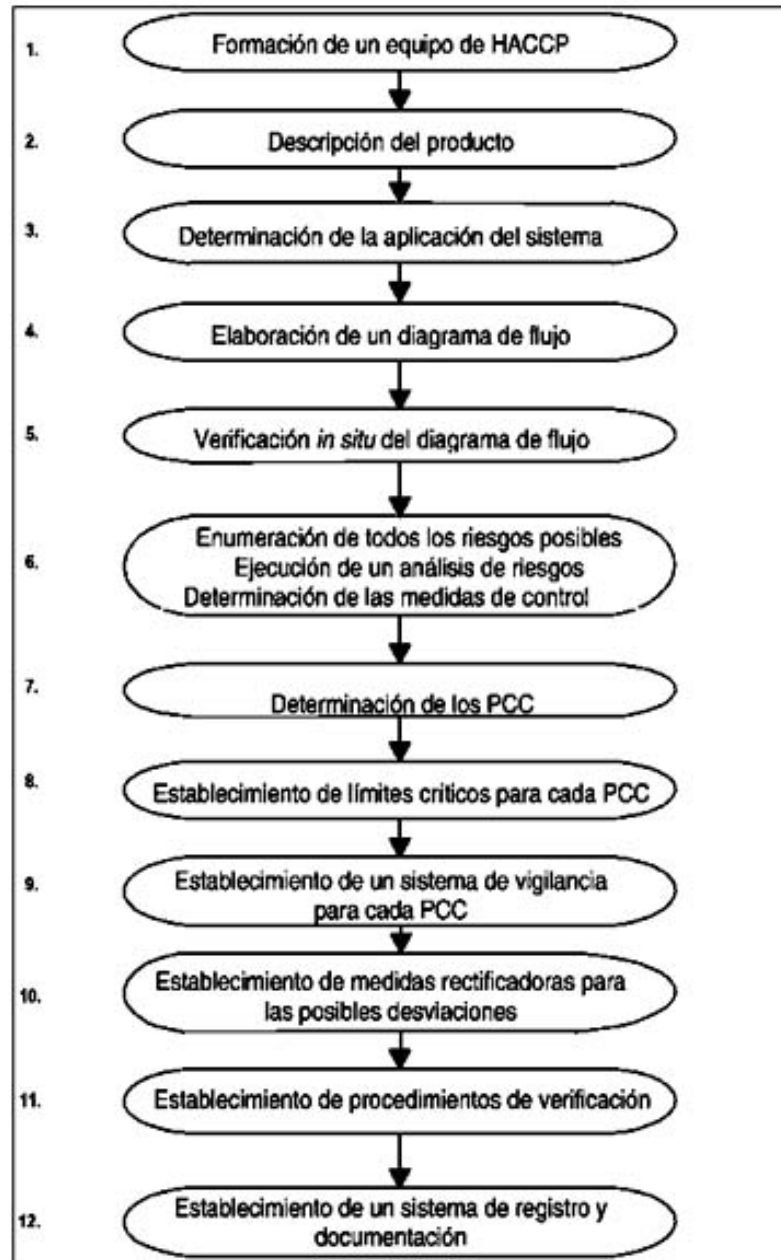


Figura 2 Pasos para la aplicación del sistema HACCP<sup>12</sup>

<sup>12</sup> <http://www.scielo.org.pe/img/revistas/biblios/n30/a01fig01.jpg>



### 2.1.4.3 ISO 22000:2005

ISO 22000:2005 Sistemas de Gestión de Inocuidad Alimentaria, está diseñada para permitir que todo tipo de organización que forma parte de la cadena de alimentos implemente un sistema de gestión de la inocuidad alimentaria.

La Norma Internacional ISO 22000:2005 proporciona un marco de requisitos armonizados internacionalmente para el enfoque global.

En el desarrollo de la norma han participado expertos de la industria alimentaria, representantes de organizaciones internacionales especializadas, y en cooperación con la Comisión del Codex Alimentarius.

La adopción de un sistema de gestión de la gestión de la inocuidad de los alimentos (SGIA) para una organización que forma parte de la cadena alimentaria generalmente es un requisito legal, reglamentario ó una exigencia contractual.

El diseño e implementación de un SGIA puede estar determinado por varios factores:

- Características de los productos.
- Peligros específicos para la inocuidad alimentaria.
- Tecnología disponible /procesos utilizados.
- Tamaño y estructura de la organización

Los componentes fundamentales de la norma ISO 22000 son los siguientes:

- Buenas Prácticas de Higiene y Sanidad (BPHYS)
- Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP)
- Implementación del Sistema de Gestión de Calidad, con base en los requerimientos del cliente o consumidor; teniendo en cuenta elementos comunes a ISO 9001.

La estrategia de implantación del ISO 22000 podría ser, pero no se limita a la siguiente:

- Cumplir con los reglamentos y normatividad NOM y NMX aplicada al sector alimenticio
- Establecer un sistema de orden y limpieza (5S's)
- Establecer el programa de sanitización (POES)
- Establecer el programa de buenas prácticas de higiene y sanitización (BPHYS)
- Establecer el sistema requerido para obtener el distintivo "H"
- Establecer el sistema de control HACCP

- Complementar lo necesario para alcanzar la certificación en ISO 22000
- Auditoría de diagnóstico.
- Análisis de resultados y plan de acción.
- Elaboración del Plan Maestro ISO-22000.
- Programa de Capacitación (cursos y talleres).
- Gestión de financiamiento PAC - STPS.
- Aplicación de cédulas de verificación en campo.
- Medición de la efectividad de la capacitación.
- Análisis de resultados y plan de acción

La ISO 22000:2005 es la primera norma de una familia que está compuesta además por:

ISO / TS 22004 – Guía para la aplicación de la ISO 22000:2005.

Proporciona una guía que ayudará a las empresas de todo tamaño.

ISO / TS 22003 – Requisitos para entidades que auditan y certifican sistemas de gestión de la inocuidad de los alimentos.

ISO 22005 – Trazabilidad en la cadena de alimentos. <sup>13</sup>

---

<sup>13</sup> [www.cemue.com.mx](http://www.cemue.com.mx)

#### 2.1.4.4 Normas AIB.

AIB, son las siglas en inglés del American Institute of Baking.

En uso desde 1956, las Normas Consolidadas forman la base de la Inspección de AIB International, reconocida en todo el mundo. Las Normas son una serie de declaraciones que representan los requerimientos claves, con los cuales una instalación de procesamiento de alimentos tiene que cumplir para mantener la salubridad e inocuidad de sus productos. Las Normas también reflejan lo que un inspector anticipa ver en una instalación que haya mantenido su ambiente de procesamiento de alimentos en condiciones salubres e inocuas.

Normas Específicas para la Industria:

Los requerimientos generales para las Normas Consolidadas se captan en la Norma principal, Las Normas Consolidadas para la Inspección de Programas de Prerrequisitos y de Seguridad de los Alimentos. A través de los años, sin embargo, AIB International ha descubierto que los segmentos específicos de la industria demandan requerimientos específicos, y por lo tanto AIB International ha desarrollado Normas específicas para cumplir con las necesidades del cliente. A continuación se lista todas las Normas disponibles a clientes de AIB International:

- Programas de Prerrequisito y de Seguridad de los Alimentos
- Embotelladoras de Bebidas
- Instalaciones de Manufactura de Materiales de Empaque en Contacto con Alimentos
- Centros de Distribución de Alimentos
- Instalaciones de Manufactura de Materiales de Empaque No en Contacto con Alimentos
- Empacadoras de Frutas y Vegetales Frescos
- Frutas y Vegetales Frescos-Cortados
- Campos Agrícolas
- Instalaciones de Lácteos.<sup>14</sup>

Para mayor información de las normas aquí mencionadas remítase a la página web:  
<https://americalatina.aibonline.org>

---

<sup>14</sup> <https://americalatina.aibonline.org/2009Standards/index.html>

#### 2.1.4.5 Norma Oficial Mexicana NOM-120

Dentro de los requisitos legales en nuestro país en cuanto a la higiene y sanidad en el proceso de alimentos se tiene en primer término la NOM-120, de acuerdo al tipo de alimentos que se procesen existen requisitos legales que deberán ser cumplidos de acuerdo a la NOM correspondiente para cada planta procesadora.

Norma Oficial Mexicana Nom-120-Ssa1-1994, Bienes y Servicios. Prácticas de Higiene y Sanidad para el Proceso de Alimentos, Bebidas no Alcohólicas y Alcohólicas.

Esta Norma Oficial Mexicana es de observancia obligatoria en el territorio nacional para las personas físicas y morales que se dedican al proceso de alimentos, bebidas no alcohólicas y alcohólicas.

La vigilancia del cumplimiento de la presente Norma corresponde a la Secretaría de Salud.

Esta Norma incluye requisitos necesarios para ser aplicados en los establecimientos dedicados a la obtención, elaboración, fabricación, mezclado, acondicionamiento, envasado, conservación, almacenamiento, distribución, manipulación y transporte de alimentos y bebidas, así como de sus materias primas y aditivos, a fin de reducir los riesgos para la salud de la población consumidora.

Esta Norma Oficial Mexicana establece las buenas prácticas de higiene y sanidad que deben observarse en el proceso de alimentos, bebidas no alcohólicas y alcohólicas.<sup>15</sup>

---

<sup>15</sup> Norma Oficial Mexicana Nom-120-Ssa1-1994, Bienes y Servicios. Prácticas de Higiene y Sanidad para el Proceso de Alimentos, Bebidas no Alcohólicas y Alcohólicas.

## 2.2 Contenido

### 2.2.1 Contribución de la metodología 5´s a la inocuidad alimentaria.

La metodología 5's con frecuencia se aplica para mejorar la productividad es decir:

- Generar menos productos defectuosos.
- Menos averías.
- Menor nivel de existencias o inventarios.
- Menos accidentes.
- Menos movimientos y traslados inútiles.
- Menor tiempo para el cambio de herramientas.

Asimismo se aplica para:



- Generar más espacio.
- Orgullo del lugar en el que se trabaja.
- Mejor imagen ante nuestros clientes.
- Mayor cooperación y trabajo en equipo.
- Mayor compromiso y responsabilidad en las tareas, etc.

Si bien es cierto todo lo anterior son bondades que la metodología 5´s puede ofrecernos, pero poco se ha relacionado esta metodología con la producción de alimentos inocuos.

Debido a la naturaleza de esta metodología, bien podría ser vista como una herramienta auxiliar en plantas procesadoras de alimentos, para contribuir a la elaboración de productos que garanticen la seguridad de quien los consume, y no solo como una herramienta para aumentar la productividad.



El presente proyecto pretende atacar a través de la metodología 5's problemas relacionados con la inocuidad de los productos y materias primas que se procesan, y con ello demostrar cómo esta metodología puede auxiliarnos en la obtención de alimentos inocuos.

## 2.2.2 Implementación de la metodología 5´s en el sector alimenticio.

Fotografía	Hallazgo encontrado en la etapa de Selección	Orden	Limpieza	Estandarización	Justificación
	<p>Almacenamiento de tarimas de madera en bodega de azúcar</p>	<p>Solicitar por escrito al proveedor retire tarimas de madera en el transcurso de la siguiente semana.</p>	<p>Establecer procedimiento y frecuencia de limpieza de las nuevas tarimas de plástico.</p>	<p>Establecer los lineamientos de recepción de materias primas y retiro de material vacío y enviársela al proveedor, establecer que no se recibirán tarimas de madera en este almacén.</p>	<p>Tratándose de alimentos y bebidas no alcohólicas no se debe usar madera y otros materiales que no puedan limpiarse y desinfectarse adecuadamente, cuando estén en contacto con materias primas y producto terminado.<sup>16</sup></p>
	<p>Falta de tira en cortina hawaiana de bodega de materias primas en zona de descarga.  Cortina sucia</p>	<p>Instalar tramo faltante.</p>	<p>Una vez instalado el tramo faltante realizar limpieza de cortina</p>	<p>Establecer frecuencia y responsable de limpieza de cortina hawaiana.</p>	<p>Los claros y puertas deben estar provistos de protecciones y en buen estado de conservación para evitar la entrada de polvo, lluvia y fauna nociva.<sup>17</sup></p>



<sup>16</sup> NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-120-SSA1-1994.

<sup>17</sup> NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-120-SSA1-1994.

Fotografía	Hallazgo encontrado en la etapa de Selección	Orden	Limpieza	Estandarización	Justificación
	<p>Personal de descarga con zapatos sobre sacos de azúcar, sin uniforme de la empresa y sin protección para el cabello.</p>	<p>Fijar a la entrada del almacén un contenedor con cofias y cubre bocas para el personal de descarga de azúcar.</p>	<p>Se da a conocer al personal los nuevos lineamientos de higiene en los cuales se establece que los trabajadores no podrán llevarse de la planta las botas y uniforme proporcionado.</p> <p><b>Disciplina:</b> En la etapa de disciplina se coloca señalización a la entrada del almacén que advierte del uso obligatorio de cofia y cubre boca, tanto a locales como a visitantes.</p> <div style="text-align: center;">  </div>	<p>Proporcionar uniforme de la empresa y botas al personal de maniobras para cuando tengan que subirse a los sacos de azúcar.</p>	<p>10.6.3.1 Todos los procedimientos de manipulación deben ser de tal naturaleza que impidan la contaminación del producto.</p> <p>Los empleados de áreas sensibles del proceso deben utilizar cubre boca.</p> <p>Usar protección que cubra totalmente el cabello, la barba y el bigote. Las redes, cofias, cubre bocas y otros aditamentos deben ser simples y sin adornos<sup>18</sup></p> <p>Los zapatos para utilizarse en áreas de procesamiento, deberán ser completamente cerrados y estar hechos de materiales no absorbentes.<sup>19</sup></p>




<sup>18</sup> NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-120-SSA1-1994.



<sup>19</sup> PAS 220:2008 - 13.4 Ropa de trabajo y equipo de protección



Fotografía	Hallazgo encontrado en la etapa de Selección	Orden	Limpieza	Estandarización	Justificación
	<p>Faltante de varios plafones y algunos a punto de caerse</p>	<p>Reportar a mantenimiento faltante de plafones y mal estado de los mismos.</p>	<p>Colocar plafones</p>	<p>Establecer dentro del programa de limpieza la frecuencia y responsable de la limpieza de plafones.</p>	<p>Los techos y accesorios sobre la cabeza, deberán estar diseñados para minimizar la acumulación de suciedad y condensación.<sup>20</sup></p>
	<p>Tierra, tornillos, rondanas en portón de sala D por bodega de azúcar</p>	<p>Colocar los objetos despues de utilizarce en las areas que fueron delimitadas</p>	<p>Realizar limpieza de dicha zona</p>	<p>Establecer frecuencia y responsable de limpieza.</p>	<p>Buenas Prácticas de Manufactura</p>


<sup>20</sup> PAS 220:2008 - 5.3 Estructuras internas y accesorios




Fotografía	Hallazgo encontrado en la etapa de Selección	Orden	Limpieza	Estandarización	Justificación
	<p>Suciedad y corrosión en estructuras de bodega de azúcar y zona de vaciado de azúcar</p>	<p>Aplicar pintura a las estructuras faltantes</p> <p>Sellar goteras del toda el área de jarabes</p>	<p>Realizar limpieza de todas las estructuras</p>	<p>Establecer frecuencia y responsable de limpieza</p> <p>Dar seguimiento a los registros de mantenimiento y limpieza</p>	<p>Buenas Prácticas de Manufactura</p>
	<p>Hilos de sacos prácticamente dentro de la tolva de vaciado y uso de material punzocortante no adecuado</p>	<p>Solicitar al proveedor de azúcar la revisión del amarre del cordón para evitar romperlo durante el vaciado de azúcar</p> <p>Solicitar cutter retráctil para el corte de cordones en caso de requerirse</p>	<p>Colocar un contenedor de acero inoxidable para el depósito del desperdicio de rafia.</p>	<p>Establecer procedimientos e instrucciones para el vaciado de polvos</p>	<p>Buenas Prácticas de Manufactura</p>
	<p>Tarja con grifos de accionamiento manual, material de cobre con sarro y suciedad.</p>	<p>Realizar cambio de grifos manuales, por grifos de accionamiento automático</p>			<p>Buenas Prácticas de Manufactura</p>

Fotografía	Hallazgo encontrado en la etapa de Selección	Orden	Limpieza	Estandarización	Justificación
	<p>Piso dañado y azúcar tirada ya en fermentación</p>	<p>Reparación de piso dañado</p>	<p>Realizar limpieza profunda de la zona de vaciado (incluyendo pisos y estructuras)</p>	<p>Realizar una inspección más estricta de las condiciones en que se realiza la limpieza de todas las zonas del área de jarabes, así como reportar las condiciones de las instalaciones (pe. Piso)</p>	<p>Buenas Prácticas de Manufactura</p>
	<p>Mirillas de vidrio y producto derramado</p>	<p>Establecer un control de vidrio</p>	<p>Limpieza del sardineles del área de jarabes</p>	<p>Hacer una revisión del mecanismo de purga para evitar tener derrame de producto en esta zona y establecerlo en el procedimiento que aplique</p>	<p>Buenas Prácticas de Manufactura</p>


Fotografía	Hallazgo encontrado en la etapa de Selección	Orden	Limpieza	Estandarización	Justificación
	Falta de orden del material de limpieza y equipos en zonas no asignadas	Limpiar y ordenar esta zona	Limpiar y ordenar esta zona	Establecer un mecanismo (puede ser 5's) para que haya un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar, formalizar código de colores del material de limpieza y evaluar la necesidad del uso del politanque	Buenas Prácticas de Manufactura
	Falta de rejillas para evitar la presencia de fauna nociva	Colocar rejilla de protección en las alcantarillas para evitar contaminación por plagas	Dar seguimiento a los estándares de limpieza	Establecer un procedimiento de mantenimiento desazolve del alcantarillado para y del	Buenas Prácticas de Manufactura

Fotografía	Hallazgo encontrado en la etapa de Selección	Orden	Limpieza	Estandarización	Justificación
	<p>Tubería de techo con gotera dentro de un área seca Techo fracturado y sin protección de pintura aislante.</p>	<p>Realizar corrección de fuga en la tubería. Resanar la fractura y colocar la protección adecuada.</p>	<p>Dar mantenimiento a las tuberías con respecto a los planes de mantenimiento</p>	<p>Dentro de las BPF's hacer recorridos para la identificación de una posible falla en un futuro.</p>	<p>6.4.1 Si las paredes están pintadas, la pintura debe de ser lavable e impermeable. En el área de elaboración, fabricación, preparación, mezclado. 6.5.1 Se debe impedir la acumulación de suciedad 8.6.1 Las tuberías no deben de haber acumulación de polvo ya que contaminan los productos. Y donde existan debe de tener libre acceso para su limpieza, así como conservarse limpios.<sup>21</sup></p>


<sup>21</sup> NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-120-SSA1-1994.


Fotografía	Hallazgo encontrado en la etapa de Selección	Orden	Limpieza	Estandarización	Justificación
	<p>Tubería con pintura carcomida y fuentes de suciedad. Se encuentra con telarañas.</p>	<p>Realizar limpieza profunda en áreas de difícil acceso. Dar mantenimiento preventivo y correctivo al equipo.</p>	<p>Establecer procedimientos y registros de estándares de limpieza en áreas de difícil acceso.</p>	<p>Establecer un responsable para el área de limpieza en lugares de difícil acceso</p>	<p>6.3 Los pisos deben de ser impermeables, homogéneos y con pendientes hacia el drenaje, suficiente para evitar encharcamiento de características que permitan su fácil limpieza y desinfección. 6.4.2. Las uniones del piso y la pared deben ser de fácil limpieza 6.5.2. Deben de ser accesibles para su limpieza. 11.1.1 Todas las áreas de la planta deben de mantenerse libres de insectos, roedores, pájaros u otros animales.<sup>22</sup></p>

<sup>22</sup> NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-120-SSA1-1994.

Fotografía	Hallazgo encontrado en la etapa de Selección	Orden	Limpieza	Estandarización	Justificación
 <p>The top photograph shows a blue-painted concrete floor in a warehouse with scattered wood shavings and plastic debris. The bottom photograph shows a pile of crumpled clear plastic bags on a light-colored floor.</p>	<p>Almacén con basura y tarimas de madera cerca de la materia prima. Almacén no cuenta con un área de delimitación.</p>	<p>Eliminar el uso de tarimas de madera. Delimitar el área para cada una de las tarimas así como etiquetar el material.</p>	<p>Hacer uso de las 5's en el área de almacenamiento.</p>	<p>Mantener estándares de limpieza e inspección. Asignar responsable al área.</p>	<p>9.2.3. Tratándose de alimentos y bebidas no alcohólicas no se debe usar madera y otros materiales que no puedan limpiarse y desinfectarse adecuadamente, cuando estén en contacto con materias primas y producto terminado. 10.5.2. Las materias primas deben de almacenarse en condiciones que confieran protección contra la contaminación física, química y microbiológica. 10.5.4. En el área de manipulación de productos no debe permitirse el almacenamiento de ninguna sustancia que pudiera contaminarlos.<sup>23</sup></p>



<sup>23</sup> NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-120-SSA1-1994.

Fotografía	Hallazgo encontrado en la etapa de Selección	Orden	Limpieza	Estandarización	Justificación
	<p>Material de trabajo fuera del área.</p>	<p>Asignar área para el depósito o resguardo de uniformes de trabajo y equipos de seguridad.</p>	<p>Mantener áreas de trabajo limpias y libres de fuentes de suciedad.</p>	<p>Implementar 5's para la herramienta de trabajo. Regresar el material al área asignada.</p>	<p>Metodología de las 5's</p>

Fotografía	Hallazgo encontrado en la etapa de Selección	Orden	Limpieza	Estandarización	Justificación
	<p>Desorden de material y falta de limpieza en el área.</p>	<p>Seleccionar y organizar adecuadamente el material.</p>	<p>Delimitar el área de cada uno de los materiales e identificarlos.</p>	<p>Establecer ayudas visuales.</p>	<p>Metodología de las 5's</p>
	<p>Puerta con marco roto y abierta.</p>	<p>Colocar rótulos en los que se indiquen mantener la puerta cerrada. Dar una limpieza profunda al área.</p>	<p>Establecer procedimientos de limpieza.</p>	<p>Establecer recorridos de BPM's para identificar fallas.</p>	<p>6.7.1 Los claros y puertas deben de estar provistos de protecciones y en buen estado de conservación para evitar la entrada de polvo, lluvia y fauna nociva. 12.3 Los detergentes y desinfectantes deben de ser seleccionados cuidadosamente para lograr el fin perseguido. <sup>24</sup></p>



<sup>24</sup> NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-120-SSA1-1994.



Fotografía	Hallazgo encontrado en la etapa de Selección	Orden	Limpieza	Estandarización	Justificación
	<p>Equipo con corrosión</p>	<p>Eliminar el material innecesario. Usar material adecuado para el mantenimiento del equipo.</p>	<p>Realizar limpieza dentro del área de trabajo.</p>	<p>Establecer procedimientos para el mantenimiento de los equipos y asignar a un responsable.</p>	<p>9.2.2. Las superficies deben de ser lisas y estar exentas de orificios y grietas. Además deben poder limpiarse y desinfectarse adecuadamente. 9.3.7. Después del mantenimiento o reparación del equipo se debe inspeccionar con el fin de localizar residuos de los materiales empleados para dicho objetivo. El equipo debe estar limpio y desinfectado previo uso en producción.<sup>25</sup></p>
	<p>Boquillas en contacto con el suelo y es una fuente de suciedad. Mangueras con residuos de producto.</p>	<p>Implementar las 5's para asignar un lugar adecuado evitando la contaminación.</p>	<p>Seguir estándares de limpieza y dar conocimiento del procedimiento al operador.</p>	<p>Establecer procedimientos de limpieza y asignar un responsable al área.</p>	<p>9.1.2. El equipo y utensilios deben mantenerse limpios en todas sus partes y en caso necesario, desinfectarse con detergentes y desinfectantes efectivos. Deben limpiarse por lo menos una vez al final y desinfectarse al principio de la operación diaria. 9.3.5. Las partes externas de los equipos que no entran en contacto con los alimentos deben de estar limpios sin muestra de derrames. 9.3.7. Después del mantenimiento o reparación del equipo se debe inspeccionar con el fin de localizar residuos de los materiales empleados para dicho objetivo. El equipo debe estar limpio y desinfectado previo uso en producción.<sup>26</sup></p>



<sup>25</sup> NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-120-SSA1-1994.

<sup>26</sup> NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-120-SSA1-1994.

Fotografía	Hallazgo encontrado en la etapa de Selección	Orden	Limpieza	Estandarización	Justificación
	<p>Drenaje y suelo sucio. Encharcamiento de residuos y malos olores.</p>	<p>Eliminar la fuente de suciedad y malos olores en las rejillas de los drenes. Evitar los encharcamientos.</p>	<p>Seguir los procedimientos de limpieza y asignar un responsable.</p>	<p>Realizar procedimientos de limpieza y llevar a cabo registros.</p>	<p>6.3. Los pisos deben de ser impermeables, homogéneos y con pendiente hacia el drenaje, suficiente para evitar el encharcamiento y de características que permitan su fácil limpieza y desinfección. 8.2.1. Los drenajes deben de estar provistos de trampas contra olores y rejillas para evitar entrada de plagas provenientes del drenaje. Cuando las tapas de los drenajes no permitan el uso de trampas, se establecerá un programa de limpieza continuo que cumpla con la misma finalidad.<sup>27</sup></p>
	<p>El equipo se encuentra con acumulación de suciedad</p>	<p>Dar la limpieza adecuada al equipo.</p>	<p>Seguir estándares de limpieza.</p>	<p>Establecer procedimientos de limpieza para evitar la acumulación de suciedad y bacterias.</p>	<p>3.20 Limpieza, conjunto de procedimientos que tiene por objeto eliminar tierra, residuos, suciedad, polvo, grasa u otras materias objetables. 6.5.1 Se debe impedir la acumulación de suciedad y evitar al máximo la condensación, ya que ésta facilita la formación de mohos y bacterias.<sup>28</sup></p>


<sup>27</sup> NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-120-SSA1-1994.

<sup>28</sup> NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-120-SSA1-1994.


Fotografía	Hallazgo encontrado en la etapa de Selección	Orden	Limpieza	Estandarización	Justificación
	<p>Lámpara rota en área de proceso de producción</p>	<p>Solicitar el cambio de la pieza dañada.</p>	<p>Seguir estándares de limpieza.</p>	<p>Establecer procedimientos para el mantenimiento de iluminación.</p>	<p>8.3 Los focos y lámparas que estén suspendidas sobre las materias primas, producto en proceso o terminado en cualquiera de las fases de producción deben estar protegidas para evitar la contaminación de los productos en caso de rotura.<sup>29</sup></p>
	<p>Material sin ubicación. Material mezclado con producto abierto y objetos ajenos al área.</p>	<p>Seleccionar, organizar y reubicar cada cosa en su lugar.</p>	<p>Dar seguimiento a los estándares de limpieza. Seguir con la metodología de las 5's</p>	<p>Establecer ayudas visuales.</p>	<p>10.1.5 Las materias primas deben estar separadas de aquellas ya procesadas o semiprocesadas, para evitar su contaminación. 10.1.6 Las materias primas que evidentemente no sean aptas, deben separarse y eliminarse del lugar, a fin de evitar mal uso, contaminaciones y adulteraciones.<sup>30</sup></p>

<sup>29</sup> NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-120-SSA1-1994.

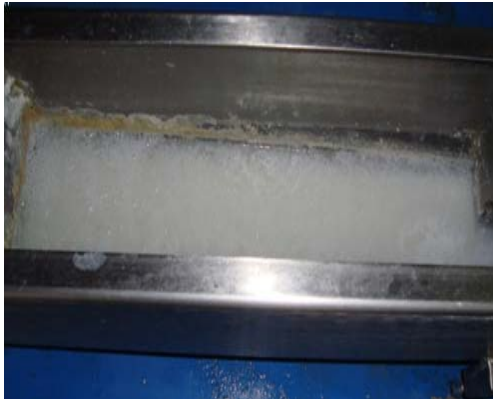

<sup>30</sup> NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-120-SSA1-1994.

Fotografía	Hallazgo encontrado en la etapa de Selección	Orden	Limpieza	Estandarización	Justificación
	<p>Plagas en área de producción.</p>	<p>Evitar la entrada de plagas.</p>	<p>Seguir procedimientos de limpieza</p>	<p>Establecer procedimientos para el control de plagas.</p>	<p>11.1.1 Todas las áreas de la planta deben mantenerse libres de insectos, roedores, pájaros u otros animales.  11.1.2 Los edificios deben tener protecciones, para evitar la entrada de plagas.  11.1.3 Cada establecimiento debe tener un sistema y un plan para el control de plagas.  11.1.4 En caso de que alguna plaga invada el establecimiento, deben adoptarse medidas de control o erradicación. Las medidas que comprendan el tratamiento con agentes químicos, físicos o biológicos, sólo deben aplicarse bajo la supervisión directa del personal que conozca a fondo los riesgos para la salud, que el uso de esos agentes puede entrañar.<sup>31</sup></p>

<sup>31</sup> NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-120-SSA1-1994.



Fotografía	Hallazgo encontrado en la etapa de Selección	Orden	Limpieza	Estandarización	Justificación
	<p>Empaque de materia prima roto, expuesto a suciedad.</p>	<p>Evitar recibir material dañado.</p>	<p>Seguir estándares de limpieza</p>	<p>Establecer procedimientos de recepción de materia prima.</p>	<p>10.1.1 El establecimiento no debe aceptar ninguna materia prima en estado de descomposición o con sustancias extrañas evidentes que no puedan ser reducidas a niveles aceptables por los procedimientos normales de inspección, clasificación, preparación o elaboración.  10.1.2 Las materias primas deben inspeccionarse y clasificarse antes de llevarlas a la línea de producción y en caso necesario, deben efectuarse pruebas de laboratorio.  10.1.3 Las materias primas almacenadas en el establecimiento deben mantenerse en condiciones específicas para cada caso.  10.5.2. Las materias primas deben almacenarse en condiciones que confieran protección contra la contaminación física, química y microbiológica. <sup>32</sup></p>

<sup>32</sup> NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-120-SSA1-1994.

Fotografía	Hallazgo encontrado en la etapa de Selección	Orden	Limpieza	Estandarización	Justificación
	<p>Conducto con producto estancado, sucio y con mal olor.</p>	<p>Limpiar a profundidad los residuos.</p>	<p>Seguir estándares de limpieza.</p>	<p>Establecer procedimientos de limpieza.</p>	<p>8.2.2 Los establecimientos deben disponer de un sistema eficaz de evacuación de efluentes y aguas residuales, el cual debe mantenerse en todo momento en buen estado. <sup>33</sup></p>
	<p>Cristal roto</p>	<p>Reemplazar el cristal roto</p>	<p>Seguir estándares de mantenimiento.</p>	<p>Asignar responsable de mantenimiento.</p>	<p>6.6.2 Los vidrios de las ventanas que se rompan deben ser reemplazados inmediatamente. Se debe tener mucho cuidado de recoger todos los fragmentos y asegurarse de que ninguno de los restos ha contaminado ingredientes o productos en la cercanía. Donde el producto esté expuesto, se recomienda el uso de materiales irrompibles o por lo menos materiales plásticos. <sup>34</sup></p>


<sup>33</sup> NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-120-SSA1-1994.

<sup>34</sup> NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-120-SSA1-1994.

Fotografía	Hallazgo encontrado en la etapa de Selección	Orden	Limpieza	Estandarización	Justificación
	Material sin identificar	Identificar debidamente la sustancia que se almacena dentro del recipiente.	Mantener la metodología de las 5's	Seguir estándares de procedimiento y almacenamiento de identificación del material.	9.1.4 Los recipientes para almacenar materias tóxicas o los ya usados para dicho fin, deben ser debidamente identificados y utilizarse exclusivamente para el manejo de estas sustancias, almacenándose en ambos casos, bajo las disposiciones legales aplicables. Si se dejan de usar, deben inutilizarlos, destruirlos o enviarlos a confinamientos autorizados. <sup>35</sup>
	Material de limpieza inadecuado	Asignar junto con el higienista.	No aplica	Establecer equipo y utensilios para la limpieza de cada una de las áreas.	9.2.1 Todo el equipo y los utensilios empleados en las áreas de manipulación de productos y que puedan entrar en contacto con ellos, deben ser de un material inerte que no transmita sustancias tóxicas, olores ni sabores, que sea inabsorbente, resistente a la corrosión y capaz de resistir repetidas operaciones de limpieza y desinfección. <sup>36</sup>

<sup>35</sup> NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-120-SSA1-1994.

<sup>36</sup> NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-120-SSA1-1994.

Fotografía	Hallazgo encontrado en la etapa de Selección	Orden	Limpieza	Estandarización	Justificación
	<p>Manómetro sucio sin funcionar y con moho.</p>	<p>Hacer cambio de manómetro.</p>	<p>Seguir estándares de limpieza e inspección</p>	<p>Realizar procedimientos de mantenimiento.</p>	<p>9.3.1 Todos los instrumentos de control de proceso (medidores de tiempo, temperatura, presión, humedad relativa, potenciómetros, flujo, masa, etc.), deben estar calibrados en condiciones de uso para evitar desviaciones de los patrones de operación.<sup>37</sup></p>

<sup>37</sup> NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-120-SSA1-1994.



### 2.2.2.3 Control de Plagas

De acuerdo a la NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-120-SSA1-1994

11.1.1 Todas las áreas de la planta deben mantenerse libres de insectos, roedores, pájaros u otros animales.

11.1.2 Los edificios deben tener protecciones, para evitar la entrada de plagas.

11.1.3 Cada establecimiento debe tener un sistema y un plan para el control de plagas.

Para dar cumplimiento a los requerimientos legales nacional e internacionales se estableció la lista de verificación se que muestra a continuación:

#### LISTA DE VERIFICACIÓN MENSUAL DE CONTROL DE PLAGAS

Área: \_\_\_\_\_ Mes: \_\_\_\_\_

No.	Punto a revisar	Cumple	No Cumple	Observaciones	Hallazgo insatisfactorio
	<b>Evidencia de plagas en las instalaciones</b>				
1-	<b>Las áreas críticas de la planta están libres de plagas.</b>				
2-	<b>Los exteriores de la planta están libres de alguna plaga.</b>				
3-	<b>Se tiene un plan de acción para controlar las plagas que se han encontrado con anterioridad en las instalaciones.</b>				

Tabla 1 Control de Plagas

No.	Punto a revisar	Cumple	No Cumple	Observaciones	Hallazgo insatisfactorio
	<b>Trampas internas</b>				
17-	Las trampas internas deben de ser mecánicas o de goma, pero no deben de incluir alimentos utilizados como carnada de ningún tipo.				
18-	Deberán estar colocadas a una distancia de 6-12 m. a los lados de las puertas elevadizas y entradas hombre donde pueda existir la posibilidad de entrada a roedores.				
19-	Deben ser revisadas de manera semanal.				
20-	Debe de existir mapas actualizados y aprobados de las trampas internas.				
21-	Cada dispositivo debería tener un reporte donde se refleje los hallazgos detallados de los diferentes monitoreos realizados.				
22.	Se realizan revisiones aleatorias con una frecuencia determinada por la planta a diferentes trampas internas.				

Tabla 1 Control de Plagas (continuación)

No.	Punto a revisar	Cumple	No Cumple	Observaciones	Hallazgo insatisfactorio
23-	Verificar que el estado de las trampas sea el adecuado desde su integridad, limpieza y funcionalidad.				
24-	Las trampas internas deberán de tener una señalización donde advierta que contiene. (Deberá estar colocado en la pared).				
	<b>Equipos de Luz</b>				
29-	Las trampas de luz deben de estar mínimo a tres metros de las líneas de producción para evitar contaminación en caso de explosión.				
30-	Se debe de realizar el servicio a los equipos semanalmente que consiste en realizar la limpieza del equipo, el conteo de los insectos voladores y la integridad física y funcional de la lámpara.				
32-	Los equipo de luz deberán de estar a no más de 1.80 mts de altura.				
33-	Deberán de estar en una posición que evita la atracción de insectos del exterior hacia el interior.				
34-	Las lámparas de luz deberán de ser de material inastillable.				
	<b>Control de aves</b>				
35-	Las aves deben de controlarse con mallas, trampas mecánicas y avicidas si así es permitido por la ley				

Tabla 1 Control de Plagas (continuación)

### 2.2.2.4 Control de Químicos

Las plantas de alimentos utilizan un gran número de compuestos químicos, utilizados para una multitud de tareas y actividades relacionadas con la limpieza / sanitización, el mantenimiento de la planta y los equipos, el tratamiento de agua de caldera y el monitoreo o control de plagas.

La introducción intencional de estos químicos en la planta puede resultar en una adulteración del ambiente de los alimentos, a menos que estos y su aplicación sean controlados apropiadamente. Como una estrategia para minimizar los riesgos por contaminación química se estableció la lista de verificación que se muestra a continuación (*Tabla 1 Control de Químicos*) la cual debe ser verificada mensualmente en áreas de proceso y/o almacenes de químicos.

#### LISTA DE VERIFICACIÓN MENSUAL DE CONTROL DE QUIMICOS

Área: \_\_\_\_\_

Mes: \_\_\_\_\_

No.	PREGUNTA	CUMPLE		NO APLICA	OBSERVACIONES	PUNTAJE
		SI	NO			
1	Están los contenedores etiquetados de manera correcta					
2	Se encuentran por separado los químicos de otros químicos no compatibles y de materia prima, ingredientes, empaques, etc.					
3	Están asegurados de manera adecuada los productos químicos					
4	Los lugares en donde se encuentran los químicos tienen acceso controlado					
5	Se encuentran identificadas las áreas en donde se almacena las sustancias químicas.					
6	La carpeta de seguridad cuenta con lo siguiente: hojas de seguridad, ficha técnica, etiqueta y tarjeta de emergencia.					
7	El personal sabe qué hacer en caso de un derrame de sustancia química					

Realizó: \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

Tabla

2

Control

de

Q

# **CAPITULO 3. RESULTADOS Y CONCLUSIONES.**

### 3.1 Resultados

Como resultado del proyecto se tuvo lo siguiente:

1.- Se establecieron listas de verificación (*Tabla 1 Control de Plagas, Tabla 2 Control de Químicos*) las cuales se incluyeron dentro del programa de auditoría mensual de la planta, dando esto como resultado una estandarización y disciplina en las de proceso.

2.- Se creó dentro del área de calidad un programa titulado BHM en donde se documentaron las buenas prácticas de manufactura que se deben cumplir en cada una de las áreas de proceso y se dio la implementación de dichas prácticas a todo el personal operativo. (Ver *Tabla 3 Buenas Prácticas de Manufactura en las Diferentes Áreas de Proceso*)

Tabla 3 Buenas Prácticas de Manufactura en las Diferentes Áreas de Proceso

Buenas Prácticas de Manufactura Sala de llenado:	Justificación En base a las normas.
Uso exclusivo de montacargas eléctrico para cualquier tipo de maniobra dentro del área de llenado.	<i>No se deberán utilizar montacargas que funcionan a gasolina o diesel en áreas de almacenamiento de ingredientes o productos alimenticios.<sup>38</sup></i>
Utilizar solo tarimas de plástico limpias.	<i>9.2.3 Tratándose de alimentos y bebidas no alcohólicas no se debe usar madera y otros materiales que no puedan limpiarse y desinfectarse adecuadamente, cuando estén en contacto con materias primas y producto terminado.<sup>39</sup></i>
Mantener puertas de acceso cerradas.	<i>Las puertas que dan al exterior deberán estar cerradas cuando se no se utilicen.<sup>40</sup></i>
Mantener las puertas y guardas de protección de la llenadora cerradas durante el llenado.	<i>10.4.4 El envasado debe hacerse en condiciones que no permitan la contaminación del producto.<sup>41</sup></i>
Mantener contenedores de sustancias químicas etiquetados.	<i>9.1.4 Los recipientes para almacenar materias tóxicas o los ya usados para dicho fin, deben ser debidamente identificados y utilizarse exclusivamente para el manejo de estas sustancias.<sup>42</sup></i>
Mantener drenajes tapados y libres de sólidos.	<i>Los drenajes deberán estar enclaustrados y sellados.<sup>43</sup></i>
Utilizar material de limpieza únicamente para la actividad y área designada	<i>3.3.1.3 Se usarán utensilios separados y bien diferenciados para limpiar superficies de contacto con los alimentos (zonas de producto) y estructuras (áreas de producto).<sup>44</sup></i>

<sup>38</sup> PAS 220:2008- 15.2 Requerimientos de Almacenamiento

<sup>39</sup> NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-120-SSA1-1994

<sup>40</sup> PAS 220:2008- 5.3 Estructuras internas y accesorios

<sup>41</sup> NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-120-SSA1-1994

<sup>42</sup> NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-120-SSA1-1994

<sup>43</sup> PAS 220:2008- 5.3 Estructuras internas y accesorios

<sup>44</sup> Normas AIB. Embotelladoras de Bebidas-3.3 Equipos y Herramientas

Tabla 3 Buenas Prácticas de Manufactura en las Diferentes Áreas de Proceso(continuación)

Buenas Prácticas de Manufactura Sala de llenado (continuación):	Justificación En base a las normas.
Mantener pasillos libres (no dejar, herramientas o materiales de limpieza en los pasillos)	<i>La distribución interna se deberá diseñar, construir y mantener, de tal manera que facilite la buena higiene y las buenas prácticas de manufactura. Los patrones de movimiento de materiales, productos y personas, y la distribución del equipo, deberán estar protegidos contra fuentes de contaminación potenciales.<sup>45</sup></i>
Utilizar gavetas únicamente para guardar el material de trabajo correspondiente (no guardar latas, material de desperdicio u objetos personales)	<i>10.2.1.7 No deben depositarse ropa ni objetos personales en las áreas de producción.<sup>46</sup></i>
No mezclar envases de desperdicio con envases en buen estado.	<i>10.3.1 Se deben tomar medidas para evitar la contaminación del producto por contacto directo o indirecto con material que se encuentre en otra etapa de proceso.<sup>47</sup></i>

Buenas Prácticas de Manufactura Área de Empaque:	Justificación En base a las normas.
Manejar la charola con cuidado al momento de realizar la prueba, con el fin de no provocar daños en los envases o en los paquetes	<i>10.6.3.1 Todos los procedimientos de manipulación deben ser de tal naturaleza que impidan la contaminación del producto<sup>48</sup>.</i>
Manipular las bobinas de termoencogible de tal manera que estas no tengan contacto directo con el piso.	<i>10.5.5 No se permite el almacenamiento de materias primas, ingredientes, material de empaque o productos terminados, directamente sobre el piso<sup>49</sup></i>
Asegurarse de NO dejar herramientas, trapos, tornillos o piezas de cambio fuera de lugares asignados.	<i>10.2.1.2 Las áreas de fabricación deben estar limpias y libres de materiales extraños al proceso.<sup>50</sup></i>

<sup>45</sup> PAS 220:2008- 5.1 Requerimientos Generales

<sup>46</sup> NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-120-SSA1-1994

<sup>47</sup> NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-120-SSA1-1994

<sup>48</sup> NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-120-SSA1-1994

<sup>49</sup> NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-120-SSA1-1994

<sup>50</sup> NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-120-SSA1-1994



Tabla 3 Buenas Prácticas de Manufactura en las Diferentes Áreas de Proceso (continuación)

Buenas Prácticas de Manufactura Área de Empaque (continuación):	Justificación En base a las normas.
Cuidar que al hacer la limpieza no se genere salpicaduras hacia el producto.	<i>10.2.1.3 Durante la fabricación de productos, se debe cuidar que la limpieza realizada no genere polvo ni salpicaduras de agua que puedan contaminar los productos.<sup>51</sup></i>
Utilizar charolas para desperdicio exclusivamente para ese fin	<i>1.24.1.2 Los contenedores para productos en elaboración o productos terminados se usarán únicamente para los fines que fueron diseñados.<sup>52</sup></i>
Buenas Prácticas de Manufactura Sala de Pouch.	Justificación En base a las normas.
Retirar del piso el exceso de agua derivado de las actividades de limpieza.	<i>Se debe evitar el encharcamiento de agua.<sup>53</sup></i>
Enjuagar la probeta al finalizar la prueba, esto con el fin de evitar atraer insectos.	<i>Proteger los alimentos y los ingredientes para alimentos de la contaminación de plagas<sup>54</sup></i>
Al termino de la prueba, depositar el material de desperdicio en el contenedor asignado (no sobre el piso, mesas de trabajo o componentes de las maquinas)	<i>1.16.1.3 La basura o los residuos no comestibles no entrarán en ningún momento en contacto con las materias primas ni con los productos en elaboración o terminados.<sup>55</sup></i>
Sanear la llave de nariz y el codo de transferencia de tuberías antes de realizar las conexiones.	<i>Se deberán establecer programas de limpieza y saneamiento, para asegurar que el equipo de procesamiento de alimentos y el ambiente se mantengan en condiciones higiénicas.<sup>56</sup></i>
Se establece que el enjuague con agua debe ser abundante para eliminar por completo el detergente aplicado a las válvulas de dosificado y riel de arrastre.	<i>12.3 Los detergentes y desinfectantes deben ser seleccionados cuidadosamente para lograr el fin perseguido. Los residuos de estos agentes que queden en una superficie susceptible de entrar en contacto con los productos, deben eliminarse mediante un enjuague minucioso con agua, cuando así lo requieran.<sup>57</sup></i>

<sup>51</sup> NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-120-SSA1-1994

<sup>52</sup> Normas AIB. Embotelladoras de Bebidas-1.24 Contenedores y Utensilios

<sup>53</sup> PAS 220:2008 -7.4 Drenajes y drenado

<sup>54</sup> CODIGO INTERNACIONAL DE PRACTICAS RECOMENDADO - PRINCIPIOS GENERALES DE HIGIENE DE LOS ALIMENTOS-3.3 MANIPULACIÓN, ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE

<sup>55</sup> Normas AIB. Embotelladoras de Bebidas- 1.16 Eliminación de Desechos

<sup>56</sup> PAS 220:2008-11 Limpieza y saneamiento

<sup>57</sup> NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-120-SSA1-1994

Tabla 3 Buenas Prácticas de Manufactura en las Diferentes Áreas de Proceso (continuación)

Buenas Prácticas de Manufactura Sala de Pouch (continuación):	Justificación En base a las normas.
Manipular las bobinas de pouch de tal manera que estas no tengan contacto directo con el piso, las paredes o cualquier objeto extraño.	<i>10.6.3.1 Todos los procedimientos de manipulación deben ser de tal naturaleza que impidan la contaminación del producto<sup>58</sup>.</i>
No colocar sobre la mesa de neopreno material de limpieza, herramientas, componentes de maquinaria etc.	<i>10.2.1.2 Las áreas de fabricación deben estar limpias y libres de materiales extraños al proceso.<sup>59</sup></i>
Mantener puerta de acceso a la sala de pouch cerrada una vez que se haya terminado de surtir las bobinas en los racks.	<i>Las puertas que dan al exterior deberán estar cerradas cuando se no se utilicen.<sup>60</sup></i>
Al terminar de montar la bobina, asegurarse de no dejar la cinta adhesiva o las tijeras dentro del área de des bobinado.	<i>10.2.1.2 Las áreas de fabricación deben estar limpias y libres de materiales extraños al proceso.<sup>61</sup></i>
Asegurarse de que los pallets recibidos se encuentren en buenas condiciones(sin fugas, sin escurrimientos o materiales extraños)	<i>1.12.2.2 Los materiales seleccionados para ser transportados a las áreas de procesamiento se inspeccionarán visualmente y se limpiarán antes de su transporte.<sup>62</sup></i>

<sup>58</sup> NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-120-SSA1-1994

<sup>59</sup> NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-120-SSA1-1994

<sup>60</sup> PAS 220:2008- 5.3 Estructuras internas y accesorios

<sup>61</sup> NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-120-SSA1-1994

<sup>62</sup> Normas AIB. Embotelladoras de Bebidas- 1.12 Transferencia de Materias Primas

## 3.2 Conclusión

Podemos concluir que para lograr alimentos inocuos se requiere de instalaciones limpias y ordenadas, materias primas seguras, medios de transporte higiénicos, pero sobre todo debe dársele especial atención al recurso humano, ya que este último es el principal actor en una planta procesadora de alimentos, puesto que de ellos depende en gran proporción la seguridad e inocuidad del producto que se está fabricando.

Los manipuladores de alimentos pueden significar un riesgo de transmisión de microorganismos patógenos a los alimentos por lo tanto, el personal que trabaja en la industria alimentaria y que manipula materias primas y alimentos debe tener conciencia de la importancia y repercusión social que tiene el correcto desempeño de su labor, así como también de su influencia en la calidad sanitaria y comercial del producto final.

Trabajar con productos de consumo humano requiere de mucho enfoque de las buenas prácticas de fabricación, ya que estas son fundamentales para el orden, limpieza y sobre todo que el producto no tenga ninguna contaminación y pueda llegar al consumidor con los más altos estándares de calidad.

Una empresa que está comprometida con la seguridad de sus productos no solo requiere de un tipo de certificación, estas empresas deben de estar con los estándares mas higiénicos posibles, el logro de estos estándares se puede lograr con una mayor facilidad si aplicamos la metodología de las 5's.

### 3.3 Bibliografía

La inocuidad alimentaria en México/ Belem D. Avendaño Ruiz/ editor, Miguel Ángel Porrúa 2006.

*Código Internacional Recomendado de Prácticas – Principios  
Generales de Higiene de los Alimentos (CAC/RCP 1-1969),*

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-120-SSA1-1994, BIENES Y SERVICIOS.  
PRÁCTICAS DE HIGIENE Y SANIDAD PARA EL PROCESO DE ALIMENTOS, BEBIDAS NO  
ALCOHÓLICAS Y ALCOHÓLICAS.

PAS 220:2008 Especificaciones Disponibles al Público- Programas Prerrequisito sobre Inocuidad  
Alimentaria para la Manufactura de Alimentos

Normas Consolidadas de AIB International para Inspección- Embotelladoras de Bebidas

Normas Consolidadas de AIB International para Inspección - Programas de Prerrequisito y de  
Seguridad de los Alimentos

Metodología de las 5s Mayor Productividad Mejor Lugar de Trabajo  
<http://www.euskalit.net/nueva/pdf/folleto2.pdf>

[http://www.who.int/features/factfiles/food\\_safety/es/index.html](http://www.who.int/features/factfiles/food_safety/es/index.html)

[http://es.wikipedia.org/wiki/Buenas\\_pr%C3%A1cticas\\_de\\_manufactura](http://es.wikipedia.org/wiki/Buenas_pr%C3%A1cticas_de_manufactura)

<http://legislacteos.over-blog.com/5-index.html>

[http://www.alimentosargentinos.gov.ar/0-3/revistas/r\\_08/08\\_06\\_codex.htm](http://www.alimentosargentinos.gov.ar/0-3/revistas/r_08/08_06_codex.htm)

<http://www.fao.org/DOCREP/005/Y1579S/y1579s03.htm>

<http://www.calidadyalimentos.com/?page=haccp>

<http://www.scielo.org.pe/img/revistas/biblios/n30/a01fig01.jpg>

[www.cemue.com.mx](http://www.cemue.com.mx)

<https://americalatina.aibonline.org/2009Standards/index.html>

### 3.4 Glosario.

**Codex Alimentarius:** Es una colección reconocida internacionalmente de estándares, códigos de prácticas, guías y otras recomendaciones relativas a los alimentos.

**Contaminación:** Se considera contaminado el producto o materia prima que contenga microorganismos, hormonas, sustancias bacteriostáticas, plaguicidas, partículas radiactivas, materia extraña, así como cualquier otra sustancia en cantidades que rebasen los límites permisibles establecidos por la Secretaría de Salud.

**Contaminación Cruzada:** Es la contaminación que se produce por la presencia de materia extraña, sustancias tóxicas o microorganismos procedentes de una etapa, un proceso o un producto diferente.

**HACCP:** Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (Hazard Analysis and Critical Control Points)

**Inocuidad Alimentaria:** Se refiere a la condición que debe tener un alimento para no dañar la salud del consumidor.

**Lubricantes Grado Alimenticio:** Son lubricantes fisiológicamente inofensivos, inodoros, insípidos y aprobados internacionalmente, se usan en plantas farmacéuticas y alimenticias en equipos y maquinaria donde pueda existir un contacto directo con el producto.

**Materia Prima:** Sustancia o producto de cualquier origen que se use en la elaboración de alimentos, bebidas, cosméticos, tabacos, productos de aseo y limpieza.

**Microorganismos Patógenos:** Microorganismos capaces de causar alguna enfermedad al ser humano.

**Peligro:** Agente biológico, químico o físico presente en el alimento, o bien la condición en que éste se halla, que puede causar un efecto adverso para la salud.

**Personal:** Toda persona que participe o esté relacionada en la preparación o elaboración de alimentos y bebidas.

**BPF:** Buenas Prácticas de Fabricación.