

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
UNIDAD XOCHIMILCO
DIVISIÓN DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD
DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA Y ANIMAL
LICENCIATURA EN AGRONOMÍA

INFORME FINAL DE SERVICIO SOCIAL

CONTROL Y CALIDAD DE MATERIAS PRIMAS PARA UN RESTAURANTE DE
ALIMENTOS BAJO EL CUMPLIMIENTO DE LA NOM-251-SSA1-2009 Y
NORMAS DE REFERENCIA DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS NO
INDUSTRIALIZADOS.

Presentador de servicio social

Anahí Angélica Hernández Tamayo

Matricula: 2143058880

Asesor:

Interno José Jesús Pérez González

Número Económico 30703

Lugar de realización:

VIALPEC, Crisantemos 635, Delegación San Lorenzo Tapatitlán, Residencial las Flores, 50010 Toluca de Lerdo, Méx.

Fecha inicio y termino:

20 de Agosto de 2018 al 20 de Febrero 2019.

INDICE

RESUMEN.....	3
INTRODUCCIÓN.....	4
MARCO TEÓRICO	
Control de calidad.....	5
Consultor de calidad en alimento.s.....	6
Buenas prácticas de manufactura.....	6
Formulario de verificación.....	7
Tipo de contaminaciones.....	7
NOM-251-SSA1-2.....	8
NMX-FF-021-1986.....	9
NMX-FF-025-SCFI-2007.....	9
NOM-FF-331-A-1981.....	10
NMX-FF-023-1982.....	10
OBJETIVOS	
Objetivo general.....	11
Objetivos específicos.....	11
METODOLOGÍA UTILIZADA.....	11
ACTIVIDADES REALIZADAS.....	19
OBJETIVOS Y METAS ALCANZADOS.....	19
RESULTADOS, DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.....	20
RECOMENDACIONES.....	26
LITEATURA.....	27

RESUMEN

La calidad constituye un factor clave en la gran mayoría de las empresas que manejan alimentos en sus diferentes etapas de transformación.

Diferentes comisiones y organizaciones se han dado a la tarea de estandarizar parámetros de calidad en los alimentos (FAO,2009), esto con la finalidad de tener un éxito comercial y asegurar la inocuidad alimentaria para los consumidores.

Al analizar la importancia que tiene la implementación de sistemas de calidad e higiene en las industrias de alimentos, se crea la necesidad para dicho restaurante de implementar los estándares establecidos en la NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios, normas específicas para la aceptación o rechazo de cada materia prima y las buenas prácticas de manufactura (BPM).

Se Diagnosticó el cumplimiento de las BPM (Buenas Prácticas de Manufactura) y el cumplimiento de la NOM-251-SSA1-2009 con relación al cumplimiento de la calidad en los alimentos, mediante 3 diferentes metodologías:

- Implementación de un formulario de verificación bajo el cumplimiento con la NOM-251-SSA1-2009.
- Lista de verificación bajo la metodología sugerida en el manual de BPM (SAGARPA, 2018).
- Para la aceptación o rechazo de los lotes se hizo un muestreo de aceptación aleatorio simple normal para las variables continuas (longitud) y discretas (raspaduras, malformaciones, quemaduras, desarrollo, enteras, insanas, frescas, olor, color, forma, pudrición y plaga), bajo los parámetros del militar estándar 414 y militar estándar 105 E respectivamente.

Los resultados obtenidos fueron clasificados como superiores de acuerdo a la escala obtenida en el manual “Buenas Practicas de Manufacturas” (SAGARPA,2018) para el cumplimiento de la NOM-251-SSA1-2009 y para la lista de verificación de las BPM, obteniendo un porcentaje satisfactorio del 95% y 93% respectivamente, en cuanto al muestreo para determinar el cumplimiento de cada norma en específico de cada materia prima, se rechazaron los lotes por sobrepasar los daños de las variables discretas establecidos en la NMX-FF-021-1986, NMX-FF-025-SCFI-2007, NOM-FF-331-A-1981 y NMX-FF-023-1982 para cebolla, chile, limón y pepino respectivamente.

INTRODUCCIÓN

La inocuidad alimentaria es un derecho que toda persona tiene de consumir alimentos de calidad y nutritivos, en consonancia con el derecho a una alimentación apropiada y el derecho fundamental de toda persona a no padecer hambre, por lo cual diferentes comisiones y organizaciones se han dado a la tarea de estandarizar parámetros de calidad en los alimentos en todas sus diferentes etapas de transformación (FAO, 2009)

Por lo cual la Ley Federal sobre Metrología y Normalización regula técnicas de observancia obligatoria para asegurar la calidad e higiene en los alimentos por medio de Normas específicas para cada materia prima, procurando guardar las características organolépticas adecuadas para su consumo en establecimientos.

La NORMA Oficial Mexicana NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios establece los requisitos mínimos de buenas prácticas de higiene que deben observarse en la elaboración de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios y sus materias primas, con el fin de evitar contaminaciones a lo largo de su proceso.

En dicha Norma son varios aspectos que se tienen que llevar a cabo para asegurar la higiene y calidad de los alimentos al consumidor: instalaciones y áreas, equipos y utensilios, servicios almacenamiento, control de operaciones, control de envasado, control de agua, mantenimiento y limpieza, control de plagas, manejo de residuos, salud e higiene de personal, transporte, capacitación y materia prima; esta última genera altas pérdidas económicas

para los establecimientos cuando estos no cumplen con las características organolépticas establecidas para cada vegetal o fruto especificado en las Normas de referencia, que establecen las características de calidad que deben cumplir en estado fresco, destinadas al consumidor final (Uría, 2005)

Al cumplir con las Normas para asegurar la calidad de los alimentos, mediante la aplicación de Buenas Prácticas de Manufactura en los productos alimenticios, reduce significativamente las pérdidas económicas dentro de un establecimiento, ya que asegura la vida en almacén del producto y al consumidor les garantiza platillos de calidad.

MARCO TEÓRICO

Control de calidad.

El control de la calidad en los alimentos forma parte integrante de los programas nacionales de desarrollo destinados a proteger la salud y el bienestar de los consumidores, promover el comercio de los alimentos y los productos alimenticios y proteger los intereses de los productores. Se da prioridad a la prevención de los riesgos químicos y biológicos derivados de la contaminación, la adulteración o un simple manejo inadecuado de los alimentos. Otro factor de importancia es el mantenimiento de un nivel general de calidad de los alimentos.

La NMX-CC-9000-IMNC-2000 (ISO 9000): Sistemas de Gestión de la Calidad. Fundamentos y vocabulario menciona que *“La calidad es el conjunto de propiedades y características de un producto, de un proceso o de un servicio que le confieren su capacidad de satisfacer necesidades implícitas o explícitas”*

Estas cualidades características de la calidad en los alimentos incluyen tanto las percibidas por los sentidos (cualidades sensoriales): sabor, olor, color, textura, forma y apariencia, tanto como las higiénicas y químicas, dicha calidad es exigida por los procesos de manufactura alimentaria, debido a que el destino final de los productos es la alimentación humana y los alimentos son susceptibles en todo momento de sufrir cualquier forma de contaminación.

La evolución de los mercados ha inducido a algunos operadores a buscar la calidad en los alimentos para el reconocimiento de una excelencia en signos de calidad, siendo estas, el establecimiento de las Normas, BPM (Buenas Prácticas de Manufactura) y los parámetros de calidad en productos frescos.

Para ser fiable y riguroso, ese control se confía ya sea a un servicio público o a un organismo privado, existen empresas dedicadas a dar consultorías a empresas dedicadas a la transformación de alimentos, donde se les capacita y enseña a trabajar bajo las normativas requeridas.

Consultores de calidad en alimentos.

Las empresas alimenticias amplían su mercado al cumplir con las normativas de gestión de calidad, estas a su vez tienen control durante el proceso productivo y así mismo aseguran la capacidad para abastecer la demanda del mercado.

Los consultores de calidad, nacen de la necesidad y exigencia que surge en la actualidad para las empresas y/o establecimientos procesadores de alimentos, en la que deben garantizar la capacidad de cumplir a lo largo de la cadena de valor, los controles y estándares adecuados para garantizar la calidad e inocuidad del producto y en apego a los requerimientos legales obligatorios (Zavala, 2011)

Vialpec cuenta con un grupo de asesores y consultores para la industria de alimentos especializada en asesoramiento y consultoría para el desarrollo, implementación y mejora de Sistemas de Gestión de Calidad (BPM's, BPA's, BPT's, Cumplimiento con las NOM, HACCP, NOM-251-SSA1-2009, CODEX Alimentarius; y asesoría para las certificaciones ISO 9001, FSSC 22000, SQF, ISO 22000, Auditorías tipo AIB, Distintivo H), Inocuidad, Desarrollo de nuevos productos y mejora continua de los procesos a lo largo de la cadena de valor, en pequeñas y medianas empresas (Zavala, 2011).

Buenas Prácticas de Manufactura.

Las BPM surgen como una respuesta ante hechos graves, relacionados con la falta de inocuidad, pureza y eficacia de alimentos, data de 1906 en USA y se relacionan con la aparición del libro "La Jungla" de Upton Sinclair. Se describe a detalle las condiciones de trabajo imperantes en la industria frigorífica en la Chicago, y tuvo como consecuencia una reducción del 50 % en el consumo de carne. Se produjo también la muerte de varias personas que recibieron suero antitetánico contaminado preparado en caballos, que provocó difteria en los pacientes tratados (Roma, 1992).

Los peligros causales de las Enfermedades transmitidas por Alimentos (ETA), pueden provenir de las diferentes etapas que existen a lo largo de la cadena alimentaria (desde la producción primaria hasta la mesa). Independientemente del origen de la contaminación, una vez que este alimento llega al consumidor

puede ocurrir un impacto en la salud pública y un severo daño económico a los establecimientos dedicados a su preparación y venta (FAO, 2016)

Las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) son todos los procedimientos necesarios que se aplican en la elaboración de alimentos con el fin de garantizar que estos sean seguros, y se emplean en toda la cadena de producción de los mismos, incluyendo materias primas, elaboración, envasado, almacenamiento, operarios y transporte, entre otras. Refiriéndose también a tener procedimientos escritos, llevar informes y registros de lo realizado (Roma, 1992).

Formulario de verificación

Es un documento hecho para evaluar procesos con la finalidad de detectar áreas de oportunidad, identificando sí se ha conseguido o no el objetivo. Una lista de verificación más avanzada sería un calendario que establece las tareas que deben realizarse de acuerdo a la hora del día o de otros factores concretos (Barbera, 2008).

Tipo de contaminaciones.

A lo largo de la cadena alimentaria los productos son sometidos a diferentes procesos y situaciones de riesgo que pueden contaminar los alimentos, es de gran importancia que en toda la cadena se deba tener extrema precaución de que los alimentos no sufran contaminación.

Para prevenir es importante cumplir, a lo largo de la cadena, con buenas prácticas agrícolas (BPA), buenas prácticas de Manufactura (BPM) o buenas prácticas de fabricación (BPF), y buenas prácticas de higiene (BPH).

Para la identificación más fácil de estas contaminaciones la FAO las clasifica en tres tipos de contaminaciones (Atteneri, 2007)

- Peligros físicos, estos están asociados a la presencia de objetos extraños en los alimentos, por ejemplo: vidrios, metales, polvo, fibras, pelos, etc.
- Peligros químicos, estos peligros pueden ocurrir a lo largo de toda la cadena alimentaria, por ejemplo: residuos de productos químicos utilizados en los cultivos para el control de plagas, durante las etapas de transporte, almacenado y elaboración de alimentos que tengan contacto directo con sustancias tóxicas.

- Peligros biológicos, incluye a las bacterias, los parásitos y los virus. Las bacterias son microorganismos que poseen una excelente capacidad de reproducción y hace que en pocas horas se formen grupos o colonias de millones de bacterias provocando la contaminación de los alimentos. (Atteneri, 2007)

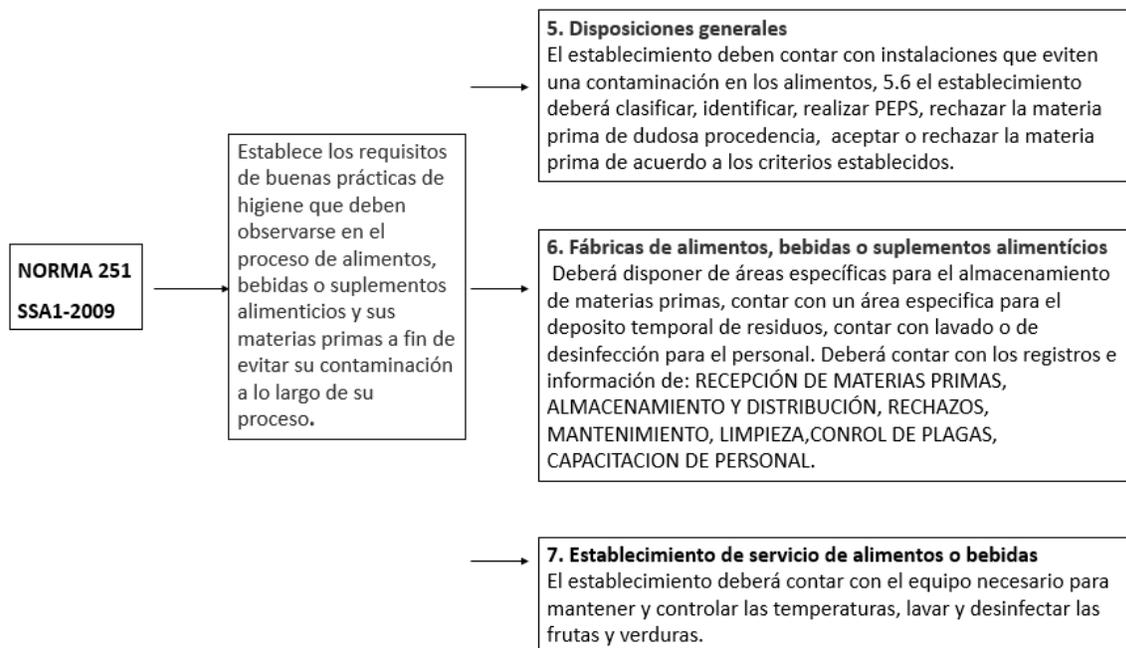
Norma de prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios.

NOM-251-SSA1-2009

Esta Norma trata sobre el buen manejo de los alimentos y las buenas prácticas de manufactura en establecimientos que se dediquen a la transformación de materias primas. En el apartado 5, especifica que el establecimiento deberá cumplir con las “Disposiciones generales” e “Instalaciones y áreas” (apartado 6 y 7).

El establecimiento deberá cumplir con el “Control de materias primas” (apartado 5.6) se evaluará mediante las características establecidas para su aceptación o rechazo de materias primas.

El siguiente esquema desglosa los apartados de la NOM-251-SSA1-2009



Esquema 1. Apartados de la NOM-251-SSA1-2009

Normas de la calidad del producto en fresco

NMX-FF-021-1986

La Norma Mexicana NMX-FF-021-1986, refiere la cebolla (*Allium cepa L.*) destinados a la venta en estado fresco.

Esta norma tiene por objetivo establecer los parámetros de calidad que debe cumplir la cebolla (*A. cepa*) para la clasificación y designación del producto.

La cebolla (*A. cepa*) debe cumplir con las siguientes especificaciones sensoriales para poder entrar dentro de las 3 clasificaciones de calidad (México Extra, México 1, México 2): Estar bien desarrolladas, enteras, sanas, limpias, de consistencia firme y cáscara lisa, tener forma, sabor y olor característicos, estar exentos de humedad exterior anormal, estar prácticamente libres de descomposición o pudrición, estar prácticamente libres de defectos de origen mecánico, entomológico, microbiológico, meteorológico, genético-fisiológico, sin raíces ni hojas para el caso de cebolla bola (blanca, morada y amarilla), la cebolla se clasifica de acuerdo a su color, en blanca morada y amarilla, especificaciones físicas como el tamaño de las cebollas se determina con base a su diámetro ecuatorial.

NMX-FF-025-SCFI-2007

La Norma Mexicana NMX-FF-025-2007, refiere al chile (*Capsicum spp.*) destinados a la venta en estado fresco. Esta norma tiene por objetivo establecer los parámetros de calidad que deben cumplir el fruto de en fresco de chile, en general (árbol, habanero, jalapeño, manzano, poblano y serrano) destinados para consumo humano, se clasifican en 3 grados de calidad: extra (libres de cualquier defecto), categoría Primera (pueden presentar como máximo un defecto menor), categoría Segunda (puede presentar como máximo un defecto mayor). El fruto que no ha sido clasificado de acuerdo con alguno de los grados anteriormente enunciados se designará como "No clasificado"; producto de sin grado de calidad.

NOM-FF-331-A-1981

El Limón Mexicano se clasifica de acuerdo a sus especificaciones en cuatro grados de calidad (México extra prácticamente libres de cualquier defecto, México A pueden tener un defecto menor, México B como máximo tres defectos menores y uno mayor y México C esta categoría comprende a los Limones Mexicanos que no reúnan los requisitos de la Calidad México B, incluyendo a los caídos al suelo), los limones clasificados dentro de esta categoría deben contener al menos el 45% o más de jugo. En caso que los limos no lleguen a clasificar dentro d estas categorías se le considerara al lote como producto sin calidad.

NMX-FF-023-1982

En dicha Norma los pepinos deben cumplir con ciertas características para poder ser considerados como productos de origen vegetal de calidad.

Se clasificarán de acuerdo a las siguientes características: Estar bien desarrollados, enteros, sanos, frescos, limpios, de consistencia firme y cáscara razonablemente, forma, color, y olor característicos, estar exentas de humedad exterior anormal, estar prácticamente libres de descomposición o pudrición, el color del pepino va del verde oscuro al verde claro, para todos los grados de calidad, la coloración debe ser homogénea y con respecto al tamaño se clasificaran en México Extra, México No. 1 y México No. 2. Los pepinos que no entren dentro de esta clasificación se consideraran como productos sin calidad.

OBJETIVOS

Objetivo general

Diagnosticar el cumplimiento de las BPM (Buenas Prácticas de Manufactura) con relación al control de la materia prima y determinar la calidad de la materia prima.

Objetivos específicos

- I. Establecer marco normativo para diagnóstico.
- II. Evaluación del cumplimiento de la NOM-251-SSA1-2009.
- III. Análisis y clasificación de la materia prima.
- IV. Diagnóstico y resultado general de las BPM e higiene y calidad en los productos frescos.
- V. Conclusiones.

METODOLOGÍA UTILIZADA

El presente trabajo se realizó en un restaurante ubicado al sur de la CDMX, para la recopilación de información sobre el cumplimiento del establecimiento con la NOM-251.SAA1-2009.

1. Se aplicó semanalmente un formulario de verificación como herramienta para identificar los criterios indicados en el puntos 5.4 Almacenamiento, 5.6 Control de materias primas y 6.6 Documentación y registros, siendo puntos específicos para la aceptación o rechazo de la materia prima (clasificación, PEPS, separación de la materia prima en mal estado), dando un total de 22 evaluaciones (Figura 1).

DEPARTAMENTO DE MANEJO HIGIÉNICO DE LOS ALIMENTOS	Unidad:	Código: MHA-LV DH-2019
	Fecha:	Inicio de aplicación:

1. Almacén SI NO Parcialmente

1.1	Ausencia de alimentos, materias primas o recipientes directamente sobre el piso.			
1.2	Apariencia de la materia prima característico			
1.3	Se lleva un registro de recepción de alimentos (aceptación o rechazo)			
1.4	Anaqueles limpios y con identificación para cada materia prima			
1.5	Aplicación de PEPS			
1.6	producto rechazado ubicado en área correspondiente			
1.7	Materia prima libre de plagas y/o enfermedades			

aplicables : 7

total de conformidad:
total de no conformidad:

2. Cámara de congelación. SI NO Parcialmente

2.1	Temperatura adecuada para los alimentos			
2.2	Aplicación de PEPS			
2.3	Pisos, puertas, empaches en buen estado			
2.4	Ausencia de alimentos en el piso			
2.5	Alimentos crudos separados de los cocidos			
2.6	Se lleva un registro de recepción de alimentos			
2.7	Registro de las temperaturas en alimentos			

aplicables : 7

total de conformidad:
total de no conformidad:

3. Área de cocina SI NO Parcialmente

3.1	Superficies en contacto con los alimentos limpias y desinfectadas			
3.2	Equipos de cocción limpios			
3.3	Tarja limpia y equipada para su debido lavado de manos			
3.4	Desinfección de utensilios			

7. General		SI	NO	Parcialmente
7.1	Se ajustan los termómetro adecuadamente			
7.2	uso adecuado de código de color para evitar contaminaciones cruzadas			
7.3	Cabello completamente cubierto/ uso de cubre boca			
7.4	Alimentos almacenados correctamente			
6.5	Limpieza conforme al programa establecido			
aplicables : 5		total de conformidad: total de no conformidad:		

Figura 1. Formulario de verificación realizado en un establecimiento al sur de la CDMX bajo las especificaciones de la NOM-251-SAA1-2009.

2. Se realizó una evaluación de las buenas prácticas de manufactura publicado el 18 de febrero por SAGARPA (SAGARPA, 2018), específicamente se evaluó el apartado:

- 6. Control de Procesos
- 6.1. Transporte de Materia Prima Fresca
- 6.2. Recepción de Materias Primas.
- 6.5 Identificación de Lotes
- 6.6. Almacenamiento de Materias Primas y Materiales de Envase.

El control de este proceso se hizo siguiendo la metodología sugerida en dicho manual SAGARPA (2018), se tomaron los criterios de verificación para obtener la efectividad de los procesos y prevenir riesgos a la salud e identificar las áreas de oportunidad para corregir y mejorar, en un lapso de 6 meses se realizaron 22 evaluaciones contando 14 puntos en la lista de verificación, se clasificaron como no satisfactorio < del 80%, mínimo satisfactorio del 80% al 84%, satisfactorio del 85% al 89%, superior del 90% al 94%, excelente 95% al 100% (Figura 2).

NUM.	PUNTOS A VERIFICAR	Cumple	No cumple	No aplica
6.1	Transporte de Materia Prima Fresca			
6.11	Toda la materia prima fresca debe ser transportada desde su punto de recolección a la planta procesadora lo más rápido posible			
6.12	Los remolques o contenedores deben mantener una limpieza adecuada, y debe mantenerse el registro de su realización.			
6.13	Todos los vehículos utilizados para el transporte de la materia prima fresca deben inspeccionarse de no tener escurrimientos y ser los adecuados para el propósito de su uso.			
6.14	Los remolques o contenedores utilizados en la movilización de la materia prima, no se deberán emplear para el transporte del producto terminado.			
6.2	Recepción de Materias Primas			
6.21	Se debe contar con un registro del ingreso de las materias primas, en el que se indique			
6.22	Tipo de despojo, Especie animal, Lugar procedencia,			

	Fecha, identificación del vehículo, Nombre del chofer, Cantidad total de la materia prima recolectada.			
6.23	Se deben de establecer controles para evitar y constatar que no ingrese ningún despojo no permitido por la autoridad oficial.			
6.24	Se debe contar con un registro del ingreso de las materias primas frescas que permita mantener su rastreabilidad.			
6.25	Una vez que se reciba la materia prima fresca, debe ser procesada a la brevedad posible para evitar su deterioro y la atracción o desarrollo de fauna nociva.			
6.26	Es necesaria la inspección de la materia prima fresca que será ingresada al área de proceso, para verificar que no presente contaminación física o algún despojo no autorizado por la autoridad.			
6.5	Identificación de lotes			
6.51	Los productos terminados deben estar identificados con claves que indiquen los números de lote, mediante un procedimiento que			

	garantice la trazabilidad de los productos.			
6.61	Cuando se utilicen harinas de otros subproductos animales como fuentes proteicas complementarias, éstas deben descargarse en el área designada y utilizarse a la brevedad.			
6.62	El material de envasado debe contar también con un espacio para su almacenamiento, el cual debe mantenerse limpio y seco.			
6.63	El manejo adecuado en almacén de materias primas y materiales de envasado debe utilizar el sistema PEPS (primeras entradas-primeras salidas) u otro que evite el rezago de los materiales			

Figura 2. Lista de verificación realizada en un establecimiento al sur de la CDMX bajo las especificaciones de las BPM (SAGARPA, 2018).

3. Para las variables continuas: se realizó un muestreo de aceptación aleatorio simple normal, se tomaron las muestras semanalmente al momento de recepción de la materia prima (cebolla, chile, limón y pepino), tomando en cuenta 22 lotes del mismo tamaño para cada materia prima, siendo N el tamaño de lotes total por materia prima de

acuerdo al militar estándar 414) y para las variables de tipo discretas se realizó un muestreo de aceptación aleatorio simple normal, de igual manera se tomaron las muestras semanalmente al momento de recepción de la materia prima, siendo N el total de lote por materia prima de acuerdo al militar estándar 105E (Figura 3) determinando así la calidad de la materia.

Variable	Tipo de variable	Norma de muestreo	Tipo de muestreo de aceptación	Tamaño de lotes (N)	Tamaño de muestra (n)	NCA de acuerdo a la norma	Criterio de aceptación
Longitud	Continua	Mil. Std 414	normal	12,500	75	15%	21.11
						10%	13.11
						5%	7.15
Raspaduras	Atributos	Mil. Std 105E	Normal	12,500	315	4%	21- 22
						6%	
						10%	
Malformaciones	Atributos	Mil. Std 105E	Normal	12,500	315	4%	21- 22
						6%	
						10%	
Quemaduras	Atributos	Mil. Std 105E	Normal	12,500	315	4%	21- 22
						6%	
						10%	
Desarrollo (-)	Atributos	Mil. Std 105E	Normal	12,500	315	4%	21- 22
						6%	
						10%	
Enteras	Atributos	Mil. Std 105E	Normal	12,500	315	4%	21- 22
						6%	
						10%	
Insanas	Atributos	Mil. Std 105E	Normal	12,500	315	4%	21- 22
						6%	
						10%	
Frescas	Atributos	Mil. Std 105E	Normal	12,500	315	4%	21- 22
						6%	
						10%	
Olor (-)	Atributos	Mil. Std 105E	Normal	12,500	315	4%	21- 22
						6%	
						10%	
Color (-)	Atributos	Mil. Std 105E	Normal	12,500	315	4%	21 - 22
						6%	

						10%	
Forma (-)	Atributos	Mil. Std 105E	Normal	12,500	315	4%	21– 22
						6%	
						10%	
Sucias	Atributos	Mil. Std 105E	Normal	12,500	315	4%	21 - 22
						6 %	
						10%	
Pudrición	Atributos	Mil. Std 105E	Normal	12,500	315	0.5%	21– 22
Plagas	Atributos	Mil. Std 105E	Normal	12,500	315	4%	21-22

ACTIVIDADES REALIZADAS

Las actividades realizadas por 22 semanas fueron:

- Análisis de las normas para identificar los criterios de control de materias primas
- Evaluar semanalmente el cumplimiento de la NOM-251-SSA1-2009, usando un formulario de verificación como herramienta, para identificar los puntos específicos para la aceptación o rechazo de la materia prima.
- Evaluar semanalmente las BPM, tomando los criterios de verificación 6.1. Transporte de Materia Prima Fresca, 6.2. Recepción de Materias Primas, 6.5 Identificación de Lotes y 6.6. Almacenamiento de Materias Primas
- En la semana 23 se realizó el conteo total de los lotes de cada materia prima; para las variables de tipo discretas y continuas se realizó un muestreo de aceptación aleatorio simple normal de acuerdo al militar estándar 414 y militar estándar 105 E respectivamente.

OBJETIVOS Y METAS ALCANZADOS

- I. Se evaluó el cumplimiento de la NOM-251-SSA1-2009.
- II. Se analizó y evaluó la materia prima de acuerdo a la metodología propuesta por el manual de BPM (SAGARPA, 2018)

III. Se diagnosticó y se obtuvieron los resultados del muestreo de aceptación aleatorio simple normal para las variables continuas y discretas de acuerdo a la militar estándar 404 y militar estándar 105 E

RESULTADOS, DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Se desarrollaron 3 diferentes evaluaciones para lograr los objetivos establecidos y descritos en la metodología, con la finalidad de tener alimentos de calidad cumpliendo con las normas específicas de cada materia prima:

- NMX-FF-021-1986 para cebolla
- NMX-FF-025-SCFI-2007 chile
- NOM-FF-331-A-1981 limón
- NMX-FF-023-1982 pepino

Para evaluar el cumplimiento de la NOM-251-SSA1-2009 se utilizó un check list donde se evaluaron 22 veces las áreas de: Almacén, cámara de congelación, área de cocina, plagas, basura, personal y general en un lapso de 6 meses (Tabla 1). Los resultados obtenidos en la primera evaluación fueron de un 96% del cumplimiento; teniendo 95% de cumplimiento en promedio, las áreas de oportunidad se encontraron en el área de almacén específicamente en el punto de PEPS y cocina en desinfección y lavado correcto de la materia prima.

Núm. de Check list	Fecha de aplicación	Porcentaje obtenido	Área de oportunidad
1	07-09-18	96%	Almacén
2	14-09-18	95%	Almacén – cocina
3	21-09-18	96%	Almacén
4	28-09-18	97%	Cocina
5	05-10-18	94%	Almacén- cocina- congelación
6	12-10-18	95%	Almacén – cocina
7	19-10-18	96%	Almacén
8	26-10-18	96%	Almacén – congelación
9	03-11-18	96%	Almacén

10	10-11-18	97%	Cocina
11	17-11-18	98%	
12	24-11-18	98%	Cocina
13	01-12-18	95%	Almacén – cocina
14	08-12-18	95%	Cocina
15	15-12-18	95%	Cocina
16	22-12-18	99%	Almacén
17	29-12-18	98%	Almacén
18	04-01-19	98%	Almacén
19	11-01-19	98%	Almacén
20	18-01-19	99%	Almacén
21	25-01-19	98%	Almacén
22	01-02-19	98%	Almacén

Tabla 1. Resultado en promedio del cumplimiento de la NOM-251-SSA1-2009 con la herramienta de formulario de verificación.

En la metodología propuesta por SAGARPA para la evaluación de las BPM se comprobó que sí es efectivo llevar a cabo los criterios de verificación para quienes tienen la intención de hacer y mejorar las BPM y calidad en los productos y materia prima.

Se hicieron 22 evaluaciones teniendo un resultado satisfactorio superior del 93%, teniendo su área de oportunidad en los puntos 6.26 y 6.63.

Lista de verificación BPM	Fecha de aplicación	Porcentaje obtenido	Área de oportunidad
1	09-09-18	95%	PEPS
2	16-09-18	96%	PEPS
3	23-09-18	98%	PEPS
4	01-10-18	95%	PEPS
5	07-10-18	96%	PEPS
6	15-10-18	96%	PEPS
7	21-10-18	96%	PEPS
8	23-10-18	98%	CONTAMINACIÓN FÍSICA

9	25-11-18	95%	PEPS- CONTAMINACIÓN FISICA
10	27-11-18	96%	PEPS
11	29-11-18	96%	PEPS
12	01-12-18	96%	PEPS
13	03-12-18	96%	PEPS
14	011-1218	94%	PEPS- CONTAMINACIÓN FISICA
15	17-12-18	95%	PEPS
16	25-12-18	95%	PEPS
17	02-01-19	94%	PEPS- CONTAMINACIÓN FISICA
18	09-01-19	94%	PEPS- CONTAMINACIÓN FISICA
19	14-01-19	94%	PEPS- CONTAMINACIÓN FISICA
20	23-01-19	97%	PEPS- CONTAMINACIÓN FISICA
21	01-02-19	98%	PEPS- CONTAMINACIÓN FISICA
22	09-02-19	98%	PEPS- CONTAMINACIÓN FISICA

Tabla 1. Resultado en promedio con el cumplimiento del manual de BPM por SAGARPA (2018)

Para las variables continuas y discretas se tomaron en cuenta las especificaciones establecidas en cada norma de cada materia prima. De acuerdo al criterio de aceptación que marca el cuadro estadístico, indica que si el número de frutos con defecto es menor a 21 el lote se acepta y si el número de frutos con defectos es igual o mayor a 22 el lote se rechaza, como

se muestran los resultados en la tabla 3, 4, 5 y 6.

DEFECTOS	# DE FRUTOS MUESTREADOS	CRITERIO DE ACEPTACIÓN	# DE FRUTOS CON DEFECTO	
RASPADURAS	315	21-22	80	SE RECHAZA
MALFORMACIONES	315	21-22	27	SE RECHAZA
QUEMADURAS	315	21-22	48	SE RECHAZA
DESARROLLO	315	21-22	68	SE RECHAZA
ENTERAS	315	21-22	23	SE RECHAZA
NO SANAS	315	21-22	44	SE RECHAZA
FRESCA	315	21-22	32	SE RECHAZA
OLOR	315	21-22	24	SE RECHAZA
COLOR	315	21-22	27	SE RECHAZA
FORMA	315	21-22	24	SE RECHAZA
PUDRICIÓN	315	21-22	23	SE RECHAZA
TOTAL O SUMATORIA			420	SE RECHAZA

Tabla 3. Resultados de la evaluación de defectos en los frutos con la NMX-FF-021-1986 para cebolla

DEFECTOS	# DE FRUTOS MUESTREADOS	CRITERIO DE ACEPTACIÓN	# DE FRUTOS CON DEFECTO	
RASPADURAS	315	21-22	56	SE RECHAZA

MALFORMACIONES	315	21-22	34	SE RECHAZA
QUEMADURAS	315	21-22	24	SE RECHAZA
DESARROLLO	315	21-22	68	SE RECHAZA
ENTERAS	315	21-22	7	SE ACEPTA
NO SANAS	315	21-22	35	SE RECHAZA
FRESCA	315	21-22	28	SE RECHAZA
OLOR	315	21-22	25	SE RECHAZA
COLOR	315	21-22	18	SE ACEPTA
FORMA	315	21-22	20	SE ACEPTA
PUDRICIÓN	315	21-22	24	SE RECHAZA
TOTAL O SUMATORIA			339	SE RECHAZA

Tabla 4. Resultados de la evaluación de defectos en los frutos con la NMX-FF-025-SCFI-2007 para el Chile.

DEFECTOS	# DE FRUTOS MUESTREADOS	CRITERIO DE ACEPTACIÓN	# DE FRUTOS CON DEFECTO	
RASPADURAS	315	21-22	46	SE RECHAZA
MALFORMACIONES	315	21-22	24	SE RECHAZA
QUEMADURAS	315	21-22	29	SE RECHAZA
DESARROLLO	315	21-22	45	SE RECHAZA
ENTERAS	315	21-22	27	SE RECHAZA
NO SANAS	315	21-22	23	SE RECHAZA

FRESCA	315	21-22	28	SE RECHAZA
OLOR	315	21-22	26	SE RECHAZA
COLOR	315	21-22	24	SE RECHAZA
FORMA	315	21-22	21	SE ACEPTA
PUDRICIÓN	315	21-22	18	SE ACEPTA
TOTAL O SUMATORIA			311	SE RECHAZA

Tabla 5. Resultados de la evaluación de defectos en los frutos con la NOM-FF-331-A-1981 limón

DEFECTOS	# DE FRUTOS MUESTREADOS	CRITERIO DE ACEPTACIÓN	# DE FRUTOS CON DEFECTO	
RASPADURAS	315	21-22	15	SE ACEPTA
MALFORMACIONES	315	21-22	25	SE RECHAZA
QUEMADURAS	315	21-22	24	SE RECHAZA
DESARROLLO	315	21-22	23	SE RECHAZA
ENTERAS	315	21-22	20	SE ACEPTA
NO SANAS	315	21-22	7	SE ACEPTA
FRESCA	315	21-22	32	SE RECHAZA
OLOR	315	21-22	28	SE RECHAZA
COLOR	315	21-22	23	SE RECHAZA
FORMA	315	21-22	24	SE RECHAZA
PUDRICIÓN	315	21-22	25	SE RECHAZA

TOTAL O SUMATORIA			246	SE RECHAZA
-------------------	--	--	-----	---------------

Tabla 6. Resultados de la evaluación de defectos en los frutos con la NMX-FF-023-1982 pepino.

Los resultados obtenidos de cada materias primas (cebolla, chile, pepino y limón) fueron clasificados como superiores en la evaluación del cumplimiento con la NOM 251 y BPM, con un 95% de cumplimiento y un 93% satisfactorio respectivamente; aunque en el muestreo realizado para evaluar las variables discretas y continuas de cada materia prima no cumplió con los estándares de calidad requeridos en dichas normas, por la cual se rechazaron los lotes de cada materia prima por no cumplir con los criterios de calidad al tener un alto índice de daños y una baja calidad.

RECOMENDACIONES

- Continuar con el cronograma de auditorías internas debido a que es una herramienta que permite generar mejoras continuas.
- Realizar seguimiento continuo a la forma como los auxiliares llenan cada uno de los registros.
- Capacitar a los auxiliares que ingresen por primera vez a la compañía sobre temas específicos del área de alimentos.
- Cambiar de distribuidor de materia prima y buscar uno que cumpla con los estándares de las normas específicas de cada una de ellas para tener alimentos de calidad y asegurar la salud de los consumidores.

LITERATURA

- Atteneri Marrero Suárez. Manual de formación básica para manipuladores de alimentos R.D. 3484/2000. Control canario de calidad y seguridad y FECAO, 2007.
- BARBERÁ, Elena. El estilo e-portafolio [en línea]. Disponible en: <http://books.google.com.mx/books?id=z36cFFyHOKoC&printsec=frontcover&dq=definicion+de+checklist&hl=es&sa=X&ei=BH6sU4i8BISdqAaM64LQAQ&ved=0CB8Q6AEwAQ#v=onepage&q=definicion%20de%20checklist&f=false> Accesado: 1 junio 2019
- Donato Gómez Díaz y María José Gómez Días (2014), “Control y fraude en alimentos: un viaje por la ciudad de Almería”, España.
- El sol de Toluca (2018), Se intoxican 72 empleados de una empresa en Tlalnepantla. Disponible desde: <https://www.elsoldetoluca.com.mx/local/se-intoxican-72-empleados-de-una-empresa-en-tlalnepantla-1676607.html>
- El diario de Coahuila (2018), fraude alimentario. Disponible desde: <http://www.eldiariodecoahuila.com.mx/activos/2014/3/27/fraude-alimentario-424142.html>
- FAO (2009), El estado de la inseguridad alimentaria en el mundo, Roma
- FAO (2016), Manual para Manipuladores de Alimentos instructor, Pp 11-12.
- Norma oficial Mexicana NOM-251-SSA1-2009. 10 de Octubre de 2008. Diario de la federación.
- Norma Oficial Mexicana NOM-FF-331-A-1981. 29 de marzo de 1994. Dirección general de normas.
- Norma NMX-FF-021-1986. Productos alimenticios no industrializados para consumo humano. Tubérculo cebolla (allium cepa L.) especificaciones. Non industrialized food products for human

consumption tuber onion (*allium cepa* L.). Specifications. Normas mexicanas. Dirección general de normas.

- Norma NMX-FF-025-SCFI-2007 productos alimenticios no industrializados para consumo humano - chile fresco (*capsicum* spp). Especificaciones (cancela a la nmx-ff-025-1982). Non industrialized food products for human consumption - fresh chilli - (*capsicum* spp). Specifications. Normas mexicanas. Dirección general de normas.
- NMX-FF-023-1982. Productos alimenticios no industrializados para uso humano fruta fresca. Pepino (*cucumis sativus*) especificaciones. Non industrialized food products for human use fresh fruit. cucumber (*cucumis sativus*). Specifications. normas Mexicanas. Dirección general de normas.
- NMX-CC-9000-IMNC-2000 (ISO 9000): Sistemas de Gestión de la Calidad. Fundamentos y vocabulario.
- Roma, Organización de las Naciones Unidas para la agricultura y la alimentación (1992), “Manuales para el control de calidad de los alimentos a garantía de la calidad en el laboratorio microbiológico de control de los alimentos”, Pp 11-13
- SAGARPA; 2018 Manual de buenas prácticas de manufactura; Secretaria de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación. Dirección Nacional de Alimentos, México.
- Uría R. (2005). Buenas prácticas de higiene en la manipulación de alimentos. Manual de capacitación. Convenio de Cooperación APEC - OVTA Ajinomoto del Perú.
- Zavala (2011), El concepto de calidad en los alimentos I.Perú. Pp 5-7

