



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO**

---

---

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN**

**Propuesta de implementación de lineamientos normativos  
para mejorar el manejo higiénico de alimentos y bebidas en  
un restaurante-bar de Cuautitlán Izcalli**

**TESIS**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:**

**INGENIERA EN ALIMENTOS**

**PRESENTA:**

**PATRICIA BÁRBARA GARCÍA PAVÓN**

**ASESORA:**

**M. EN C. ANA MARÍA SABINA DE LA CRUZ JAVIER**

**CUAUTITLÁN IZCALLI, ESTADO DE MÉXICO, 2019**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

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

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

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



FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN  
SECRETARÍA GENERAL  
DEPARTAMENTO DE EXÁMENES PROFESIONALES

ASUNTO: VOTO APROBATORIO

M. en C. JORGE ALFREDO CUÉLLAR ORDAZ  
DIRECTOR DE LA FES CUAUTITLÁN  
PRESENTE

ATN: LA. LAURA MARGARITA CORTAZAR FIGUEROA  
Jefa del Departamento de Exámenes Profesionales  
de la FES Cuautitlán.

Con base en el Reglamento General de Exámenes, y la Dirección de la Facultad, nos permitimos comunicar a usted que revisamos el: Trabajo de Tesis

Propuesta de implementación de lineamientos normativos para mejorar el manejo higiénico de alimentos y bebidas en un restaurante-bar de Cuautitlán Izcalli

Que presenta la pasante: Patricia Bárbara García Pavón  
Con número de cuenta: 414084436 para obtener el Título de la carrera: Ingeniería en Alimentos

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

ATENTAMENTE  
"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"  
Cuautitlán Izcalli, Méx. a 12 de Septiembre de 2018.

PROFESORES QUE INTEGRAN EL JURADO

	NOMBRE	FIRMA
PRESIDENTE	LQ. María Elena Quiroz Macías	
VOCAL	M. en C. María Guadalupe Amaya León	
SECRETARIO	M. en C. Ana María Sabina De la Cruz Javier	
1er. SUPLENTE	M. en C. y M.I. Ana María Soto Bautista	
2do. SUPLENTE	Dra. Dolores Molina Jasso	

NOTA: los sinodales suplentes están obligados a presentarse el día y hora del Examen Profesional [art. 127].

## AGRADECIMIENTOS

**A mi madre Marivel**, jamás terminaré de agradecer todo sacrificio que hiciste desde que esto inicio para que yo cumpliera una de mis metas más importantes, gracias por tus consejos, por prepararme tazas de café en la madrugada para continuar estudiando y por estar a mi lado en todo momento, fuiste mi motivación más grande para concluir con mi trayectoria académica, siéntete orgullosa porque este logro también es tuyo, **a Ramiro San Martín** quien siempre me apoyó incondicionalmente en todo lo que necesitaba. **A mi familia** gracias por brindarme su apoyo y sentirse orgullosos de lo que he logrado, espero ser un ejemplo a seguir, a mis mascotas en especial Pumba y Neymar que fueron mi compañía en mis ratos de desvelo **y en especial a mi abuelita** quien siempre me brindó su amor y comprensión, y aun que te encuentras en el cielo, este logro también te pertenece.

**A mis amigos de carrera** Cesar V., David, Karina, Marisol, Michelle y Tania personas que siempre creyeron en mí, que me explicaban y compartían sus conocimientos, pero sobre todo su amistad durante casi 5 años, **a todos mis compañeros** con los que tuve la oportunidad de trabajar y convivir a lo largo de esta etapa universitaria y a los del **TMIA** Juan, Laura, en especial a Ary y Sabely por su colaboración en la fase experimental de este proyecto.

**A ti Daniel** por comprenderme, alentarme y estar a mi lado en todo momento, conocerte ha sido lo mejor y agradezco infinitamente que formaras parte no sólo de esta hermosa etapa universitaria, sino también de mi vida.

**A mi asesora** M. en C. Ana María Sabina De la Cruz Javier, gracias por su apoyo incondicional y colaboración, pero sobre todo por comprenderme en momentos difíciles, **a mis profesoras del TMIA** M. en C. y M.I Ana María Soto B. y la Dra. Clara Inés Álvarez M. quienes me compartieron de sus conocimientos para la realización del presente trabajo y **a mis sinodales** I.Q María Elena Quiroz M., M. en C. María Guadalupe Amaya L. y Dra. Dolores Molina J. por el tiempo, dedicación y por ser parte de esta grata experiencia.

**A la UNAM a través de la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán**, por regalarme experiencias gratas y otras no tan gratas pero que fungieron para mi formación profesional y personal, por los amigos y compañeros que encontré en el camino, me siento orgullosa de pertenecer y ser egresada de la máxima casa de estudios.

**“POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU”**

**ORGULLO AZUL Y ORO**

# ÍNDICE

## RESUMEN

## INTRODUCCIÓN

## CAPÍTULO 1. GENERALIDADES

1.1 Industria restaurantera .....	1
1.2 Contaminación de los alimentos.....	3
1.2.1 Mecanismos de contaminación.....	3
1.2.2 Clasificación de los peligros.....	4
1.2.3 Parámetros que intervienen en el desarrollo de los microorganismos.....	8
1.2.3.1 Factores intrínsecos .....	8
1.2.3.2 Factores extrínsecos.....	10
1.3 Enfermedades Transmitidas por Alimentos (ETA).....	12
1.3.1 Vehículos de transmisión.....	13
1.3.2 Impacto que tienen sobre la sociedad .....	14
1.3.3 Epidemiología.....	15
1.4 Microorganismos indicadores.....	16
1.4.1 Normas microbiológicas.....	17
1.4.2 Normas que establecen las especificaciones sanitarias .....	18
1.5 Normatividad nacional .....	19
1.5.1 Normas aplicadas para la inocuidad de los alimentos .....	19
1.5.1.1 NOM-251-SSA1-2009 .....	20
1.5.1.2 NMX-F-618-NORMEX-2006.....	20
1.5.2 Disposiciones generales.....	21
1.6 Situación actual del Restaurante.....	31
1.6.1 Distribución de áreas .....	32

## CAPITULO 2. METODOLOGÍA

2.1 Cuadro metodológico .....	34
2.2 Objetivos.....	35
2.3 Materiales y Métodos .....	35
2.3.1 Actividad preliminar.....	35
2.3.1.1 Objetivo Particular 1. Evaluación del cumplimiento normativo .....	36
2.3.2 Objetivo Particular 2. Puntos de riesgo microbiológico.....	37
2.3.2.1 Toma de muestra, manejo y transporte.....	37

2.3.2.2 Preparación y dilución de muestras .....	39
2.3.2.3 <i>Coliformes totales</i> .....	39
2.3.2.4 <i>Mesófilos aerobios</i> .....	41
2.3.2.5 <i>Mohos y Levaduras</i> .....	41
2.3.2.6 <i>Staphylococcus aureus</i> .....	41
2.3.2.6.1 Aislamiento y purificación de posibles colonias .....	42
2.3.2.6.2 Identificación .....	43
2.3.3 Objetivo Particular 3. Desarrollo de documentación y planes de formación.....	48

### **CAPÍTULO 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

3.1 Objetivo Particular 1. Evaluación del cumplimiento normativo .....	54
3.2 Objetivo Particular 2. Puntos de riesgo microbiológico.....	56
3.2.1 <i>Mesófilos aerobios, Mohos y Levaduras</i> en el ambiente.....	56
3.2.2 <i>Mesófilos aerobios</i> en el anaquel de la cámara de refrigeración.....	62
3.2.3 <i>Coliformes totales</i> en superficies, trapos, tablas, alimentos preparados y agua.....	63
3.2.4 <i>Coliformes totales</i> y <i>Staphylococcus aureus</i> en manipuladores.....	70
3.2.5 Detección de <i>Coliformes totales</i> en los platos lavados.....	72
3.3 Objetivo Particular 3. Desarrollo de documentación y plan de formación .....	73
3.3.1 Programa de plan de formación para el personal .....	73
3.3.2 Reglamento de higiene personal.....	79
3.3.3 Procedimientos Operativos Estandarizados (POE) .....	80
3.3.4 Formularios.....	83

### **CONCLUSIONES**

### **BIBLIOGRAFÍA**

### **ANEXOS**

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Peligros químicos presentes en los alimentos.....	5
Tabla 2. Peligros biológicos que causan daño a la salud.....	6
Tabla 3. Bacterias patógenas.....	7
Tabla 4. Actividad de agua de los microorganismos.....	9
Tabla 5. Intervalos de pH para el crecimiento de los microorganismos.....	9
Tabla 6. Clasificación de los microorganismos con base a la tolerancia de oxígeno.....	10
Tabla 7. Grupos de microorganismos según sus temperaturas de crecimiento.....	11
Tabla 8. Impacto socioeconómico por las Enfermedades Transmitidas por Alimentos.....	14
Tabla 9. Casos de intoxicaciones causadas por alimentos en México.....	15
Tabla 10. Características de los indicadores utilizados en los alimentos.....	16
Tabla 11. Normas involucradas para realizar los análisis microbiológicos.....	18
Tabla 12. Problemas comunes en las Empresas Restauranteras y de Servicios.....	30
Tabla 13. Puntaje y porcentaje del cumplimiento para la lista de verificación.....	36
Tabla 14. Superficies a muestrear.....	37
Tabla 15. Procedimiento para la Tinción de Gram.....	43
Tabla 16. Documentos existentes en el restaurante-bar.....	51
Tabla 17. Cumplimiento normativo de cada apartado.....	54
Tabla 18. Resultados: <i>Mesófilos aerobios</i> en el anaquel de la cámara de refrigeración.....	62
Tabla 19. Resultados: <i>Coliformes totales</i> en las superficies (mesas) de la cocina.....	64
Tabla 20. Resultados: <i>Coliformes totales</i> en trapos utilizados en cocina y bar.....	65
Tabla 21. Resultados: <i>Coliformes totales</i> en tablas utilizadas en la cocina y bar.....	66
Tabla 22. Resultados: <i>Coliformes totales</i> en alimentos preparados.....	68
Tabla 23. Resultados: <i>Coliformes totales</i> en agua.....	69
Tabla 24. Resultados: <i>Coliformes totales</i> y de <i>S. aureus</i> en manipuladores.....	70
Tabla 25. Resultados de la identificación de <i>S.aureus</i> .....	71
Tabla 26. Detección de <i>Coliformes totales</i> en platos lavados.....	72
Tabla 27. Contenido: Higiene personal.....	75
Tabla 28. Contenido: Contaminación de los alimentos.....	76
Tabla 29. Contenido: Enfermedades Transmitidas por Alimentos (ETA).....	77
Tabla 30. Contenido de Normatividad: Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y Manejo Higiénico de los Alimentos.....	78

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Contaminación de origen que surge durante el proceso de producción.....	3
Figura 2. Contaminación directa por el manipulador. ....	4
Figura 3. Contaminación cruzada: proceso por el cual se contaminan los alimentos.....	4
Figura 4. Etapas involucradas en el manejo higiénico de los alimentos.....	21
Figura 5. Código de colores para tablas de picar.....	29
Figura 6. Pictogramas para el manejo de los residuos sólidos .....	30
Figura 7. Distribución de áreas en el restaurante-bar.....	33
Figura 8. <i>Coliformes totales</i> con formación de gas.....	40
Figura 9. Estriado de la siembra de <i>S. aureus</i> de las manos de los operarios.....	42
Figura 10. Colonias posibles de <i>S. aureus</i> .....	42
Figura 11. Aislamiento y purificación de posibles colonias de <i>S. aureus</i> .....	42
Figura 12. Morfología y color de las bacterias.....	44
Figura 13. Catalasa positiva (formación de burbujas).....	44
Figura 14. Prueba negativa de oxidasa.....	45
Figura 15. Coagulasa positiva (izquierda) y negativa (derecha).....	46
Figura 16. Prueba de urea positiva: de rosa pálido a fuchsia.....	46
Figura 17. Prueba de manitol positiva: de rojo a amarillo.....	47
Figura 18. Esquema de un procedimiento.....	53
Figura 19. Diagrama de distribución del área de cocina.....	56
Figura 20. Diagrama de distribución de la cámara de refrigeración.....	58
Figura 21. Diagrama de distribución del área bar.....	60
Figura 22. Programa del plan de formación para el personal.....	74
Figura 23. Reglamento de higiene personal.....	79
Figura 24. Propuesta del formato para los POE's.....	80
Figura 25. Formulario 1: registro PEPS para materia prima.....	83
Figura 26. Formulario 2: registro PEPS para alimentos de la cámara de refrigeración.....	83



## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Lista de verificación.....	96
Anexo 2.1: Cronograma de actividades.....	114
2.2: Registro de capacitación.....	115
Anexo 3. Material de exposición.....	116
Anexo 4- A. Tríptico: higiene personal.....	134
4- B. Tríptico: contaminación de los alimentos.....	136
4- C. Tríptico: enfermedades transmitidas por alimentos (ETA).....	138
4- D. Normatividad.....	140
Anexo 5.1: Cuestionario de evaluación 1.....	143
5.2: Cuestionario de evaluación 2.....	145
Anexo 6. Procedimientos Operativos Estandarizados (POE's).	
POE 6-A: técnica para el lavado de manos.....	147
POE 6-B: uso de cofia y cubreboca.....	150
POE 6-C: técnica adecuada para ajustar termómetros análogos.....	152
POE 6-D: lavado y desinfectado de utensilios.....	154
POE 6-E: manejo de residuos sólidos.....	156
POE 6-F: recepción de materia prima.....	158
Anexo 7- A. Ayuda visual: reglamento de higiene personal.....	160
7- B. Ayuda visual: técnica para el lavado de manos.....	161
7- C. Ayuda visual: uso de cofia y cubreboca.....	162
7- D. Ayuda visual: lavado y desinfectado utensilios.....	163
Anexo 8. Características: aceptación o rechazo de materia prima.....	164

## RESUMEN

En el presente trabajo se desarrolló una propuesta para la implementación de la normatividad mediante un plan de formación para el personal, así como la elaboración de un reglamento, procedimientos y formularios para mejorar el manejo higiénico de los alimentos y las buenas prácticas de manufactura en un restaurante-bar ubicado en Cuautitlán Izcalli.

Fue necesario la realización de la lista de verificación integrando lineamientos de la NMX-F-618-NORMEX-2006 y NOM-251-SSA1-2009, detectándose aquellos puntos que representaban un riesgo de contaminación microbiológico, tras ser evaluada se determinó que en las áreas de cocina y lavado de loza obtenían calificación reprobatoria; así también en aspectos que involucraban la higiene personal, recepción de materia prima y manejo de desechos. Para confirmar lo que se detectó en las inspecciones se realizó la determinación de las condiciones microbiológicas mediante los siguientes indicadores sanitarios: *Mesófilos aerobios*, *Mohos y Levaduras*, *Coliformes totales* y *Staphylococcus aureus* en agua, algunos platillos, superficies inertes y vivas de las diferentes áreas del restaurante-bar que involucraron la cámara de refrigeración, cocina, lavado de loza y bar. Debido a que la calidad del platillo final se veía afectada por diversos factores, como las condiciones de almacenamiento, cocción de la carne, lavado y desinfectado de las hortalizas, el personal que manipulaba los alimentos, entre otros; se diseñó un programa de capacitación y se desarrolló la documentación para mejorar el manejo higiénico de los alimentos y bebidas mediante la aplicación de las buenas prácticas de manufactura en el restaurante-bar para prevenir o reducir los riesgos de contaminación desde la obtención de la materia prima hasta el momento del consumo asegurando la inocuidad del platillo.

## INTRODUCCIÓN

Los hábitos alimenticios han cambiado en las últimas dos décadas, debido a la distancia que existe entre la residencia y el trabajo, las tres comidas tradicionales que se hacían en casa han sido reemplazadas por una cultura de comer en el trabajo o cerca de donde se trabaja o estudia (Bejar, González, Ciapara, & Navarro, 2007). Un estudio realizado por Pacific Star Foodservice, afirmó que el 30% de la población mexicana consume alimentos fuera de casa ya sea en restaurantes o comedores industriales, entre otros (EL INFORMADOR.MX, 2015).

A nivel nacional existen 515, 059 establecimientos dedicados exclusivamente a la preparación de alimentos y bebidas alcohólicas y no alcohólicas (CANIRAC, s.f.), y es un verdadero reto controlar la inocuidad de los alimentos ya que reportes del Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica, indican un aumento de las Enfermedades Transmitidas por Alimentos (ETA), entre los sitios en donde se consumieron alimentos contaminados se encuentran los restaurantes y cafeterías (Salgado & Castro, 2007), estas enfermedades causan un problema económico nacional en términos de productividad, gastos médicos, así como pueden ser causa de muerte, y pueden afectar la salud del consumidor en forma individual o colectiva (Flores & Herrera, 2005).

Las ETA pueden ser originadas por la falta de higiene en los alimentos, determinada por múltiples factores que se vigilan y controlan a lo largo del proceso; una vez que el alimento está listo para su consumo, el análisis microbiológico informa acerca del resultado real de todo el proceso, ya que la presencia de determinados microorganismos indicadores en los alimentos es una medida de calidad (García, Cortés, & Corral, 2005); sin embargo en el caso de los restaurantes es poco común que existan áreas para verificar la calidad de cada platillo debido a que son para consumo inmediato, es por eso que para prevenir las ETA es fundamental la aplicación de las normas que van desde la recepción de materia prima hasta que llega al consumidor final.

La NOM-251-SSA1-2009 establece los requisitos mínimos de buenas prácticas de higiene que se emplean durante la manipulación, elaboración, envasado, almacenamiento, transporte y distribución de alimentos para consumo humano (Albarracin & Casrascal, 2005), sin embargo, se requiere también del correcto manejo higiénico de los alimentos que le

concierno a la NMX-F-618-NORMEX-2006 en el que establece las disposiciones de buenas prácticas de higiene en el manejo de alimentos y bebidas para consumo directo.

El 2 de Noviembre del 2015 se reportó un brote de *E. coli* vinculado a la cadena de restaurantes “Chipotle” en los estados de Washington y Oregon, siendo el tercer brote de ETA en la popular cadena en el año 2015, los casos fueron localizados en seis de los restaurantes de comida rápida mexicana, por lo que la empresa cerró voluntariamente sus 43 sucursales en ambos estados como medida de precaución (EL ECONOMISTA, 2015).

En los restaurantes y en todo lugar donde se consumen alimentos, es importante prevenir las ETA ya que afectan principalmente a niños, mujeres embarazadas y ancianos, un brote de estas enfermedades genera pérdidas económicas por grandes costos en demandas, servicios médicos o clausuras provocando desconfianza y desprestigio ante los consumidores; por estas razones en el presente trabajo fue necesario evaluar el cumplimiento de la normatividad en un restaurante-bar mediante inspecciones y análisis microbiológicos para mejorar el manejo higiénico en el servicio de alimentos y bebidas proponiendo un programa para el plan de formación en el personal, reglamento, procedimientos, formularios y ayudas visuales.

## CAPÍTULO 1. GENERALIDADES

### 1.1 Industria restaurantera

Un restaurante es un establecimiento público en el que se preparan alimentos y bebidas para ponerlos a disposición de las personas que deseen comprarlo para ser consumidos en el mismo lugar o fuera de este. En México existen 515, 059 restaurantes, cinco entidades federativas concentra el 40 % de los establecimientos dedicados al servicio de preparación de alimentos y bebidas, siendo Puebla (5.35%), Veracruz (6.70%), Jalisco (7.51%), CDMX (9.70%) y el Edo. de México (11.24%), existen varias clasificaciones según la actividad económica a la que pertenezcan, es decir, puede ir desde una fonda o lonchería hasta las grandes cadenas de restaurantes de comida rápida; según la Cámara Nacional de la Industria de Restaurantes y Alimentos Condimentados (CANIRAC) (s.f) la clasificación de los restaurantes con servicio de preparación de alimentos es la siguiente:

- A la carta o de comida corrida
- De pizzas, hamburguesas, hot dogs y pollos rostizados para llevar.
- De tacos y tortas.
- De pescados y mariscos.
- Otro tipo de alimentos para llevar (sushi).
- Para consumo inmediato.
- De autoservicio.
- Cafeterías, fuentes de sodas, neverías, otros.

Esta clasificación a su vez se conforma por un elevado número de empresas micro, pequeñas y medianas dentro de la cual los servicios de preparación de alimentos y bebidas según CANIRAC, la industria restaurantera es uno de los sectores líder en la generación de empleo, mayoritariamente femenino, las entidades federativas con mayor participación son la CDMX, Edo. de México y Jalisco coincidiendo en ser los estados que involucran el mayor número de unidades económicas; actualmente la industria restaurantera se caracteriza por el predominio de los establecimientos micro, dado que el 97.8% corresponden a este segmento y concentra el 77.7% del personal ocupado total de la industria, para una empresa considerada como pequeña concentra el 20.5 % y una mediana el 1% del personal (CANIRAC, s.f & INEGI, 2014), dentro de los cuales suelen ser restaurantes, puestos ambulantes, loncherías, etc.

Debido a diversos factores como la falta de tiempo o las distancias largas que recorren las personas para ir a sus centros de trabajo, cuatro de cada diez mexicanos comen fuera de casa al menos una vez a la semana; de acuerdo con una encuesta realizada por Growth from Knowledge (GFK), el 40% de los mexicanos aseguró que prefiere comer en puestos ambulantes, mientras que el 38% opta por restaurantes de comida rápida, y el 32% prefiere loncherías (24 HORAS: El Diario sin Límites, 2012).

En días festivos y periodos vacacionales se incrementa significativamente la demanda de los servicios de bares y restaurantes, con ello aumenta el consumo de alimentos y bebidas; sí se consideran las altas temperaturas que predominan en el verano en la mayor parte del país, se pueden generar condiciones que afecten la calidad sanitaria de los alimentos y bebidas, lo que representa un riesgo a la salud de los consumidores, a nivel nacional (Vega & Camacho, 2016); según la ISO 9001 el término de calidad se refiere a el “grado en el que un conjunto de características inherentes cumple con los requisitos” (ISO 9001, 2013), en otras palabras se refiere a la capacidad de un producto o servicio para satisfacer las necesidades declaradas o implícitas del consumidor a través de sus atributos. En cuanto a la calidad de los alimentos existen diferentes tipos según Juárez y Murguía (2013):

- Bromatología (composición y propiedades nutritivas).
- Sensorial u organoléptica.
- Tecnológica.
- Ética.
- Calidad de uso.
- Calidad higiénico-sanitaria.

Actualmente el consumidor elige un producto alimenticio por diferentes motivos, sin embargo, la elección de cualquier atributo del mismo debe de ir de la mano con la calidad higiénico-sanitaria, por lo que debe cumplir con las normas sanitarias de orden gubernamental e internacional para garantizar que el alimento no va a causar daño al consumidor cuando este sea preparado y/o consumido (Juárez & Murguía, 2013). Existen diversos factores por los cuales los alimentos dejan de ser aptos para su consumo, debido a los mecanismos de propagación de los diferentes tipos de contaminantes que pueden presentarse desde el momento de la obtención de la materia prima hasta el consumidor final.

## 1.2 Contaminación de los alimentos

### 1.2.1 Mecanismos de contaminación

Los alimentos se contaminan de diversas maneras, dado la variedad de fuentes de contaminación resulta muy fácil el intercambio de contaminantes; básicamente se distinguen tres tipos de contaminación según INPPAZ-OPS/OMS (s.f):

- Contaminación primaria o de origen: se presenta durante el proceso de producción del alimento, en la figura 1 se muestra que este tipo de contaminación se puede dar mediante el uso de aguas de riego que han sido alteradas por desechos químicos que además pueden afectar la producción de productos agropecuarios, los excedentes de antibióticos que se les proporcionan a los animales y los fertilizantes que se utilizan para eliminar las plagas de los sembradíos.



Figura 1. Contaminación de origen que surge durante el proceso de producción (INPPAZ-OPS/OMS, s.f.).

- Contaminación directa: es la forma más simple por lo cual los alimentos son contaminados y que por lo general es a través de la persona que los manipula, así como también las materias primas y alimentos que tienen contacto con un producto químico como puede ser un plaguicida o productos de limpieza o cuando sobre el alimento se posan moscas u otras plagas. En la figura 2 se visualiza que el manipulador está exento de protección como el uso de cubreboca, cofia y guantes por lo que puede contribuir a la contaminación debido a que un objeto extraño como el cabello se incorpore al alimento o la expulsión de saliva al estornudar o toser durante el proceso.



Figura 2. Contaminación directa por el manipulador (INPPAZ- OPS/OMS, s.f.).

- Contaminación cruzada: se entiende como el traslado de bacterias, productos químicos o elementos físicos, que va desde la materia prima, superficies como mesas, tablas, equipos o manos del manipulador contaminadas a un alimento que se encuentra inocuo. En la figura 3 se presenta un esquema de este tipo de contaminación.



Figura 3. Contaminación cruzada: proceso por el cual se contaminan los alimentos (INPPAZ- OPS/OMS, s.f.).

### 1.2.2 Clasificación de los peligros

La contaminación es la existencia de microorganismos, sustancias tóxicas, factores físicos o sustancias químicas en los alimentos provocando que estos sean inapropiados para su consumo ya que puede causar un efecto adverso para la salud, los peligros se clasifican de acuerdo a su naturaleza según Bravo (2012) son: físico, químico y biológico.



- Físico

Se origina por la presencia de cualquier material o elemento que alteran los productos alimenticios como pueden ser piedras en vegetales o cereales, cabellos, fragmentos de metal, cristal, plásticos, papel, materiales de envasado y embalaje, y otros objetos que pueden llegar accidentalmente a los alimentos provocando daños al consumidor.

- Químico

Existen diferentes peligros químicos como se muestra en la tabla 1 algunos de estos son ocasionados por sustancias que se emplean para controlar las plagas en las cosechas (pesticidas e insecticidas) o en la fertilización de la tierra, en el caso de tratamientos para animales enfermos que después son sacrificados y su carne es destinada para consumo humano, en la adición de aditivos para encubrir alguna práctica antihigiénica, entre otros.

Tabla 1. Peligros químicos presentes en los alimentos.

Fuente	Agentes
<b>Alimentos alterados por bacterias o mohos</b>	Toxinas.
<b>Operaciones de cocinado</b>	Nitratos, nitritos.
<b>Operaciones de higiene</b>	Agentes limpiadores, herbicidas, pesticidas.
<b>Control de infestaciones</b>	Veneno para roedores, insecticidas.
<b>Cacerolas, tuberías, equipos</b>	Plomo, antimonio, cobre, aluminio.

Fuente: León, 2017.

- Biológico

El peligro biológico representa el mayor riesgo para la inocuidad alimentaria, en el que se incluyen a los virus, parásitos, mohos y bacterias produciendo diversos tipos de enfermedades, por lo general su presencia se debe a la falta de buenas prácticas durante el proceso de elaboración de los alimentos o simplemente encontrándose de manera natural en el ambiente. En la tabla 2 se presentan algunos ejemplos de los peligros tales como virus, parásitos y mohos, la forma en la que se transmiten comúnmente, así como los síntomas y/o daños que podrían causar.

Tabla 2. Peligros biológicos que causan daño a la salud.

Peligro biológico	Transmisión	Síntomas/Daños
<b>Virus</b>	Ingestión de mariscos crudos, ineficiente cocción o productos crudos contaminados. La manipulación de alimentos por personas infectadas suele ser la fuente de la contaminación.	Náuseas, vómitos, diarrea acuosa y dolores abdominales. El virus de la hepatitis A puede provocar enfermedades hepáticas persistentes.
<b>Parásitos</b>	Algunos parásitos como <i>Echinococcus spp</i> o <i>Taenia solium</i> , pueden infectar a las personas a través de los alimentos. Otros como <i>Ascaris</i> , <i>Entamoeba histolytica</i> o <i>Giardia</i> , se introducen en la cadena alimentaria a través del agua o el suelo y pueden contaminar los productos frescos.	Abdomen hinchado, alergias, calambres, cansancio, diarrea, pérdida de apetito y algunas veces la muerte.
<b>Mohos</b>	Las diferentes micotoxinas son producidas principalmente por cuatro géneros de hongos, algunas de estas son el <i>Aspergillus</i> : aflatoxinas y ocratoxina encontrándose en alimentos como el cacahuate; <i>Fusarium</i> : tricotecenos y fumonisinas encontrándose en mazorca de maíz; <i>Penicillium</i> : ocratoxina y patulina en espiga de sorgo y manzanas; <i>Alternaria</i> : ácido tenuazónico en el jitomate.	Los efectos generados de acuerdo a la micotoxina son: carcinogénico, teratogénico, hepatotóxico, inhibición de síntesis de proteínas, nefrotóxico, citotóxico, hematotóxico y otros.

Fuente: OMS, 2015 & Benítez et al., 2017.

Sin embargo existen bacterias que pueden ser alterantes o patógenas, capaces de producir complejas enzimas destructoras de proteínas y tejidos, denominadas toxinas, algunas de estas son muy resistentes al calor, por lo cual resultan peligrosas en los alimentos ya que no se destruyen por cocción (Bravo, 2012). En la tabla 3 se mencionan algunos ejemplos de bacterias patógenas capaces de provocar enfermedades e inclusive la muerte por la ingesta de alimentos contaminados.

Tabla 3. Bacterias patógenas.

Peligro biológico: bacteria	Encontrada en	Transmisión	Síntomas
<i>Shigella</i> .	Tracto intestinal humano; raramente encontrado en animales.	De persona a persona vía ruta fecal-oral; contaminación fecal de los alimentos y agua. Muchos de los brotes han resultado de alimentos, especialmente ensaladas, preparadas por personas con higiene personal pobre.	Enfermedades referidas como “ <i>shigellosis</i> ” o disentería bacilar, los síntomas son diarreas con sangre y mucosidad, fiebre, calambres estomacales, escalofríos y vómitos; pueden presentarse de 12 a 50 horas después de la ingestión de la bacteria.
<i>Escherichia coli</i> O157:H7	Tracto intestinal de algunos mamíferos, leche cruda, aguas sin tratar; una de las cepas de <i>E. coli</i> puede causar enfermedades en los humanos.	Aguas contaminadas, leche cruda, hamburguesas, carne de res cruda, jugo o cidra de manzana sin pasteurizar, frutas y vegetales sin cocinar y de persona a persona.	Diarreas con o sin sangre, calambres abdominales, náuseas, y malestar; pueden comenzar de 2 a 5 días después de haber ingerido el alimento, las personas de edad avanzada, pueden desarrollar el síndrome hemolítico urémico y causar hasta la muerte.
<i>Listeria monocytogenes</i>	Tracto intestinal de humanos y de animales, leche, suelo, vegetales de hojas; puede crecer lentamente a temperaturas de refrigerador.	Alimentos listos para comer como salchichas hot dogs, carnes de fiambrería, cortes fríos, salchichas o embutidos fermentados o secos, mariscos y aves, quesos suaves y leche sin pasteurizar.	Fiebre, escalofríos, dolor de cabeza, dolor de espalda, algunas veces malestar estomacal, dolor abdominal y diarreas, puede tomar hasta 3 semanas para enfermarse; puede desarrollar una enfermedad más seria en pacientes de alto riesgo con el sistema inmunológico débil e inclusive la muerte.
<i>Salmonella</i>	Tracto intestinal y materia fecal de animales; <i>Salmonella enteritidis</i> en huevos.	Huevos crudos, aves y carnes, leche cruda y productos lácteos, pescados, mariscos y personas que manejan alimentos.	Dolor de estómago, diarreas, náusea, escalofríos, fiebre, y dolor de cabeza que usualmente aparece de 8 a 72 horas después de haber ingerido el alimento; puede durar de 1 a 2 días.
<i>Staphylococcus aureus</i>	En humanos (piel, cortaduras infectadas, granos, nariz y en la garganta).	De persona a persona a través de los alimentos mal manejados. Se multiplica rápidamente a temperatura ambiente produciendo una toxina que causa la enfermedad (intoxicación).	Náusea severa, calambres abdominales, vómitos y diarreas, ocurren de 1 a 6 horas después de haber ingerido el alimento, recuperación dentro de 2 a 3 días, toma más tiempo si ocurre deshidratación severa.

Fuente: USDA, 2013.

### 1.2.3 Parámetros que intervienen en el desarrollo de los microorganismos

De muchas especies de microorganismos que pueden encontrarse inicialmente en un alimento, solamente unas pocas están dotadas de las capacidades fisiológicas que les permiten multiplicarse en las condiciones que ofrece el alimento y el medio ambiente donde se encuentran (Mossel, 2002), sin embargo, los parámetros intrínsecos y extrínsecos necesarios para cada microorganismo puede interferir en el crecimiento de los mismos.

#### 1.2.3.1 Factores intrínsecos

Son las características físicas, químicas y bioquímicas propias del alimento, que en algunos casos favorecen o retardan el crecimiento microbiano.

- Nutrientes: los microorganismos necesitan de agua, fuentes de energía, fuentes de nitrógeno, sales minerales, vitaminas y factores de crecimiento que se encuentran en los alimentos para que puedan desarrollarse y multiplicarse. Las necesidades son más bajas para los mohos seguidos, en orden creciente por las levaduras y los que requieren de mayor cantidad de nutrientes son las bacterias (Jay, Loessner & Golden, 2005).
- Agua: es utilizada para el crecimiento de los microorganismos de dos formas diferentes: como solvente de nutrientes, lo que permite su transporte y disponibilidad en el citoplasma y como agente químico que toma parte en las reacciones hidrolíticas que dan lugar a monómeros (aminoácidos, azúcares y ácidos grasos) necesarios para la síntesis microbianas y reacciones energéticas (Bourgeois, Mescle & Zucca, 2000).

Las necesidades de agua de los microorganismos se expresan en términos de actividad de agua ( $a_w$ ) en el medio, en la tabla 4 se muestra el intervalo que permite el crecimiento de diversos microorganismos, para que las bacterias puedan crecer necesitan valores más elevados de  $a_w$  que los *Mohos* y *Levaduras* (Jay, Loessner & Golden, 2005); las *Levaduras osmofílicas* y los *Mohos xerófilos* pueden desarrollarse en condiciones de  $a_w$  de 0.6.

Tabla 4. Actividad de agua de los microorganismos.

Microorganismo	$a_w$
<b>Bacteria</b>	0.9-0.98*
<b>Levadura</b>	0.85-0.94
<b>Mohos</b>	0.7-0.8
<b>Bacterias halofilas (amantes de la sal)</b>	0.75
<b>Levaduras osmofílicas (presiones osmóticas elevadas)</b>	0.61
<b>Mohos xerofílicos (amantes de la sequedad)</b>	0.61

\*Excepto el *Staphylococcus aureus* crece a 0.86

Fuente: Jay, Loessner & Golden, 2005.

- pH: el crecimiento microbiano es posible dentro de una zona amplia de pH como se expresa en la tabla 5, la mayoría de los microorganismos patógenos y gran número de los responsables de alteraciones de alimentos, especialmente los proteolíticos, tienen un pH óptimo que oscila entre 6.5 a 7.5, un mínimo y máximo que va desde 4.5 a 9 (Canseco & Flores, 2016). Los *Mohos* y *Levaduras* toleran mejor la acidez, su óptimo se sitúa entre 4 y 6, con valores extremos de 1.5 a 8.5 para las *Levaduras* y de 1.5 a 11 para los *Mohos*.

Tabla 5. Intervalos de pH para el crecimiento de los microorganismos.

Microorganismos	pH mínimo	pH óptimo	pH máximo
<i>Mohos</i>	1.5 a 3.5	4.5 a 6.8	8 a 11
<i>Levaduras</i>	1.5 a 3.5	4 a 6.5	8 a 8.5
<i>Bacterias (mayoría)</i>	4.5 a 5.5	6.5 a 7.5	8.5 a 9
<i>Bacterias lácticas</i>	3 a 5	5.5 a 7.5	6.5 a 8

Fuente: Canseco & Flores, 2016.

Existen algunas excepciones como las bacterias lácticas que soportan un pH bajo y dentro de las bacterias patógenas las del género *Vibrio* y *Clostridium* son más sensibles a las variaciones de pH, mientras que *Escherichia coli*, *Salmonella* y *Staphylococcus* son las más resistentes. Un alimento puede tener al inicio un pH que evite el crecimiento de bacterias, sin embargo, a consecuencia del metabolismo de otros microorganismos como los *Mohos* y *Levaduras*, se originan cambios de acidez que permite posteriormente dicho crecimiento y aquellos que presentan un pH bajo (inferior a 4.5) suelen ser microbiológicamente más estables que los neutros, ya que

no son fácilmente alterados por las bacterias, siendo por el contrario más sensibles a las acciones de los *Mohos* y *Levaduras* (Bourges, Casanueva & Rosado, 2009).

- **Potencial REDOX:** es una magnitud que se refiere al grado de oxidación existente en un alimento, se caracteriza por tanto la tendencia del sustrato al captar electrones (reducción) o al cederlos (oxidación) (Canseco & Flores, 2016). La clasificación que se presenta en la tabla 6 de los microorganismos aerobios, anaerobios y facultativos se basa en el potencial redox crítico (Eh) necesario para su metabolismo y multiplicación (Mossel, 2002).

Tabla 6. Clasificación de los microorganismos con base a la tolerancia de oxígeno.

Tipo de microorganismos	Oxígeno
<b>Aerobios</b>	Necesitan oxígeno para cubrir sus necesidades de nutrición.
<b>Aerobios estrictos</b>	No crecen sin oxígeno.
<b>Anaerobios</b>	Crecen en ausencia de oxígeno
<b>Anaerobios estrictos</b>	Mueren en presencia de oxígeno.
<b>Anaerobio facultativo</b>	Pueden crecer en presencia o ausencia de oxígeno.
<b>Microaerófilos</b>	Necesitan oxígeno en pocas cantidades para crecer.

Fuente: Frazier, 2000.

Los *Mohos* son aerobios, la mayoría de las *Levaduras* crecen mejor aeróbicamente y las bacterias según las clases son aerobias, anaerobias o facultativas, respecto al potencial redox, el crecimiento de aerobios y el desarrollo de microorganismos facultativos se ve favorecida cuando se oxida el alimento; sin embargo, cuando se reduce facilita el crecimiento de los anaerobios y facultativos. El crecimiento de un determinado microorganismo puede llegar a alterar el potencial redox de un alimento hasta impedir el de otros, por ejemplo, algunos anaerobios disminuyen el potencial redox hasta un nivel que resulte inhibitorio para los aerobios (Frazier, 2000).

### 1.2.3.2 Factores extrínsecos

Son aquellas condiciones exteriores en las que se encuentra el alimento como la temperatura, humedad relativa del ambiente.

- Temperatura: los microorganismos crecen en una amplia escala de temperaturas como se presenta en la tabla 7, las bacterias se pueden clasificar en *Psicrófilos*, *Termófilos* y *Mesófilos* en función de su temperatura óptima de reproducción. En términos generales, se considera que debajo de los 5°C, se retrasa el crecimiento y la multiplicación de las bacterias, entre los 60°C a 70°C la reproducción de bacterias es escasa o nula, y sobre los 70°C (cocción adecuada) se asegura un alimento inocuo y seguro (ONUAA & OPS/OMS, 2016).

Tabla 7. Grupos de microorganismos según sus temperaturas de crecimiento.

Microorganismos	T° mínimo en °C	T° óptimo en °C	T° máximo en °C
<i>Psicrófilos</i>	-15	10 a 15	18 a 20
<i>Psicrótrofos</i>	-5	20 a 30	35 a 40
<i>Mesófilos</i>	5 a 10	30 a 37	Alrededor de 45
<i>Termófilos</i>	25 a 42	50 a 80	60 a 85

Fuente: Mossel, 2002.

Los *Psicrófilos* están adaptados al frío, se desarrollan en un intervalo de -15°C a 20°C, los *Psicrótrofos* son capaces de adaptarse y desarrollarse a temperaturas de -5°C a 40°C, se caracterizan por un metabolismo lento y son poco competitivos con otros microorganismos; la mayor parte de los *Mohos* y *Levaduras* pertenecen a este grupo.

Los *Mesófilos* se multiplican entre 20°C a 45°C con un óptimo de crecimiento a 37°C, su tasa de crecimiento es elevada y se encuentran en alimentos almacenados a temperatura ambiente o cuando existen fallas en la refrigeración y los *Termófilos* son microorganismos capaces de desarrollarse a temperaturas elevadas entre 60°C a 85°C con un óptimo de 55°C, pueden encontrarse en el agua, aire y suelo (Bourgeois, Mesclé & Zucca, 2000).

- Humedad relativa (H.R): influye directamente en la actividad de agua del alimento; debe existir un equilibrio entre la humedad relativa del ambiente con la actividad de agua, por ejemplo si la H.R es de 80% y la  $a_w$  es de 0.9 el alimento va a liberar agua hacia el medio ambiente y si las condiciones del ejemplo son contrarias éste absorberá humedad; existe una relación entre la H.R y la temperatura que se debe

tener en cuenta, cuanto más elevada es la temperatura tanto más baja es la H.R y viceversa (Jay, Loessner & Golden, 2005).

En general la importancia de los factores intrínsecos y extrínsecos es debido a que las bacterias en condiciones ideales son capaces de duplicar su número en sólo 20 minutos por lo que es indispensable conocer los mecanismos de acción de los distintos parámetros y sus interacciones para inhibir el crecimiento de los microorganismos y prever las consecuencias del desarrollo de los mismos, de no ser así contribuiría a la aparición de enfermedades originadas por los alimentos en los que intervienen agentes biológicos como *Escherichia coli*, *Salmonella* y contaminantes químicos o daños a la salud provocados por factores físicos que ponen en manifiesto los problemas existentes de inocuidad.

### **1.3 Enfermedades Transmitidas por Alimentos (ETA)**

Las ETA son el síndrome originado por la ingestión de alimentos y/o agua, que contengan agentes etiológicos (físicos, químicos o biológicos) en cantidades tales que afecten la salud del consumidor a nivel individual o grupos de población (Bravo, 2012). Estas enfermedades se dividen en Infecciones, Intoxicaciones y Toxiinfecciones:

- Las infecciones alimentarias son producidas por la ingestión de alimentos y/o agua contaminados con agentes infecciosos específicos tales como bacterias, virus, hongos, parásitos, que en el intestino pueden multiplicarse, lisarse o invadir la pared intestinal alcanzando otros sistemas en el cuerpo del individuo (Villareal et al, 2016).
- Las toxiinfecciones alimentarias resultan del consumo de un alimento con gran cantidad de microorganismos que después de ingerirlos, producen toxinas en el intestino causando una enfermedad (Bravo, 2012).
- Las intoxicaciones alimentarias son producidas por la ingestión de toxinas formadas en tejidos de plantas, animales, de productos metabólicos de microorganismos en los alimentos, por sustancias químicas que se incorporan a ellos de modo accidental o intencional en cualquier momento desde su producción hasta su consumo (Villareal et al, 2016).



Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Organización Panamericana de la Salud (OPS) (2016) para que ocurra una ETA, el patógeno o su (s) toxina (s) debe (n) estar presente (s) en el alimento. Sin embargo, la sola presencia del patógeno no significa que la enfermedad ocurrirá, en la mayoría de los casos de ETA:

- El patógeno debe estar presente en cantidad suficiente como para causar una infección o producir toxinas.
- Debe ingerirse una cantidad (porción) suficiente del alimento conteniendo el agente, para que la barrera de susceptibilidad del individuo sea sobrepasada.

La contaminación de los alimentos puede producirse en cualquier etapa del proceso que va desde la producción hasta el consumo de alimentos y puede deberse a la contaminación ambiental, ya sea del agua, la tierra o el aire (OMS, 2017), también considerando plagas, desechos de material orgánico y el manipulador.

### 1.3.1 Vehículos de transmisión

Durante la cadena de suministro, los alimentos están expuestos constantemente a riesgos de contaminación, según Bravo (2012) se encuentran:

- **Tierra y aire:** en la tierra habitan gran cantidad de microorganismos que causan enfermedades, además que contamina al aire, agua y a los animales.
- **Agua contaminada:** esta es contaminada debido a que los desechos de origen fecal, agentes físicos y químicos, llegan a los ríos, lagos y finalmente al mar. Por lo tanto acarrea millones de microorganismos que podemos ingerir directamente si no se le da un tratamiento correcto de purificación; es por ello que se considera el vehículo más importante para contraer alguna enfermedad.
- **Basura:** la basura en el lugar de preparación o almacenamiento de los alimentos representa un medio de cultivo ideal para el desarrollo de microorganismos y la proliferación de fauna nociva como hormigas, moscas, roedores, otros.
- **Fauna nociva:** representa un peligro latente hacia los alimentos, ya que son el vehículo de transporte de los microorganismos, estos se pueden clasificar por insectos, roedores y aves.

- **Utensilios y trapos:** constituye una parte relevante en la transmisión de microorganismos dentro del área del proceso o elaboración del alimento, ya que son herramientas importantes para la preparación de alimentos y de limpieza.
- **Manipulador:** es el principal vehículo de contaminación de los alimentos, debido a que intervienen en el cultivo, cría, transporte, almacenamiento, preparación y servicio, pueden transmitir microorganismos mediante las manos, sudor, cabello, saliva, etc.
- **Preparación de los alimentos:** lavado y desinfectado incorrecto de las frutas y hortalizas, así como también calentar, cocinar o mantener alimentos a temperatura incorrecta.

### 1.3.2 Impacto que tienen sobre la sociedad

Las ETA constituyen un importante problema de salud pública debido al incremento en su ocurrencia, el surgimiento de nuevas formas de transmisión, la aparición de grupos poblacionales vulnerables, el aumento de la resistencia de los patógenos a los compuestos antimicrobianos y el impacto socioeconómico que ocasionan (Flores & Herrera, 2005).

El impacto que tienen las ETA en los diversos sectores como se presenta en la tabla 8 afecta de manera subsecuente, por ejemplo, cuando un producto sale a la venta y no es apto para su consumo, representa un riesgo para la salud del consumidor ya que provocaría la incidencia de alguna enfermedad, lo que ocasiona pérdida de ingresos por costos médicos, la empresa pierde credibilidad ante la sociedad y provoca sanciones por parte de las autoridades sanitarias.

Tabla 8. Impacto socioeconómico por las Enfermedades Transmitidas por Alimentos.

Individuos	Industria de alimentos	Al estado
-Costos médicos.	-Devolución de	-Costos por investigación de
-Pérdidas de ingresos.	productos.	brotos.
-Costos de	-Cierre de plantas.	-Reducción de exportaciones.
rehabilitación.	-Pérdida de mercados.	-Desempleo.
	-Costos legales.	-Costos de seguridad social.
	-Costos de seguros.	

Fuente: INSPECTORATE, s.f.

La población que se encuentra en mayor riesgo de contraer alguna ETA, de acuerdo con el epidemiólogo, el doctor Karl Klontz de la Administración de Alimentos y Medicamentos (FDA por su siglas en inglés), son los niños menores de 1 año, los adultos mayores, personas con sistemas inmunológicos débiles y las mujeres que están embarazadas (FDA, 2015). En la mayoría de los países en vías de desarrollo existen pocos, o en algunos casos nulos, registros de las ETA, lo que dificulta realizar una verdadera evaluación del impacto diario de estas, sin embargo, en los últimos decenios, muchos países que sí cuentan con sistemas de registro han informado un aumento significativo en la incidencia de enfermedades causadas por microorganismos patógenos presentes en los alimentos (SAGARPA, 2013).

### 1.3.3 Epidemiología

Un brote de ETA es definido como un incidente en el que dos o más personas presentan una enfermedad semejante después de la ingestión de un mismo alimento en el que puede ser suficiente para desencadenar acciones relativas a un brote epidémico (OMS & OPS, 2016). En los últimos años han habido casos relevantes de intoxicaciones causadas por alimentos, debido a los diversos factores de contaminación, en la tabla 9 se presentan algunos casos sobresalientes en México.

Tabla 9. Casos de intoxicaciones causadas por alimentos en México.

Estado	Fecha	Datos del caso
<b>CDMX</b>	Agosto, 2012	350 personas intoxicadas en restaurante de sushi por ingesta de pescado crudo.
<b>Culiacán, Sinaloa</b>	Noviembre, 2010	Intoxicación alimentaria por comer enchiladas verdes elaboradas con productos obtenidas en instalaciones insalubres.
<b>Morelos</b>	Julio, 2010	-Clientes y personal de un restaurante intoxicadas por comer carnitas, la causa fue el almacenamiento de materias primas. -56 personas intoxicadas y una persona fallecida por consumir “pastel imposible” con <i>S. aureus</i> .

Fuente: Duncan, 2014.

Las deficiencias en las buenas prácticas en su mayoría son debido a los utensilios, manipulador, materia prima o por las condiciones en las que se encuentran almacenados los alimentos, los análisis microbiológicos a través indicadores sanitarios ayudan a

confirmar la presencia de microorganismos que pueden afectar no sólo la inocuidad de los alimentos si no también la salud del consumidor.

#### 1.4 Microorganismos indicadores

Las normas en materia de alimentos, generalmente establecen la calidad microbiológica en términos de indicadores, estos son organismos (o grupos) que advierten oportunamente de un manejo inadecuado durante el proceso o elaboración del alimento incrementando el riesgo de microorganismos patógenos, en teoría todo indicador de la inocuidad de los alimentos debe cumplir determinados criterios importantes, según Fresco (2002):

- Ser identificado con facilidad y rapidez.
- Ser fácilmente diferenciable de otros representantes de la flora de los alimentos.
- Los alimentos deben estar exentos del patógeno.

En la tabla 10 se presentan los principales microorganismos indicadores, así como las características y el objetivo por el cual se utilizan.

Tabla 10. Características de los indicadores utilizados en los alimentos.

Indicador	Características particulares	Objetivo de utilización
<b>Mesófilos aerobios</b>	Son todos aquellos que crecen a 37°C, estos pueden ser patógenos, alterantes, benéficos, anaerobios facultativos, anaerobios, aerobios, esporulados, etc.	- Materia prima contaminada. -Proceso térmico ineficiente o contaminación después del proceso. -Productos frescos, refrigerados y congelados.
<b>Mohos y Levaduras</b>	Se encuentran distribuidos en el ambiente, se dispersan fácilmente por el aire y el polvo. Crecen en pH ácido, baja a <sub>w</sub> , alto contenido de sales o carbohidratos, baja temperatura de almacenamiento.	-Bajo saneamiento. -Efectividad de tratamientos germicidas. -Deficiente almacenamiento.
<b>Coliformes totales</b>	Gram negativos, anaerobios facultativos, no esporulados, que fermentan la lactosa a 35°C, en menos de 48 h, con producción de ácido y gas. Proviene del intestino pero generalmente de tierra.	-Excelente indicador de la eficiencia de los procesos de sanitización y desinfección, así como de calidad sanitaria en agua, vegetales y diversos productos procesados.

Continuación de la tabla 10. Características de los indicadores utilizados en los alimentos.

<b><i>Coliformes fecales</i></b>	Dentro del grupo <i>Coliformes</i> , los de origen fecal son capaces de fermentar la lactosa también a 44.5°C. Se encuentra <i>E. coli</i> y <i>Salmonella</i> .	-Calidad sanitaria del agua. -Presencia posible de microorganismos patógenos. -Deficiencia higiénico-sanitaria.
<b><i>Salmonella</i></b>	Bacilo, Gram negativo, aerobio o anaerobio facultativo, no esporulado, generalmente lactosa negativa y móvil. Bacteria patógena para los humanos y animales.	-Deficiente manipulación de los alimentos y contaminación cruzada. -Contaminación por animales domésticos como las aves de corral.
<b><i>S. aureus</i></b>	Forma de coco, Gram positivo, anaerobio facultativo, no esporulado, inmóvil, catalasa positiva, capaz de producir toxinas termoresistentes y otras enzimas relacionadas con la patogenicidad.	-Falta de sanitización. -Falta de higiene durante el proceso de elaboración del alimento.

**Fuente:** Camacho, et al, 2009 & Fac. Química. UNAM, s.f.

Cuando el producto está listo para su consumo, se realiza el análisis microbiológico para informar el resultado real de todo el proceso, ya que la presencia de determinados microorganismos en los alimentos es una medida de la calidad (García, Cortés & Corral, 2005), sin embargo, en el caso de los restaurantes es poco común que existan áreas para verificar la calidad de cada platillo debido a que son para consumo inmediato, es por eso que para prevenir las ETA existen alternativas como la implementación de la normatividad y así reducir el número de microorganismos que pudieran estar presentes en los alimentos.

#### 1.4.1 Normas microbiológicas

Para la realización de estos análisis, en la tabla 11 se muestran las normas utilizadas para cada microorganismo, en éstas se establecen los medios de cultivo, materiales y el método a emplear, toma de muestra y la preparación de diluciones del alimento o superficie a analizar.

Tabla 11. Normas involucradas para realizar los análisis microbiológicos.

Microorganismos indicadores	Norma establecida	Nombre de la norma
<i>Mesófilos aerobios</i>	NOM-092-SSA1-1994	Método para la cuenta de bacterias aerobias en placa.
<i>Mohos y Levaduras</i>	NOM-111-SSA1-1994	Método para la cuenta de <i>Mohos</i> y <i>Levaduras</i> en alimentos.
<i>Coliformes totales</i>	NOM-113-SSA1-1994	Método para la cuenta de microorganismos <i>Coliformes totales</i> en placa.
<i>Staphylococcus aureus</i>	NOM-115-SSA1-1994	Método para la determinación de <i>Staphylococcus aureus</i> en alimentos.
<i>Coliformes totales en agua</i>	NOM-250-SSA1-2014	Agua para uso y consumo humano. Límites máximos permisibles. Procedimiento sanitario de muestreo.
	NOM-109-SSA1-1994	Procedimientos para la toma, manejo y transporte de muestras de los alimentos para su análisis microbiológico.
	NOM-110-SSA1-1994	Preparación y dilución de muestras de alimentos para su análisis microbiológico.

Fuente: DOF, 1994.

Estas normas se utilizan con el fin de cuantificar los microorganismos y en el caso de *Salmonella* detectar las Unidades Formadoras de Colonias (UFC), para corroborar la falta de higiene durante el proceso y que puedan implicar un riesgo de contaminación en los alimentos. Con base a esto se desarrollan estrategias para mejorar la calidad tanto del manejo higiénico de los alimentos como las condiciones del establecimiento o industria conforme a lo que establecen las normas.

#### 1.4.2 Normas que establecen las especificaciones sanitarias

- Norma Oficial Mexicana NOM-093-SSA1-1994, Bienes y Servicios. Prácticas de higiene y sanidad en la preparación de alimentos que se ofrecen en establecimientos fijos; esta norma actualmente se encuentra derogada, sin

embargo, se tomó como referencia debido a que en la norma actual NOM-251-SSA1-2009 no contiene los límites permisibles para los conteos microbianos.

- Modificación a la Norma Oficial Mexicana NOM-127-SSA1-1994, Salud ambiental. Agua para uso y consumo humano. Límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización.

Sin embargo, para los establecimientos que preparan alimentos para consumo inmediato la posibilidad de realizar análisis microbiológicos no es rentable por tiempo y costos, hoy en día las autoridades relacionadas con el sector de la salud pública ven prioritario los principios generales de higiene de los alimentos y el cumplimiento de las normas sanitarias (Muñoz & Camargo, 2012) nacionales o internacionales con el fin de brindarle a los consumidores productos alimenticios inocuos, saludables y sanos.

## **1.5 Normatividad nacional**

Las normas son un modelo o criterios a seguir que tiene como finalidad, definir las características que debe poseer un producto o servicio que han de tener una compatibilidad para ser usados a nivel internacional (Sans, 1998). Existen varias normas enfocadas al área de los alimentos con la intención de cuidar la integridad del producto y ofrecerle al consumidor la garantía tanto de satisfacer sus necesidades como la seguridad de no causarle daño alguno, estas pueden ser nacionales o internacionales, de carácter voluntario u obligatorio.

### **1.5.1 Normas aplicadas para la inocuidad de los alimentos**

En México la normalización se plasma en las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) de carácter obligatorio, elaboradas por Dependencias del Gobierno Federal y las Normas Mexicanas (NMX) de ámbito primordialmente voluntario, promovidas por la Secretaría de Economía y el sector privado, a través de los Organismos Nacionales de Normalización (Secretaría de Economía, 2012).

Las **NMX** establecen los requisitos mínimos de calidad de los productos y servicios, con el objetivo de proteger y orientar a los consumidores. Las **NOM** regulan los productos, procesos o servicios, cuando éstos puedan constituir un riesgo para las personas, animales y vegetales así como el medio ambiente en general, entre otros (Secretaría de Economía, 2010).

### **1.5.1.1 NOM-251-SSA1-2009**

En la industria alimentaria cada día se busca asegurar la inocuidad de los productos que produce, distribuye o manipula, por lo tanto la aplicación de la NOM-251-SSA1-2009 es para aquellos establecimientos fijos que participan en la cadena de suministro, ya que establece los requisitos mínimos de buenas prácticas de higiene a aplicar en el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios que están destinados a los consumidores en el territorio nacional.

Las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) son los principios básicos y las prácticas generales de higiene en la manipulación, elaboración, envasado, almacenamiento, transporte y distribución de alimentos para consumo humano, con el objetivo de garantizar que los productos se fabriquen en condiciones sanitarias adecuadas y disminuya los riesgos inherentes a la producción (Albarracín & Carrascal, 2005). También se les conoce como las “Buenas Prácticas de Elaboración” (BPE) o las “Buenas Prácticas de Fabricación” (BPF) (Díaz & Uría, 2009).

La aplicación de los lineamientos es fundamental si se aspira a asegurar la inocuidad de los alimentos, la implantación de las BPM según León y Moreno (2005) contribuye a:

- Reducir riesgo de causar daño a la salud del consumidor.
- Tener una operación más eficiente por reducción de pérdidas de producto, al protegerlo de contaminaciones.
- Formar una imagen de calidad al producir productos mejores.
- Evita al empresario sanciones por parte de las autoridades sanitarias.

Además de la NOM-251-SSA1-2009, en México se pueden encontrar otras normas o sistemas de control para asegurar la calidad e inocuidad de los alimentos, por ejemplo se encuentra la NMX-F-618-NORMEX-2006.

### **1.5.1.2 NMX-F-618-NORMEX-2006**

Esta norma mexicana establece las disposiciones de buenas prácticas de higiene en el manejo de alimentos y bebidas que se preparen en establecimientos que sean micros, pequeños o medianos para consumo directo. Se aplica como uno de los requisitos que deben cumplir los prestadores del servicio en alimentos y bebidas para la obtención del distintivo CANIRAC (Cámara Nacional de la Industria de Restaurantes y Alimentos



Condimentados); el manejo de los alimentos es el conjunto de procesos realizados desde la recepción hasta el servicio del comensal, durante el proceso de manipulación las medidas de limpieza y desinfección son importantes ya que abarca desde el aseo del personal, utensilios, superficies en contacto directo con los alimentos, las instalaciones, etc. Se involucran diferentes etapas en su preparación en las cuales tienen que cumplir ciertos requisitos que aseguren la inocuidad de los mismos, dichas etapas se muestran en la figura 4.

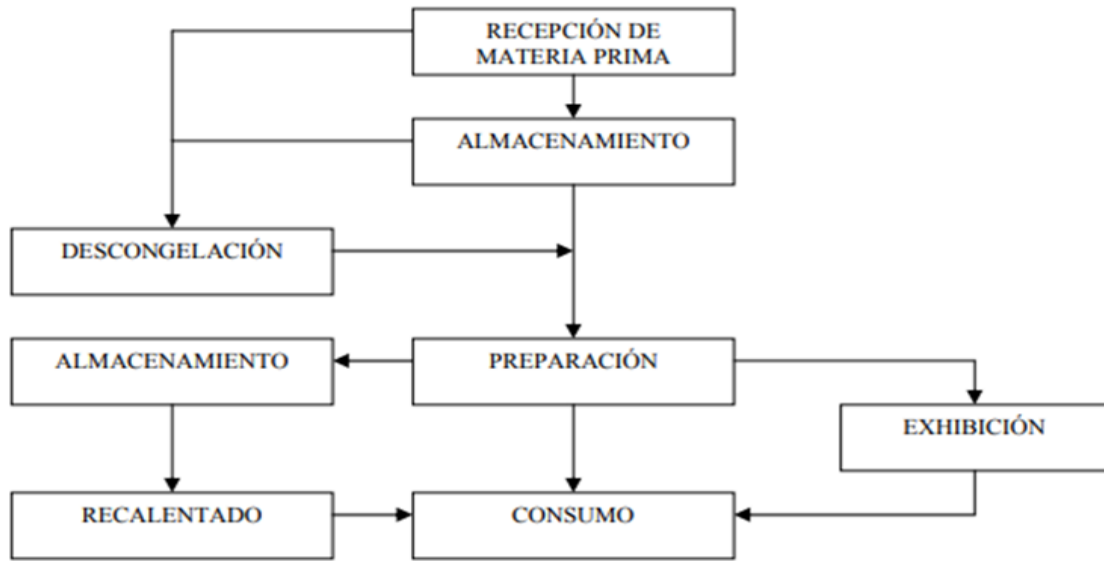


Figura 4. Etapas involucradas en el manejo higiénico de los alimentos (Terreros, 2006).

Realizar una combinación entre las disposiciones de cada una de las normas ayuda a reducir los problemas de contaminación de los alimentos, factores que involucran la NOM-251-SSA1-2009 enfocada principalmente a las instalaciones, servicios, equipos y utensilios de manera general y la NMX-F-618-NORMEX-2006 que es específica en el manejo higiénico de los alimentos desde la recepción hasta el consumo.

### 1.5.2 Disposiciones generales

- **Instalaciones y áreas**

Los principios básicos de la prevención se inician con la ubicación de la empresa, lo cual debe estar alejada de lugares que representen una fuente de contaminación como tiraderos de basura, terrenos baldíos, fábricas de sustancias tóxicas, canales de aguas negras, entre otras (García & Vuelitiflor, 2001). La distribución de las áreas del establecimiento debe minimizar las posibilidades de que exista contaminación cruzada

y facilitar las operaciones de limpieza y desinfección, para ello es necesario contar con instalaciones que eviten contaminar las materias primas, alimentos, bebidas o suplementos alimenticios (León & Moreno, 2005).

Los pisos, paredes y techos deben ser de fácil limpieza, sin grietas o roturas (NOM-251-SSA1-2009), sin embargo, hay recomendaciones como:

- ✓ Los pisos deben ser impermeables a la humedad, anticorrosivos y su acabado en las uniones y hendiduras será de tal manera que no se aloje suciedad, polvo, tierra o insectos, con pendiente hacia las coladeras, evitando estancamientos que pueda representar una fuente de contaminación.
- ✓ Las paredes interiores tienen que ser de materiales impermeables como loseta o azulejo, fácilmente lavables y de color claro.
- ✓ Los techos deben ser accesibles y fáciles de lavar, el material de construcción tiene que evitar la acumulación de suciedad y condensación.
- ✓ Las ventanas y puertas deben cumplir su función principal que es en proteger el ambiente interno, estar provistas de protecciones en buen estado para reducir la entrada de polvo lluvia y fauna nociva en las áreas de preparación.
- ✓ Evitar que las tuberías, conductos, rieles, vigas, cables, etc., pasen por encima de tanques y áreas de producción o elaboración, ya que estos contribuyen a los riesgos de condensación y acumulación de polvos que contaminan los productos; en dado caso que no se cumpla con lo establecido las tuberías deberán estar limpias y en buenas condiciones.

- **Servicios**

Disponer de agua potable en todo el establecimiento; para evitar plagas provenientes del drenaje, éste debe estar provisto de trampas contra olores y coladeras o canaletas con rejillas, las cuales tienen que mantenerse libres de basura, sin estancamientos y en buen estado. La iluminación deberá proporcionar una visibilidad eficiente y cómoda de acuerdo a las operaciones que se realicen en el trabajo, así como ayudar a mantener un ambiente seguro. En la ventilación, la dirección de la corriente del aire debe evitar ir de un área sucia a una limpia; se necesita proveer una ventilación adecuada para proporcionar el oxígeno suficiente para prevenir el calor excesivo, la condensación de vapor y eliminar el aire contaminado (NOM-251-SSA1-2009).

Los sanitarios tienen que situarse lejos de donde se manipulan alimentos y bebidas, mantenerse limpios, lavarse y desinfectarse diariamente (NMX-F-618-NORMEX-2006), contar con tuberías de abastecimiento de agua potable, sistemas de ventilación y de desagüe; la instalación sanitaria debe contar con:

- ✓ Lavamanos con: jabón líquido en dosificadores, cepillo de uñas, toallas desechables y desinfectante.
- ✓ Salas de vestir: cuartos especiales para facilitar el cambio de ropa de los trabajadores, los cuales no deben utilizarse para otros fines.
- ✓ Inodoros: separados para cada sexo en proporción con el número de trabajadores y contruidos de tal manera que se evite la propagación de microorganismos patógenos, papel sanitario, bote para basura provisto de una bolsa de plástico y tapa oscilante.

- **Equipos y utensilios**

Todos los equipos y utensilios serán utilizados para el fin con el que fueron diseñados, limpiarse y mantenerse limpios. Los equipos de refrigeración y congelación deben contar con un termómetro o con un dispositivo de registro de temperatura en buenas condiciones de funcionamiento y colocado en un lugar accesible para su monitoreo y evitar la acumulación de agua mientras que los utensilios que son utilizados en las áreas en donde se manipulen directamente materias primas, alimentos o bebidas se recomienda que sean lisos, lavables, sin roturas, de fácil limpieza y de material como acero inoxidable, titanio, vidrio o propileno (NMX-F-618-NORMEX-2006).

- **Desinfección de utensilios y equipos**

Los utensilios como cucharas, cucharones, ollas, cuchillos, tablas, platos, vasos, cubiertos, etc., deben lavarse y desinfectarse según NMX-F-618-NORMEX-2006 de la siguiente manera:

1. Escamochar: eliminación de todos los residuos de alimentos.
2. Lavar utilizando jabón o detergente adecuado y fibra para tallar.
3. Enjuagar con suficiente agua.

4. Desinfectar siguiendo las instrucciones del producto en cuanto a concentración y tiempo para que sea efectivo o por inmersión en agua caliente a una temperatura mínima de 79°C por 1 minuto.
5. Secarse por escurrimiento al medio ambiente o empleando toallas, estas deben ser de color claro y de uso exclusivo.

En el caso de licuadoras, batidoras, rebanadoras, refrigeradores y similares es importante que el equipo se desconecte y se desarme en todas sus partes desmontables con el fin de realizar la limpieza y desinfección según la NOM-251-SSA1-2009 de la siguiente manera:

1. Lavar las partes que estén en contacto con los alimentos con agua potable, jabón o detergente.
2. Enjuagar perfectamente evitando dejar residuos de detergente.
3. Desinfectar las partes desmontables y no desmontables con una solución de cloro o yodo a la concentración adecuada.
4. Para el secado colocar las partes del equipo en un escurridor y dejarlas secar al medio ambiente, en caso de utilizar tela es importante que sean de colores claros exclusivo para el secado y de tamaño suficiente para evitar que las manos toquen la superficie que están en contacto con los alimentos.

- **Control de plagas**

La NOM-251-SSA1-2009 establece que para el control de plagas es aplicable a todas las áreas del establecimiento incluyendo el transporte y se tienen que considerar los siguientes lineamientos de la norma para prevenir o en su caso controlar.

- ✓ Se prohíbe la entrada a animales domésticos dentro de las áreas de producción o elaboración de los productos.
- ✓ Se deben tomar medidas preventivas para reducir las probabilidades de infestación y de esta forma limitar el uso de plaguicidas.
- ✓ En caso de que alguna plaga como roedor, insecto o ave invada el establecimiento, se tiene que adoptar medidas de control para su eliminación ya sea por contratación de servicios o autoaplicación, en ambos casos se debe contar con licencia sanitaria para evitar el uso inadecuado del plaguicida y represente un peligro químico.

- ✓ En caso de contratar los servicios de una empresa, se debe contar con certificado o constancia del servicio proporcionado por la misma.

- **Higiene personal**

Toda persona que entre en contacto directo con materias primas, envase primario, producto en producción o fabricación y terminado sin envasar, equipos y utensilios, debe observar las indicaciones siguientes según lo establecido en la NMX-F-618-NORMEX-2006 y NOM-251-SSA1-2009:

- ✓ El personal debe presentarse aseado al área de trabajo y usar ropa de color claro con calzado limpio, sin maquillaje y uñas cortas sin esmalte, el cabello corto o recogido, en caso de los hombres con barba y cabello facial hacer uso de protecciones que lo cubran en su totalidad.
- ✓ Prohibido el uso de joyería, adornos en manos, cuello o cabeza u otros objetos desprendibles en los bolsillos superiores de la vestimenta en las áreas de producción.
- ✓ Al inicio de la jornada de trabajo los manipuladores tienen que hacer uso de cubreboca y cofia; lavar y desinfectar las manos cada vez que empiecen labores, después de ir al sanitario, cambio de actividad, después de manipular alimentos crudos o equipo sucio; evitar fumar, mascar, comer o beber en las áreas de producción o preparación.
- ✓ El personal debe avisar al supervisor para atender las cortadas o enfermedades que padecen, asignándoles otra función para evitar contaminar los alimentos, se recomienda, que principalmente los manipuladores se sometan a un examen de análisis faríngeo con el fin de descartar que sea un portador sano de *S. aureus*.

- **Capacitación**

El personal debe familiarizarse con los principios básicos de las BPM, los métodos para la limpieza y desinfección del equipo, utensilios y de las áreas en general y explicar la justificación de la adopción de tales métodos.

Para que la capacitación sea eficaz debe ser continua y generar un impacto visual que promueva los distintos aspectos de la higiene a través de carteles, colocándose en lugares estratégicos y el uso de folletos o trípticos. Los temas que deben incluirse en la

capacitación para las personas que tengan contacto directo con los alimentos según la NOM-251-SSA1-2009 son:

- ✓ Higiene personal, uso correcto de la indumentaria de trabajo y lavado de las manos.
- ✓ La naturaleza de los productos.
- ✓ La forma en que se procesan los alimentos y bebidas considerando la probabilidad de contaminación.
- ✓ Las condiciones en las que se deben recibir y almacenar las materias primas, alimentos, bebidas o suplementos alimenticios.
- ✓ Repercusión de un producto contaminado en la salud del consumidor.

- **Recepción de Materias Primas**

Al recibir los alimentos se toma en cuenta lo siguiente:

- ✓ Planear la llegada de los proveedores y solicitar las entregas en horas de menor movimiento, de manera que se permita revisar de inmediato y en forma correcta.
- ✓ Verificar la temperatura de los alimentos potencialmente peligrosos y recibirse en condiciones apropiadas, para los alimentos perecederos a 4°C o menos y los congelados mínimo -18°C.
- ✓ Para un mayor control registrar la fecha, nombre del proveedor, el producto y la temperatura a la que llegó el producto.
- ✓ Almacenar inmediatamente los alimentos en los lugares apropiados y a las temperaturas indicadas.

- **Almacenamiento**

Existen varios tipos de almacenes según la NMX-F-618-NORMEX-2006 dentro de los cuales están:

1. Almacén de fríos como refrigerados y congeladores: los puntos importantes a cuidar en este almacén son la limpieza, mantenimiento y temperaturas, los equipos de refrigeración deben estar máximo a 7°C o en congelación a -18°C.
2. Almacén de frutas y verduras: se tiene que evitar almacenar en cajas de madera, cartón o costales, que se encuentren en contacto directo con productos en mal estado y que se encuentren colocados sobre el piso.

3. Almacén de secos: tienen que estar en un lugar específico y limpio, mantener los alimentos en su empaque original, en caso contrario colocarlos en un recipiente limpio con identificación y la fecha de su ingreso, queda prohibido colocarlos sobre el piso y que se encuentren alejados de la luz directa para evitar decoloración o rancidez.

4. Almacén de productos químicos: tienen que estar en un lugar específico, limpio e independiente de los almacenes de alimentos, en un área seca, ventilada e iluminada; se debe tener un control estricto en su manejo y distribución.

Se deben tomar en cuenta algunas consideraciones generales de los almacenes como: contar con un formulario PEPS (Primeras Entradas-Primeras Salidas); en caso de tener productos alimenticios rechazados estos deben estar claramente identificados de forma individual y separada del resto de los alimentos, teniendo para ello un área específica eliminándolos lo más pronto posible.

- **Agua y Hielo**

El establecimiento debe contar con suministro de agua potable y verificarse diariamente su potabilidad, a través de la medición de cloro residual libre o análisis microbiológicos por lo menos una vez al mes, si el establecimiento elabora su propio hielo debe ser con agua potable o comprarlo embolsado de una empresa que produzca hielo, debe ser manipulado con pinzas o cucharón exclusivos (NMX-F-618-NORMEX-2006).

- **Área de Preparación**

Es el área de preparación en donde se ejecutan actividades que conllevan a un manejo higiénico, por lo que debe de cumplir con las siguientes características según la NMX-F-618-NORMEX-2006:

- ✓ Paredes, pisos y techos limpios y libres de cochambre y encharcamientos.
- ✓ Equipos y utensilios deben estar limpios y sin cochambre.
- ✓ Utilizar trapos, tablas y utensilios diferentes para manipular alimentos crudos, cocidos o listos para servirse y evitar la contaminación cruzada.

La preparación es una etapa primordial en el que se lleva a cabo el manejo higiénico de los alimentos, en especial aquellos que se preparan y no les sigue un proceso en el cual disminuyan los peligros de contaminación microbiana como es el caso de las

ensaladas (frutas y/o verduras), fruta en trozos o aguas preparadas, debido a esto es necesario realizar un correcto lavado y desinfectado, descongelación, cocción, enfriamiento y recalentamiento de los alimentos (NMX-F-618-NORMEX-2006), las cuales se describen a continuación:

- ✓ Lavado y desinfectado: involucra frutas, verduras y algunas hortalizas, en el caso de los pescados enteros y pollos, deben lavarse bajo chorro de agua antes y después del eviscerado, las latas y envases también deben ser lavados.
- ✓ Descongelación: se puede llevar a cabo por refrigeración, microondas o cocción, queda prohibido congelar nuevamente un producto que ha sido descongelado.
- ✓ Cocción: inspeccionar previamente todos los alimentos, en el caso de latería verificar la caducidad e integridad de los envases; los alimentos antes de la cocción revisar si tienen aspecto, aroma o color anormal, además se recomienda llegar a las siguientes temperaturas de acuerdo con el tipo de alimento por 15 segundos:
  - Aves y carnes rellenas a 74°C mínimo.
  - Cerdo, carne molida de res y preparaciones de huevo a 69°C mínimo.
  - Todos los demás alimentos a 63°C mínimo.
  - Los alimentos cocidos en microondas deben alcanzar una temperatura interna de 74°C mínimo.
- ✓ Enfriamiento: se enfrían rápidamente sumergiéndolos en baño de hielo.
- ✓ Recalentamiento: los alimentos tienen que alcanzar una temperatura mínima de 74°C por 15 segundos, sólo se recalientan una vez y después deben desecharse.

Con el objetivo de reducir las probabilidades de contaminación cruzada se presenta la clasificación para el uso de tablas para cada producto (Varela, 2012) sea crudo o cocido, es la siguiente:

- ✓ Blanca: panes, pastas, productos lácteos y procesados, también es considerada una tabla universal.
- ✓ Azul: pescados y mariscos, puede encontrarse también de color beige.
- ✓ Amarilla: aves, pollo, pavo y carnes blancas.
- ✓ Roja: carnes rojas como ternera, cordero, res, cerdo, etc.
- ✓ Verde: frutas y vegetales bien lavados.



- ✓ Café: alimentos cocidos.

En la figura 5 se aprecia el código de colores según lo establecido por Varela (2012).



Figura 5. Código de colores para tablas de picar (Varela, 2012).

Los colores o el material de las tablas se deben tomar en cuenta, así como también un correcto lavado de la tabla antes y después de su uso con agua y jabón para prevenir la contaminación de los alimentos.

- **Área de servicio**

Las paredes, techos y pisos tienen que estar limpios, servir los alimentos con diferentes utensilios que han sido previamente lavados y desinfectados, para los alimentos fríos que están en exhibición la temperatura no tiene que exceder los 7°C y los calientes a 60°C o superior permaneciendo tapados, el trapo de limpieza tiene que lavarse y desinfectarse constantemente para su uso (NMX-F-618-NORMEX-2006).

- **Manejo de residuos**

La NMX-F-618-NORMEX-2006 establece que los residuos deben estar contenidos en botes o contenedores provistos con bolsa de plástico y tapados, a su vez estos deberán lavarse del diario, así como cambiarse cuando esté a tres cuartas partes de su capacidad, separar la basura orgánica e inorgánica identificando los contenedores por color o nombre. El código de color elegido para diferenciar cada uno de los residuos sólidos urbanos se presenta en la figura 6 y juega un papel primordial para lograr crear una cultura de separación de residuos (SEMARNAT, s.f.).



Figura 6. Pictogramas para el manejo de los residuos sólidos (SEMARNAT, s.f.).

La importancia de la implementación de la NOM-251-SSA1-2009 y NMX-F-618-NORMEX-2006, es debido a que en las Empresas Restauranteras y de Servicio (ERS) existen áreas comunes que se enfrentan con problemas de inocuidad, estas han sido identificadas y se explican en la tabla 12.

Tabla 12. Problemas comunes en las Empresas Restauranteras y de Servicios.

<b>Factores que causan problemas con los alimentos</b>	Temperatura.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Evitar cocinar productos cárnicos arriba de 70°C por 2 minutos o su equivalente.</li> <li>✓ Evitar recalentar alimentos con el fin de que los patógenos puedan ser destruidos.</li> <li>✓ Almacenado incorrecto (temperatura ambiente).</li> <li>✓ Preparación de alimentos con un largo tiempo de exposición para después ser servidos.</li> </ul>
	Manejo inadecuado de alimentos y equipo. Medio ambiente inadecuado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Contaminación cruzada: mezclar productos crudos con cocidos.</li> <li>✓ Equipos o utensilios contaminados, deficiencia en limpieza y desinfección, inadecuadas instalaciones (equipo y lugar) para cocinar.</li> </ul>
	Materias primas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Consumo de materias primas contaminadas.</li> </ul>

Continuación de la tabla 12. Problemas comunes en las Empresas Restauranteras y de Servicios.

<b>Problemas del personal</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Alta rotación de personal.</li> <li>✓ Alto número de trabajadores de medio tiempo.</li> <li>✓ Poca atención al aseguramiento de calidad.</li> <li>✓ Poca información relacionada con la inocuidad de los alimentos.</li> <li>✓ Platillos artísticos que requieran de manejo manual.</li> </ul>
-------------------------------	---

Fuente: Bejar et al, 2007.

Al aplicar las NOM-251-SSA1-2009 y NMX-F-618- NORMEX-2006, se evitan problemas frecuentes en los restaurantes citados en la tabla 12.

### 1.6 Situación actual del Restaurante

La investigación se llevó a cabo en un restaurante-bar ubicado en Cuautitlán Izcalli, situado en un centro comercial en donde su especialidad es la preparación de comida mexicana, los horarios de acceso es de lunes a jueves de 12 am a 9 pm y de viernes a domingo desde las 7 am a 9 pm.

Durante los días de inspección el personal que manipulaba los alimentos es cambiado constantemente, actualmente el número de personas en total que tienen contacto directo con los alimentos son 10 personas fijas que laboran en las áreas de bar, cocina y repostería y 2 personas suplentes destinados a preparar alimentos (cocina) en caso de emergencia o cuando falta algún trabajador fijo del área o por otras cuestiones, evitaban el uso de cubre bocas y cofia, los alimentos preparados son almacenados hasta por tres días en la cámara de refrigeración, la desinfección tanto en materias primas para ensaladas y utensilios es deficiente, el servicio sanitario se encuentra en frente del área de bar y tanto las áreas de repostería y de cocina se encuentran distribuidos en sitios donde el tránsito vehicular es frecuente, entre otros factores que ayudan a favorecer la contaminación hacia los alimentos, ya que la aplicación de las buenas prácticas de manufactura y el manejo higiénico es insuficiente, por lo que el objetivo de la investigación es mejorar el servicio de alimentos y bebidas mediante la propuesta de implementación de lineamientos normativos.

### **1.6.1 Distribución de áreas**

La localización del restaurante y distribución de las áreas: cocina, almacenes, salones, servicios higiénicos, desechos de residuos, son importantes para evitar o disminuir focos de contaminación directa o cruzada (PROMpyme, s.f).

En la figura 7 se presenta la distribución de las áreas del restaurante-bar, en el que se encuentran ubicados espacios que pueden comprometer la inocuidad de los alimentos, debido a las condiciones que algunas presentan. En el caso de las áreas de repostería y cocina están situadas en donde el flujo vehicular es constante, sobre todo en días donde existe mayor producción en la preparación de alimentos y postres, la problemática que se tiene en repostería es que su sistema de ventilación es una ventana que carece de protecciones y en la cocina la protección que tiene no es suficiente, para ambos casos las corrientes de aire contaminado entran directamente a las áreas, facilitando la contaminación de los alimentos en cualquier etapa del proceso.

El área de lavado de loza y utensilios se encuentra situado a un lado de la entrada y salida (puerta 3), en frente se ubica todo residuo que sale del establecimiento (en el exterior del restaurante), cabe mencionar que la circulación de algunos operarios que manipula alimentos, entran y salen por la puerta 3, por lo que puede arrastrar contaminantes de origen biológico principalmente. En el caso del bar está localizado a un lado de los servicios sanitarios y por norma se estipula que estos no deben tener comunicación directa ni ventilación hacia el área de producción o elaboración, por lo tanto el flujo de comensales que hacen uso de los servicios puede provocar la aparición de malos olores.

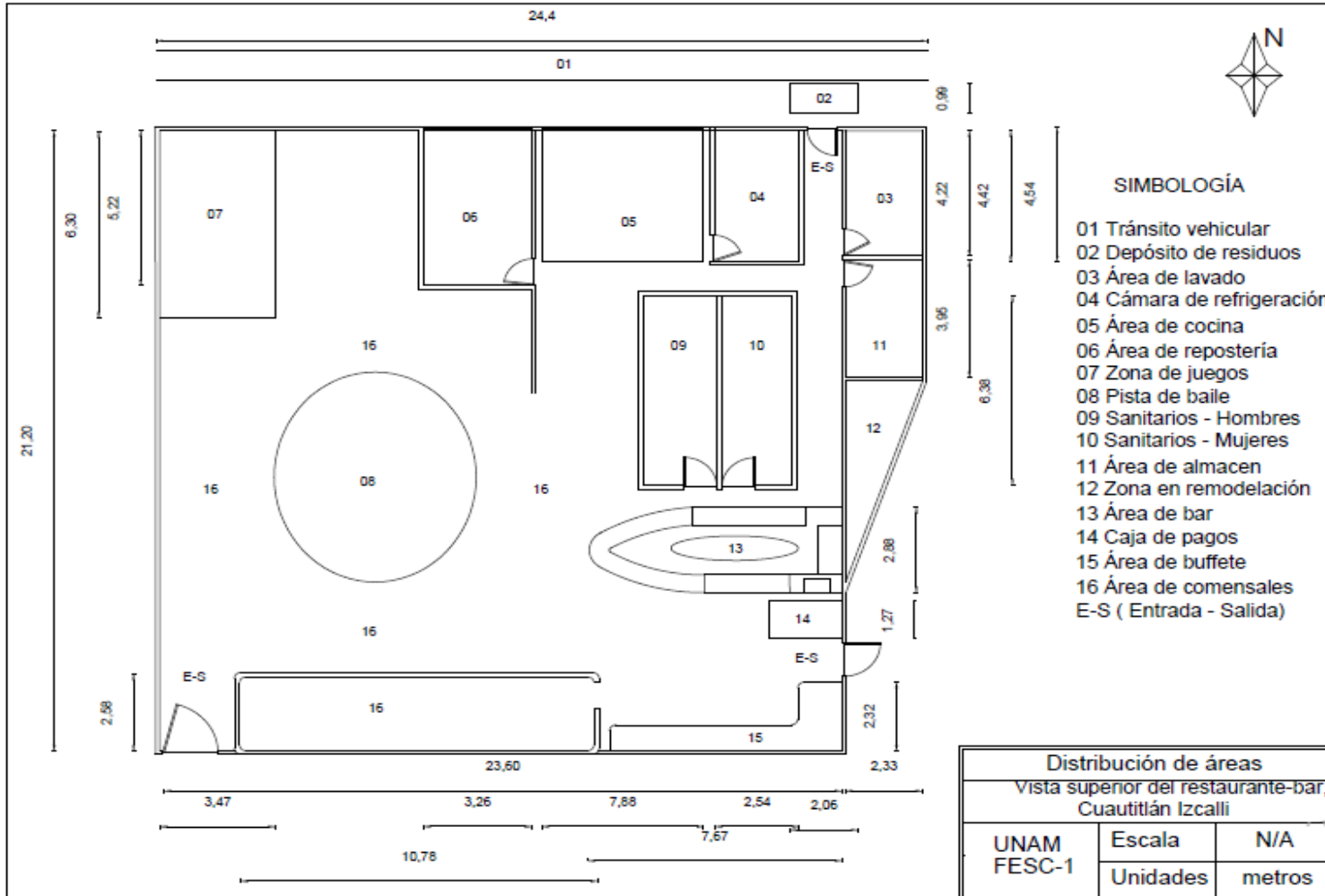
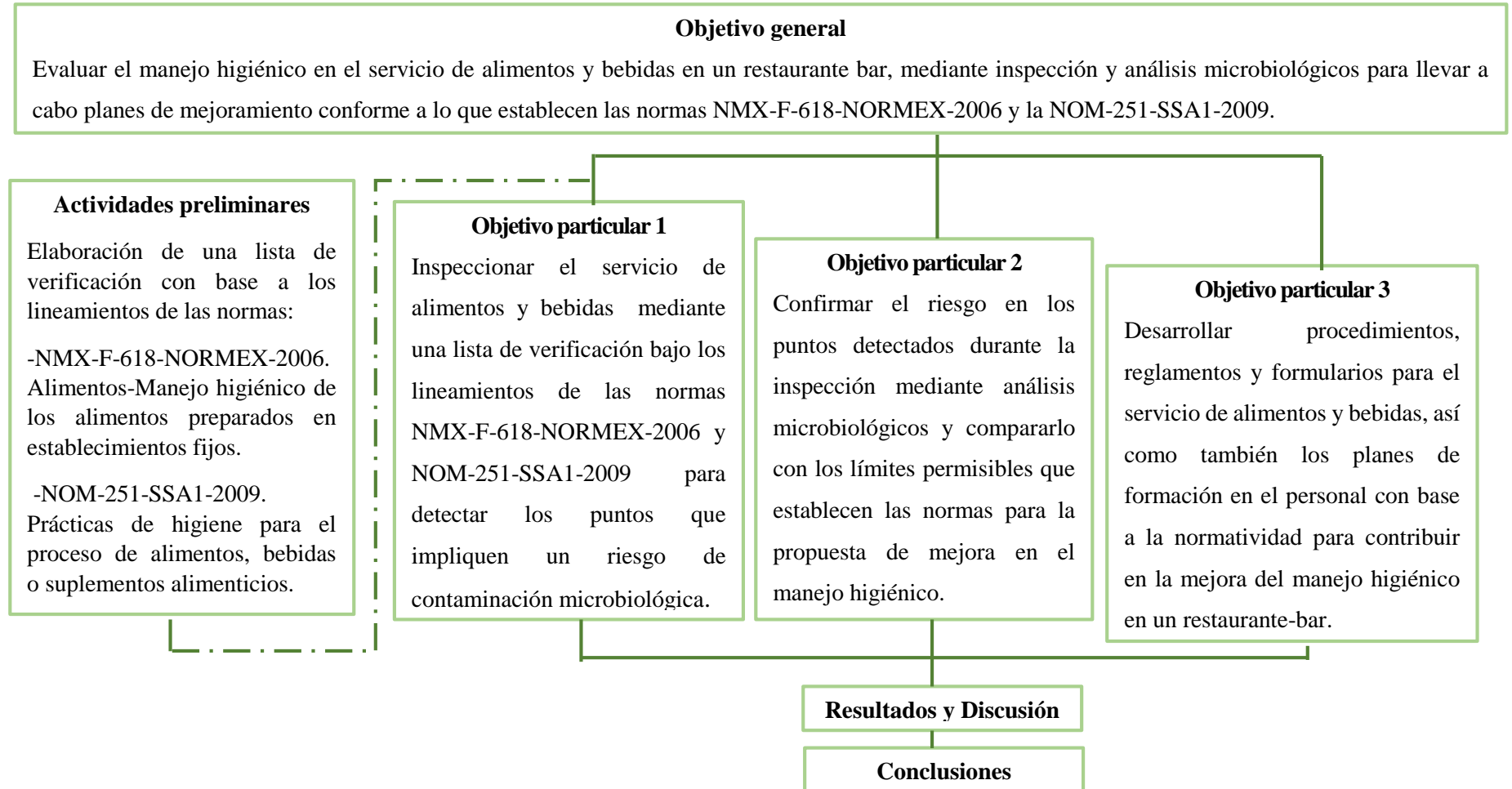


Figura 7. Distribución de áreas en el restaurante-bar.

## CAPITULO 2. METODOLOGÍA

### 2.1 Cuadro metodológico



## **2.2 Objetivos**

### **General**

Evaluar el manejo higiénico en el servicio de alimentos y bebidas en un restaurante bar, mediante inspección y análisis microbiológicos para llevar a cabo planes de mejoramiento conforme a lo que establecen las normas NMX-F-618-NORMEX-2006 y la NOM-251-SSA1-2009.

### **Particular 1.**

Inspeccionar el servicio de alimentos y bebidas mediante una lista de verificación bajo los lineamientos de las normas NMX-F-618-NORMEX-2006 y NOM-251-SSA1-2009 para detectar los puntos que impliquen un riesgo de contaminación microbiológica.

### **Particular 2.**

Confirmar el riesgo en los puntos detectados durante la inspección mediante análisis microbiológicos y compararlo con los límites permisibles que establecen las normas para la propuesta de mejora en el manejo higiénico.

### **Particular 3.**

Desarrollar procedimientos, reglamentos y formularios para el servicio de alimentos y bebidas, así como también los planes de formación en el personal con base a la normatividad para contribuir en la mejora del manejo higiénico en un restaurante-bar.

## **2.3 Materiales y Métodos**

### **2.3.1 Actividad preliminar**

Se elaboró una lista de verificación para la identificación de los posibles riesgos de contaminación en bebidas y platillos, considerando los lineamientos de las normas mexicanas NOM-251-SSA1-2009 y NMX-F-618-NORMEX-2006; esta lista se encuentra en el anexo 1; los aspectos a evaluar se marcaron con una “x” dependiendo de la categoría que mejor describía el cumplimiento de cada reactivo: cumple, cumple parcialmente y no cumple, en caso de haber marcado alguno de los últimos dos, en la columna de “observaciones” se anotó el por qué se evaluó de esa manera.

### 2.3.1.1 Objetivo Particular 1. Evaluación del cumplimiento normativo

Se aplicó la lista de verificación para conocer las condiciones en que se encontraba el restaurante-bar identificando los puntos de riesgo, evaluando cada reactivo y asignándole un puntaje específico a cada uno, de acuerdo a la categoría que correspondiera, determinando el porcentaje de cumplimiento por aspecto conforme a la puntuación obtenida como se muestra en la tabla 13.

Tabla 13. Puntaje y porcentaje del cumplimiento para la lista de verificación.

Categoría	Puntaje	Porcentaje de cumplimiento	Calificación
No Cumple (NC)	0	>95%	Excelente
Cumple Parcialmente (CP)	1	85-94.99%	Muy buena
Cumple (C)	2	75-84.99%	Buena
No Aplica (NA)	-	65-74.99%	Regular
		<64.99%	Reprobado

Fuente: Chalico, 2014.

Se coloca “-” debido a que en la categoría no aplica una puntuación o porcentaje.

Porcentaje de cumplimiento = ( Puntuación obtenida/ Puntuación total)\*100.

Los porcentajes por debajo del 65% obtenidos tras la evaluación de cada área inspeccionada se consideraron reprobados de acuerdo a lo que indicó Chalico (2014), estos se consideraron como los puntos que implicaban riesgos de contaminación en los cuales se realizaron análisis microbiológicos, mediante la determinación de los indicadores sanitarios, a su vez se establecieron medidas necesarias que requiere el restaurante-bar para su mejora en el manejo higiénico de los alimentos. Con la finalidad de identificar los puntos de riesgo más acertadamente se aplicó dos veces la lista de verificación en diferentes días de la semana, durante casi toda la jornada laboral del establecimiento para poder estar presente en todas las actividades que se realizaban una vez al día como la recepción de materias primas, la limpieza de la cámara de refrigeración, el uso de las tablas, la preparación de los alimentos entre otros aspectos y evaluar los reactivos correspondientes.



### 2.3.2 Objetivo Particular 2. Puntos de riesgo microbiológico

De acuerdo a los resultados obtenidos de la lista de verificación, se eligieron aquellos puntos detectados como posibles fuentes de contaminación microbiológica durante la preparación de platillos y bebidas (ver tabla 14), se recolectaron muestras representativas según su naturaleza, inerte o viva, así como también alimentos y agua.

Tabla 14. Superficies a muestrear.

	Superficies y número a muestrear	Método de muestreo	Indicador microbiológico
<b>Cocina</b>	Mesas (4)	Esponja	<i>Coliformes totales</i>
	Tablas (3)	Esponja	<i>Coliformes totales</i>
	Trapos (2)	Enjuague	<i>Coliformes totales</i>
	Manos (2)	Hisopo	<i>Coliformes totales y S.aureus</i>
	Ambiente (aire) (5/5)	Placa abierta	<i>Mesófilos, Mohos y Levaduras</i>
	Platillos (7)	10 g de muestra	<i>Coliformes totales</i>
<b>Bar</b>	Tablas (1)	Esponja	<i>Coliformes totales</i>
	Trapos (1)	Enjuague	<i>Coliformes totales</i>
	Manos (1)	Hisopo	<i>Coliformes totales y S.aureus</i>
	Ambiente (aire) (3)	Placa abierta	<i>Mohos y Levaduras</i>
<b>*C.R</b>	Anaquele (1)	Esponja	<i>Mesófilos aerobios</i>
	Ambiental(aire) (3/3)	Placa abierta	<i>Mesófilos, Mohos y Levaduras</i>
<b>Lavado de loza</b>	Platos lavados (10)	Esponja	<i>Coliformes totales</i>
	Agua (3)	Directo en frasco	<i>Coliformes totales</i>

\*Cámara de Refrigeración.

En el caso de las pruebas ambientales las cajas petri fueron colocadas en aquellos puntos tomando como criterio lugares donde había entradas de aire provenientes del exterior o de la ventilación y por la circulación del personal.

#### 2.3.2.1 Toma de muestra, manejo y transporte

El procedimiento que se utilizó para la toma de muestra de los puntos que representaban una fuente de contaminación hacia los alimentos, así como el manejo y transporte de muestras fue apoyándose con lo que establece la NOM-109-SSA1-1994.

### a) Preparación de la Solución Salina Fisiológica (SSF)

Se preparó SSF al 0.85% y se le adicionó Tiosulfato al 3 ó 10% de concentración según la superficie a muestrear, después de ser esterilizada, se depositó en bolsas de polietileno con cierre hermético acorde a la cantidad que se requirió para cada muestra en zona estéril.

NOTA: el material que se utilizó para cada muestreo como las esponjas, hisopos y frascos fueron esterilizados previamente.

### b) Métodos y toma de muestra

- Superficies inertes como: mesas, tablas, trapos, anaquel y platos lavados
  - Toma de muestra con el método de esponja: se tomó una esponja estéril y se humedeció en la SSF con Tiosulfato retirando el excedente en el interior de la bolsa, posteriormente se frotó sobre la superficie ejerciendo presión hasta retirar la materia orgánica existente con movimientos de izquierda a derecha y de arriba hacia abajo, al finalizar el muestreo se introdujo la esponja en la bolsa asegurándose que estuviera totalmente cerrada.
  - Toma de muestra con el método de enjuague: se tomó un trapo introduciéndolo en la bolsa que contenía SSF con Tiosulfato, se realizó un masajeo con la finalidad de humedecerlo en su totalidad, se exprimió y fue retirado el trapo cerrando perfectamente la bolsa para evitar algún derrame de la muestra.
- Superficies vivas como: manos de los operarios
  - Toma de muestra con el método de hisopado: se colocaron dos hisopos en el interior de la bolsa que contenía SSF con Tiosulfato, el excedente de líquido fue retirado sobre las paredes de la bolsa, se tomó uno para cada mano del operario frotándolo en la palma, dedos, entre dedos, uñas y dorso, evitando tocar las extremidades del hisopo ya con muestra, posteriormente se depositaron en la bolsa cerrándola perfectamente.
- Agua y alimentos

Para el agua, fue recolectada en un frasco vacío estéril y se le adicionó Tiosulfato. En alimentos fueron seleccionados aquellos que contenían los nutrientes necesarios para el posible desarrollo de microorganismos, estos fueron depositados en una bolsa con cierre hermético cerrándola perfectamente, cabe mencionar que la toma de muestra fue en condiciones de refrigeración.

- Ambiente (aire)

Se colocaron cajas petri en diferentes puntos de las zonas a muestrear (cocina, bar y cámara de refrigeración), que contenían medio de cultivo dependiendo del microorganismo a cuantificar, se dejaron las cajas y sus tapas al medio ambiente por un periodo de 15 a 20min.

NOTA: para cada muestreo fue indispensable el uso de bata, cofia, cubreboca y guantes estériles.

### c) Manejo y Transporte

Cada muestra fue identificada con los siguientes datos: fecha, hora y lugar de muestreo, colocándolas en una hielera para mantenerlas a temperatura de refrigeración y reducir la multiplicación de los microorganismos durante su transporte, hasta ser refrigeradas.

Las muestras permanecieron en refrigeración hasta el momento en que fueron inoculadas a excepción de las de ambiente, estas fueron incubadas a las condiciones pertinentes del microorganismo, la toma de muestra se realizó tres veces en diferentes días de la semana.

#### 2.3.2.2 Preparación y dilución de muestras

Para la dilución primaria y decimales se realizó conforme a lo que establece la NOM-110-SSA1-1994, con la modificación del uso de SSF estéril al 0.85% como diluyente en lugar de agua peptonada.

#### 2.3.2.3 *Coliformes totales*

##### a) Para mesas, trapos, tablas, alimentos, platos y manos de los operarios

Se utilizaron métodos rápidos, los cuales se basan en técnicas físico-químicas, se emplearon placas petrifilm que contienen un medio de cultivo selectivo listo para usar: Violeta Rojo Bilis, un agente gelificante soluble en agua fría, el film superior atrapa el gas producido por la fermentación de la lactosa por los *Coliformes* (3M Petrifilm, s.f).

A excepción de las manos de los operarios (inoculación directa) para las diluciones se realizaron conforme al apartado 2.3.2.2 y posteriormente la siembra se llevó a cabo de la siguiente manera:

1. Se identificaron las placas según la disolución correspondiente siendo  $10^{-1}$  y  $10^{-2}$  como ejemplo.

2. La placa Petri film fue colocada en una superficie plana y se levantó el film superior.
3. Se tomó 1 mL de la disolución  $10^{-1}$  y manteniendo la pipeta vertical sin tocar el film inferior se inoculó en el centro de la placa, se realizó el mismo procedimiento para la disolución  $10^{-2}$ .
4. Se soltó el film superior evitando introducir burbujas de aire, se utilizó el aplicador sobre el film superior ejerciendo una ligera presión para la distribución de la muestra por toda la zona circular de la placa.
5. Se levantó el aplicador y se esperó de 2 a 5 minutos a que se solidificara el gel.
6. Se incubaron las placas en estufa de acuerdo a las condiciones que establece la NOM-113-SSA1-1994.
7. Se leyeron las placas contando las colonias características que presentaran formación de gas como se muestra en la figura 8.



Figura 8. *Coliformes totales* con formación de gas.

#### **b) Para el agua**

La preparación de los medios de cultivo de caldo Lauril y caldo EC (*Escherichia coli*), se realizó conforme a las instrucciones del fabricante considerando 10mL por cada tubo de ensaye y el número de estos a utilizar. Se siguió el procedimiento y lectura de las colonias que indica la NOM-250-SSA1-2014, con modificación de incubación de *Coliformes fecales* a temperatura de  $44.5^{\circ}\text{C}$  en baño con agua.

NOTA: es importante retirar las burbujas que se encuentren presentes en las campanas de cada tubo ya sea con medio caldo Lauril o EC antes de incubar.

#### **2.3.2.4 *Mesófilos aerobios***

##### **a) En el anaquel**

Para la preparación del medio de cultivo “Cuenta Estándar” se siguieron las instrucciones del fabricante considerando 20mL por cada caja petri con su duplicado y el número de estas a utilizar. Las diluciones se realizaron conforme al apartado **2.3.2.2**.

##### **b) Ambiente**

Para las muestras ambientales, en área estéril, se adicionó el medio de cultivo en cajas petri, dejando gelificar y sometiénolas a prueba de esterilidad por 1 día, lo que consiste en someter las cajas en incubación para asegurar que no fueron contaminadas durante el proceso y son aptas para su uso; posteriormente se refrigeraron hasta ser utilizadas.

Para la determinación de *Mesófilos* en el anaquel y ambiente, las condiciones de incubación y lectura de las colonias fueron con base a lo que establece la NOM-092-SSA1-1994.

#### **2.3.2.5 *Mohos y Levaduras***

##### **a) Ambiente**

Para la preparación del medio de cultivo “Agar Papa-Dextrosa” se siguieron las instrucciones del fabricante y algunos lineamientos de la norma considerando 20mL por cada caja petri a utilizar. Siguiendo el apartado **2.3.2.4** en el rubro de “Ambiente”, el tiempo y temperatura de incubación, así como también el conteo de colonias se llevó acorde a la NOM-111-SSA1-1994.

#### **2.3.2.6 *Staphylococcus aureus***

Para la preparación del medio de cultivo “Agar de Sal y Manitol” se siguieron las instrucciones del fabricante considerando 7mL por cada caja petri con su duplicado y el número de estas a utilizar. Se siguió el apartado **2.3.2.4** en el rubro de “Ambientales”.

1. En zona estéril con un asa bacteriológica, antes de ser utilizada se flameó hasta el rojo vivo y se enfrió ya sea con agua destilada o con la misma solución de la muestra.
2. Con el asa se tomó la muestra y fue sembrada con la técnica de estriado, como se indica la figura 9, que consiste en rayar la superficie del cultivo de la caja petri de tal manera que en cada ralladura vaya disminuyendo el número de microorganismos.

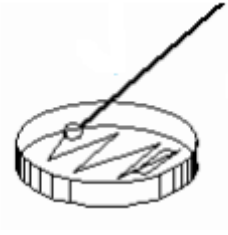


Figura 9. Estriado de la siembra de *S. aureus* de las manos de los operarios.

3. Se incubaron bajo las condiciones que indica la NOM-115-SSA1-1994 buscando obtener colonias como las que se presenta en la figura 10.

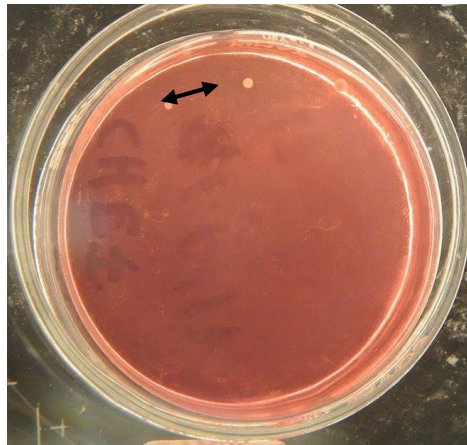


Figura 10. Colonias posibles de *S.aureus*.

#### 2.3.2.6.1 Aislamiento y purificación de posibles colonias

De las colonias resultantes en el apartado 2.3.2.6 que presentaban color amarillo fueron sembradas por estría (figura 11 a) en Agar Biotriptasa y después se purificaron aquellas que eran características del *S. aureus* (amarilla, grande y definida) en Agar Cuenta Estándar como se presenta en la figura 11 b.



Figuras 11 (a y b). Aislamiento y purificación de posibles colonias de *S.aureus*.

### 2.3.2.6.2 Identificación

#### a) Pruebas Tintoriales

**Fundamento:** las tinciones en las células bacterianas tienen como fin diferenciar y hacer más visible algunas estructuras celulares y las bacterias involucradas, esto sucede debido a que los colorantes se combinan químicamente con la pared celular bacteriana, esta técnica da información sobre propiedades estructurales de las bacterias que permiten separarlas en dos grupos: Gram positivas y Gram negativas. Los cultivos que se van a teñir deben ser jóvenes (incubación máxima de 24 horas), debido a que los cultivos viejos liberan enzimas por autólisis y atacan la pared celular modificando sus propiedades estructurales y convirtiendo los gérmenes Gram positivos en Gram negativos (Álvarez C & Mendoza E, 2005).

**Procedimiento:**

1. En un portaobjetos se marcaron los círculos donde se colocaría la bacteria.
2. El asa bacteriológica a utilizar se flameo y se colocó una gota de agua destilada estéril en el portaobjetos, posteriormente se tomó una pequeña muestra de la bacteria y fue disuelta en el agua.
3. Se dejó secar la muestra, se fijó la bacteria con calor y se dejó enfriar.
4. Se realizaron una serie de tinciones en el orden y tiempos que se indican en la tabla 15.

Tabla 15. Procedimiento para la Tinción de Gram.

Reactivo	Tiempo	Procedimiento
Cristal violeta	1 min.	Enjuagar con agua destilada.
Lugol	1 min	Decantar (no enjuagar).
Alcohol cetona	5 segundos	Enjuagar con agua destilada.
Safranina	1 min.	Enjuagar con agua destilada.

5. Se dejó secar la muestra.
6. Se colocó la muestra en el microscopio de marca OLYMPUS, agregándole gotas de aceite de inmersión.

7. Se enfocó la muestra con el objetivo 40X y después con 100X, se observaron los racimos de cocos de color violeta (Álvarez C & Mendoza E, 2005) como se muestra en la figura 12.

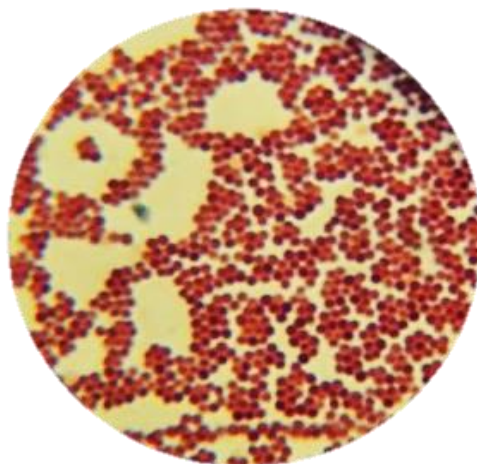


Figura 12. Morfología y color de las bacterias.

#### b) Pruebas bioquímicas

Para todas las pruebas bioquímicas, los cultivos deben ser jóvenes con incubación máxima de 24 horas.

- **Catalasa**

**Fundamento:** la catalasa es una enzima hemoproteica que descompone el peróxido de hidrógeno en oxígeno y agua. Excluyendo a los *Streptococcus*, la mayoría de las bacterias anaerobias descomponen la enzima catalasa (Álvarez C & Mendoza E, 2005).

**Procedimiento:**

Se colocó una gota de agua oxigenada al 3% en un portaobjetos y se puso en contacto con la bacteria, tomada con un palillo estéril. Si la bacteria poseía esta enzima, actuaba sobre el agua oxigenada liberando agua y oxígeno, observándose en la formación de burbujas (Álvarez C & Mendoza E, 2005) como se muestra en la figura 13.

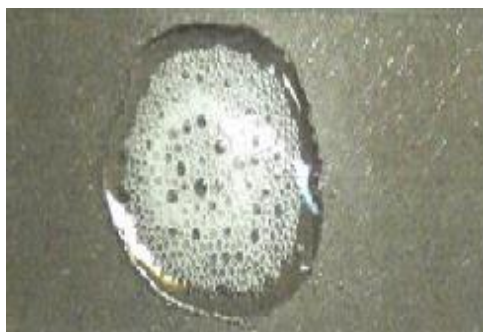


Figura 13. Catalasa positiva (formación de burbujas).



- **Oxidasa**

**Fundamento:** los citocromos oxidasas son hemoproteínas que contienen hierro y actúan con el último eslabón de la cadena respiratoria aerobia, transfiriendo electrones de hidrógeno al oxígeno, con formación de agua, este sistema se encuentra en las bacterias aerobias y anaerobias facultativas (Álvarez C & Mendoza E, 2005).

**Procedimiento:**

Se tomó la bacteria con un palillo estéril, colocándola sobre una caja petri en la que contenía papel filtro humedecido con el reactivo N,N,N tetrametil-p-fenilendiamina diluido con agua destilada. La prueba se considera negativa si no hay cambio de color como se muestra en la figura 14, lo que indica que la bacteria no poseía la enzima citocromo oxidada, ya que no se tornó de color morado la muestra.

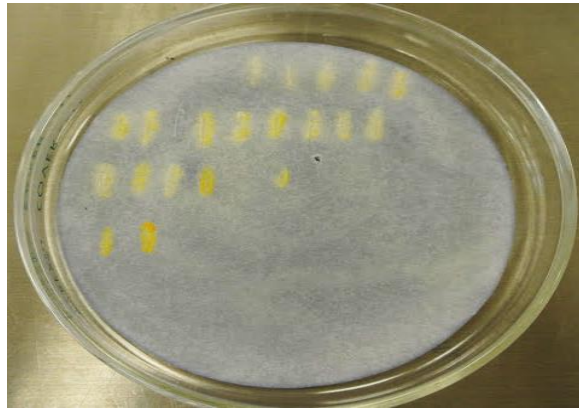


Figura 14. Prueba negativa de oxidasa.

- **Coagulasa**

**Fundamento:** se utiliza para la diferenciación de especies del género *Staphylococcus* debido a la capacidad de coagular el plasma por la acción de la enzima coagulasa (Fac. Química. UNAM, s.f).

**Procedimiento:**

Se obtuvo plasma humano y en área estéril se incorporó una gota en un portaobjetos, con ayuda de un asa bacteriológica, en la que previamente fue flameada y enfriada, se tomó una pequeña muestra y se colocó sobre el plasma. Se le realizaron movimientos circulares al portaobjetos tratando de disolver a la bacteria, la prueba se considera positiva por la capacidad que tuvo la bacteria para coagular el plasma como se muestra en la figura 15.



Figura 15. Coagulasa positiva (izquierda) y negativa (derecha).

- **Urea**

**Fundamento:** determina la capacidad de un organismo de desdoblar la urea formando dos moléculas de amoníaco por acción de la enzima ureasa que alcaliniza el medio (Fac. Química. UNAM, s.f).

**Procedimiento:**

La preparación del medio de cultivo “Caldo Urea” se realizó siguiendo las instrucciones del fabricante, ya esterilizado el medio con el asa bacteriológica se sembró cada sepa en un tubo con caldo urea estéril y se incubaron los tubos por 72 horas a 37°C. La prueba se considera positiva, si se observó un cambio de color indicando que la bacteria poseía la enzima ureasa como se presenta en la figura 16.



Figura 16. Prueba de urea positiva: de rosa pálido a fuchsia.

### c) Prueba de Fermentación

- **Prueba de Manitol**

**Fundamento:** se utiliza un medio diferencial para *Staphylococcus aureus* en el que fermenta el manitol y sus colonias aparecen de color amarillo sobre el agar como resultado de la acidificación del medio (Fac. Química. UNAM, s.f).

**Procedimiento:**

La preparación del medio de cultivo “Caldo rojo de fenol y manitol” se realizó siguiendo las instrucciones del fabricante, ya esterilizado, con el asa bacteriológica se sembró cada sepa en un tubo con caldo rojo de fenol y manitol estéril y se incubaron los tubos por 72 horas a 37°C. La prueba se considera positiva, si se observa un cambio de color indicando la producción de ácidos a partir de la fermentación como se muestra en la figura 17.



Figura 17. Prueba de manitol positiva: de rojo a amarillo.

### **2.3.3 Objetivo Particular 3. Desarrollo de documentación y planes de formación**

Con los resultados de las inspecciones y de los análisis microbiológicos dieron pauta al desarrollo de propuestas de procedimientos, reglamentos, formularios, ayudas visuales y planes de formación de acuerdo a los puntos de riesgos identificados y a las necesidades del restaurante-bar para prevenir las ETA y disminuir las posibles contaminaciones que afecten la inocuidad de los alimentos.

- **Planes de formación para el personal**

Se determinó desarrollar un plan de formación para el personal debido a que durante las inspecciones no se llevaban a cabo las Buenas Prácticas de Manufactura y el Manejo higiénico debido a la falta de concientización en el personal sobre todo aquellos que tienen contacto directo con los alimentos y los que son de nuevo ingreso, los temas seleccionados se eligieron de acuerdo a las áreas de oportunidad que se detectaron en la evaluación de la lista de verificación, las causas y consecuencias de vender un alimento que carece de inocuidad. La actividad que se realizó fue la siguiente:

- **Programa de plan de formación para el personal**

Para la elaboración del programa se contempló la información que dará pauta para que se realice con éxito, siendo el número y características del personal, técnicas de instrucción, recursos didácticos a utilizar y la forma de evaluar; también se realizó un cronograma de actividades estipulando la duración de cada tema y el tiempo en que concluye la formación del personal; se propuso un formato de registro para evidenciar que el personal tomó la capacitación.

- a) **Número y características del personal a capacitar**

El número de empleados a capacitar fue de 20 personas considerando a todo el personal del restaurante-bar que afecta directa o indirectamente la calidad e inocuidad del alimento y/o bebida, así como también quienes son encargados de atender a los comensales que son los meseros, los supervisores responsables del establecimiento y área administrativa de recursos humanos, por lo que la capacitación fue grupal. El personal capacitado, en su mayoría tienen entre 20 a 30 años y cuentan con carrera técnica solo cinco de los operarios cuentan con la secundaria teniendo entre 50 a 60 años de edad, sin embargo, han laborado en diferentes restaurantes por lo que han

adquirido conocimientos a través de la experiencia laboral; las características del personal definen las técnicas adecuadas a utilizar para facilitar el proceso aprendizaje en la capacitación.

#### **b) Técnicas de instrucción**

Las técnicas son métodos y procedimientos de que se vale el instructor para hacer más efectivo el proceso de instrucción-aprendizaje; según la Secretaria del Trabajo y Provisión Social (STPS) (2008) existen 3 técnicas:

- **Expositiva:** presenta información sobre un tema en forma oral y en un mínimo de tiempo, las actividades que desarrollan los participantes consiste en reflexionar sobre lo que escuchan, en realizar o contestar preguntas sobre el tema.
- **Interrogativa:** presenta información en forma oral y tiene como objetivo promover la participación, además de determinar el grado de comprensión o conocimiento de los participantes acerca del tema. Se basa en hacer preguntas abiertas y opiniones de lo aprendido, ya sea a todo el grupo o algún participante en particular.
- **Demostrativa:** es útil cuando es necesario apreciar a detalle la secuencia de un proceso, consiste en la ejecución de lo que se expone, generalmente se utilizan documentos, instrumentos o materiales y tiene como objetivo que los participantes ejecuten lo aprendido durante la exposición.

Las técnicas empleadas para la formación del personal fue de acuerdo a la materia a exponer, esto implica que pueden utilizarse dos o tres métodos al mismo tiempo para la ejecución del tema, ya que la combinación de estas mejoran los resultados.

#### **c) Recursos didácticos**

Los recursos didácticos son el conjunto de aparatos y materiales de apoyo que facilitan el proceso de instrucción-aprendizaje y forman parte complementaria de los programas de capacitación; según la STPS (2008) existen varias clasificaciones

basados en los sentidos utilizados para la percepción de la información, dentro de las cuales son:

- **Audible:** grabaciones (discos, cintas) y radio.
- **Visual:** no proyectable (pizarrón, carteles, rotafolio, libros, maquinaria, y equipo) y proyectable (Transparencias o diapositivas).
- **Audiovisual:** (películas en cine y videos, televisión, transparencias unidas a un grabado).

Los recursos didácticos a emplear en la formación del personal fueron del tipo visual proyectable utilizando transparencias para la exposición de los temas y materiales para la demostración y realización de las actividades; así como también recursos del tipo audiovisual solo en el tema de “Contaminación de los Alimentos”.

#### **d) Proceso de evaluación**

Es un proceso sistemático, continuo e integral que indica hasta qué punto han sido logrados los objetivos planteados, su propósito es retroalimentar el aprendizaje en aquellos aspectos que presenten deficiencia para su corrección y estimar la efectividad de labor del expositor; para determinar la oportunidad en que conviene evaluar el aprendizaje se consideran 3 factores según la STPS (2008):

- **Diagnostica o inicial:** se realiza al inicio de la capacitación para identificar las expectativas, experiencias y conocimientos que tienen los participantes sobre los temas en su conjunto a nivel individual o grupal.
- **Formativa o intermedia:** se aplica durante el desarrollo de la capacitación para comprobar que se cuenta con los conocimientos y continuar con el tema, el énfasis debe estar en los objetivos de cada tema y pueden efectuarse varias evaluaciones parciales.
- **Sumaria o final:** se realiza al concluir el evento para valorar el total de los objetivos alcanzados individual y grupalmente, el énfasis debe darse en el logro del objetivo general de la capacitación.

Las evaluaciones de los temas se dieron de manera intermedia, es decir, después de explicar cada 2 ó 3 temas al final de cada sesión según aplicaba; los instrumentos para la evaluación fueron pruebas escritas conteniendo preguntas de opción múltiple, de correspondencia, de complejidad o preguntas abiertas, la escala para la calificación de los cuestionarios fue por pregunta para obtener un resultado final, es decir, 2 puntos si la respuesta proporcionada era correcta, 1 punto si la respuesta proporcionaba una idea general y 0 puntos si la respuesta era incorrecta. La calificación de cada cuestionario fue asentada por el instructor, en el cual, el mínimo debió ser de 8 y los resultados fueron entregados al personal en la siguiente sesión realizando una retroalimentación dando la respuesta correcta de cada reactivo y despejando sus dudas.

- **Documentación a desarrollar: reglamentos, procedimientos, formularios y ayudas visuales**

En la tabla 16 se mencionan los reglamentos, procedimientos, formularios y ayudas visuales a implementar como propuesta de acuerdo a las oportunidades de mejora de los rubros que mostraron una baja calificación en la evaluación de las listas de verificación, en caso de no existir estos fueron desarrollados.

Tabla 16. Documentos existentes en el restaurante-bar.

Documentación	Existencia
<b>Reglamento:</b> higiene personal.	No
<b>Procedimientos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- técnica de lavado de manos.</li> <li>- uso correcto de cofia y cubreboca.</li> <li>- técnica para ajustar termómetros análogos.</li> <li>- lavado y desinfectado de utensilios.</li> <li>- manejo de residuos sólidos.</li> <li>- recepción de materias primas.</li> </ul>	No
<b>Formato:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- registro de PEPS para frutas y hortalizas.</li> <li>- registro de PEPS para alimentos refrigerados y/o congelados.</li> </ul>	No

Continuación de la tabla 16. Documentos existentes en el restaurante-bar.

<p><b>Formato:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- registro de PEPS para secos.</li> <li>- registro y control para químicos.</li> </ul>	<p>Si</p>
<p><b>Ayudas visuales</b></p>	<p>No</p>

En este caso en la tabla 16 se observó que el restaurante-bar no contaba con la suficiente documentación básica, para reducir la contaminación de los alimentos, por lo que fueron elaborados apoyados en la bibliografía. Para los reglamentos, formularios y las ayudas visuales se acordó con el establecimiento en que fueran formatos y contenido libre, sin embargo en el caso especial de los procedimientos se respetó la estructura establecida para su elaboración, en la figura 18 se muestra un ejemplo, aunque cada empresa es libre de crear su propio formato siempre y cuando contenga los siguientes elementos principales según León & Moreno (2005):

- **Objetivo:** establecer los fines que se pretenden alcanzar con el procedimiento.
- **Alcance:** definir el campo de aplicación indicando las funciones, áreas o sectores, instalaciones y equipos a los que puede afectar.
- **Responsabilidad:** delimitar cuáles serán las funciones, áreas o sectores encargados del cumplimiento de las actividades descritas en el procedimiento.
- **Definiciones:** aclarar conceptos y expresiones que pueden ser ambiguos o de posible interpretación subjetiva.
- **Procedimiento:** describir en orden cronológico las actividades necesarias para cumplir con el procedimiento. Se debe indicar qué hacer, cómo hacerlo, cuándo hacerlo y quién lo ejecutará.



Ejemplo de Procedimiento.		
EL PROCEDIMIENTO		
MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DEL DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN	NOMBRE DE LA EMPRESA Y LOGOTIPO	CODIGO:
		EMISIÓN 2005
		REVISIÓN 00
ÁREA DE PROCESO		PAG. 1 - 2
<b>PROCEDIMIENTO DE HIGIENE PERSONAL</b>		
<b>1. OBJETIVO:</b> <b>2. ALCANCE</b> <b>3. RESPONSABILIDADES:</b> 3.1 Gerente de Planta. 3.2 Coordinador de Producción. 3.3 Jefaturas. 3.4 Contratistas. 3.5 Proveedores y Visitantes. <b>4. DEFINICIONES:</b> <b>5. PROCEDIMIENTO:</b>		
ELABORÓ:	REVISÓ:	AUTORIZÓ:

Figura 18. Esquema de un procedimiento (León & Moreno, 2005).

Para el desarrollo de programas, reglamentos, procedimientos y formularios se propuso asignarles un código en el cual se usaron: PG en relación a programas, RE para reglamentos, POE para procedimientos y RE para formularios, utilizando consecuentemente las letras del documento correspondiente, como los ejemplos que se muestran a continuación:

PG-PFP-01: Programa de Plan de Formación para el Personal.

RE-HP-01: Reglamento de Higiene Personal.

POE-TLM-01: Procedimiento de la Técnica para el Lavado de Manos.

RE-PEPS-FH: Registro de PEPS para Frutas y Hortalizas.

## CAPÍTULO 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 3.1 Objetivo Particular 1. Evaluación del cumplimiento normativo

En la tabla 17 se presenta el porcentaje de cumplimiento en cada área, aplicando la lista de verificación (Anexo 1). En la columna cuatro de la tabla, el puntaje obtenido promedio, se refiere al valor de las dos inspecciones que se realizaron por ejemplo en el rubro de Higiene personal: en la primera y segunda verificación el puntaje que se obtuvo en cada una fue de 18, realizando un promedio el puntaje final corresponde a 18.

En la columna cinco el porcentaje de cumplimiento se obtiene con la siguiente relación:  $(\text{puntaje obtenido promedio} / \text{puntaje máximo}) * 100$ , en el mismo ejemplo fue  $(18/30)*100 = 60\%$  concluyendo con una calificación que de acuerdo a lo que estableció Chalico (2014), este rubro obtuvo calificación reprobatoria.

Tabla 17. Cumplimiento normativo de cada apartado.

Apartados evaluados	No. de reactivos	Puntaje máximo	Puntaje obtenido promedio	% de cumplimiento	Calificación
Higiene personal.	15	30	18	60	Reprobado
Recepción de materia prima.	34	68	24	35.29	Reprobado
*Área de Almacén.	65	130	86	66.15	Regular
Área de Cocina.	47	94	52	55.31	Reprobado
Área de Repostería.	32	64	44	68.75	Regular
Área de Bar.	30	60	39	65	Regular
Área de Lavado de loza y utensilios.	35	70	42	60	Reprobado
Área de Servicio.	16	32	23	71.87	Regular
Servicio sanitario.	6	12	8	66.66	Regular
Servicio de agua y hielo.	4	8	7	87.5	Muy Buena
Manejo de desechos.	5	10	5	50	Reprobado
Control de Plagas.	5	10	7	70	Regular

\*Abarca a todos los almacenes de: fríos, congelados, secos, frutas y verduras.

- **Higiene personal**

Durante la aplicación de la lista de verificación se observaron prácticas antihigiénicas como el uso del celular al estar manipulando los alimentos, algunos de los operarios tenían pulseras o aretes y evitaban el uso de cofia y cubreboca, así como también la técnica del lavado de manos antes de iniciar y durante la jornada laboral.

- **Recepción de materias prima**

Hay un encargado de realizar las compras que se requieren, sean productos secos, verduras, carnes, bebidas, etc; al aplicar las listas de verificación, durante la recepción de materias primas sólo se observó para productos secos, sin embargo, en el caso especial de productos cárnicos o del mar, el operador no dispone de un termómetro y en algunos de estos productos no cuenta con un proveedor certificado.

En el caso de frutas y hortalizas el supervisor comentó que su proveedor se encuentra certificado, aunque no mostró algún documento que lo avale, sin embargo, abastece a algunos restaurantes, los operarios del área de cocina comentan que en días de mayor producción (viernes a domingo) la inspección de la materia prima no se realiza como lo indica la norma.

- **Área de almacén**

Existe un almacén de “stock” que se encuentra destinado para productos secos y de limpieza, en el mismo almacén existen dos congeladores, uno para carnes rojas y otra para productos del mar y carnes blancas, sin embargo, ambos congeladores se encuentran a temperatura de -10°C. En el caso de la cámara de refrigeración se almacenan alimentos ya preparados, tortillas, frutas y verduras, en los anaqueles, durante la verificación había restos tanto de alimento como de suciedad proveniente de las hortalizas, los pisos se encontraban sucios y el ventilador del aire acondicionado contenía polvo adherido sobre las rendijas de este.

- **Área de lavado de loza y los utensilios**

Los encargados de realizar la operación de limpieza y desinfección de loza y utensilios, no aplicaban un correcto procedimiento; durante la inspección se observó que mezclaban el cloro con detergente, la limpieza de estos se realizaba en una tarja con agua y jabón, el agua de enjuague era cambiada por cada ronda de 20 a 30 platos, sin embargo, el agua al final resultaba contaminada por residuos de los platos, haciendo que el proceso de limpieza y desinfección fuera deficiente.

- **Área de cocina**

El uso de cloro es limitado, proporcionando una cantidad exacta para cada área del restaurante, en la cocina la limpieza de los recipientes, utensilios y tablas presentaba la misma problemática del área de lavado, las superficies como las mesas eran limpiadas con trapos que al no ser lavados ni desinfectados, contaminaba más las superficies puesto que

los que se tienen son de uso general y esta área se encuentra aún lado de la vía de circulación de autos, además de que su protección de la ventilación el tamaño de abertura es de 1 cm aproximadamente entrando fácilmente desde el exterior polvo.

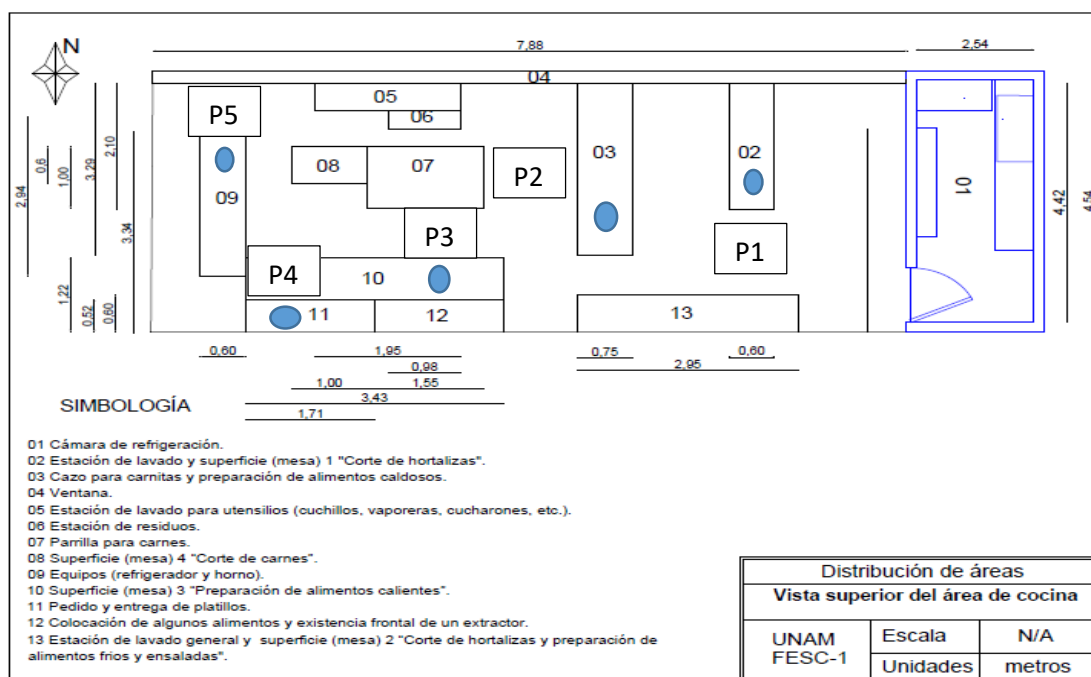
Debido a los resultados obtenidos en la evaluación de las inspecciones en los rubros principalmente en los que se tuvo calificación reprobatoria, se realizaron análisis microbiológicos para superficies vivas e inertes, ambientales, agua y algunos alimentos corroborando que fueran fuentes de contaminación microbiológica afectando la inocuidad de los platillos. En el caso del bar a pesar de tener una calificación regular también fue necesario realizar pruebas para confirmar que no existen peligros que afecten a la inocuidad de bebidas sobre todo aquellas que son naturales como los jugos de naranja.

### 3.2 Objetivo Particular 2. Puntos de riesgo microbiológico

#### 3.2.1 Mesófilos aerobios, Mohos y Levaduras en el ambiente

##### a) Área de cocina

Las cajas petri fueron distribuidas de acuerdo a los puntos donde se detectó un posible riesgo microbiológico, en la figura 19 se muestran los puntos en donde se recolectaron las pruebas ambientales marcadas con un círculo en color azul.



\*P = Posición.

Figura 19. Diagrama de distribución del área de cocina.

Se realizó un análisis microbiológico para el conteo de *Mesófilos*, *Mohos* y *Levaduras* en el ambiente de la cocina, las posiciones que se indican en las gráficas 1 y 2 son las siguientes:

Posición 1: estación de lavado y superficie (mesa) 1 “Corte de hortalizas”.

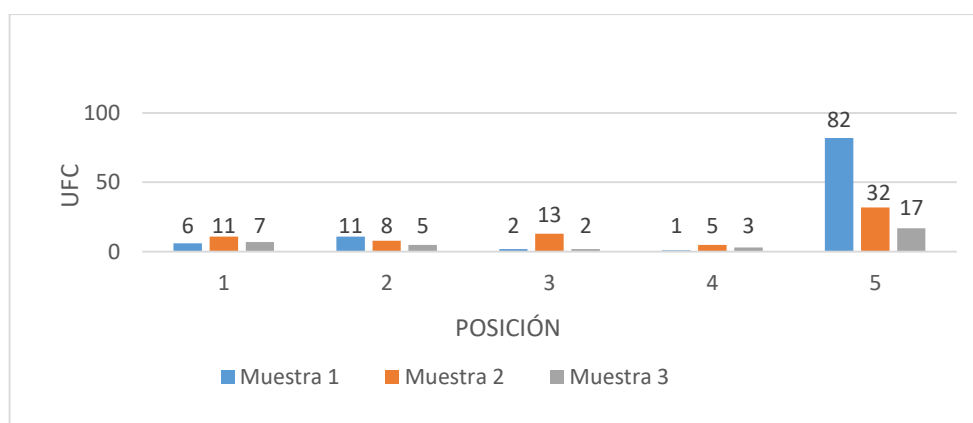
Posición 2: cazo para carnicitas y preparación de alimentos caldosos.

Posición 3: colocación de algunos alimentos y existencia frontal de un extractor.

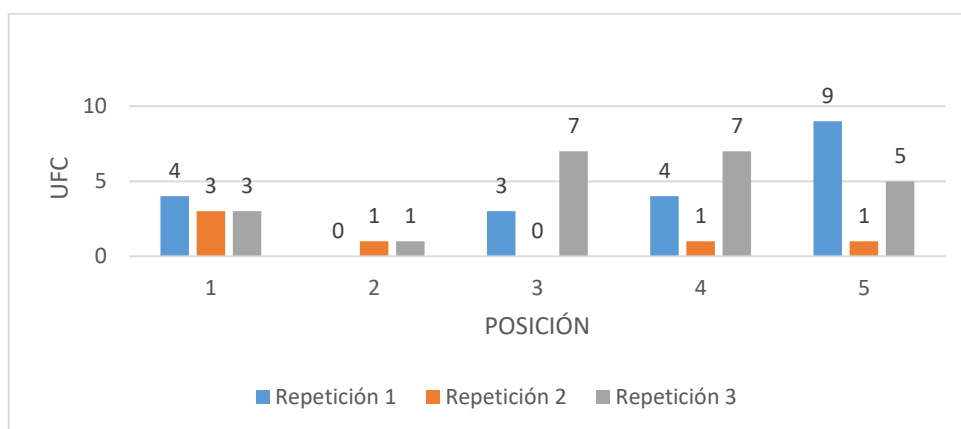
Posición 4: pedido y entrega de platillos.

Posición 5: equipos (refrigerador y horno).

Durante la aplicación de la lista de verificación, los manipuladores del área evitaban cubrir los alimentos para consumo inmediato, dejándolos un largo tiempo de exposición; las veces que se muestreó, los alimentos que no eran almacenados en la cámara de refrigeración se encontraban sin ninguna protección, es decir, se dejaban a la intemperie, esto puede constituir un riesgo de contaminación. En las gráficas 1 y 2 se presentan los resultados obtenidos del ambiente del análisis de *Mesófilos*, *Mohos* y *Levaduras*.



Gráfica 1. Resultados de *Mesófilos aerobios* en ambiente de cocina.



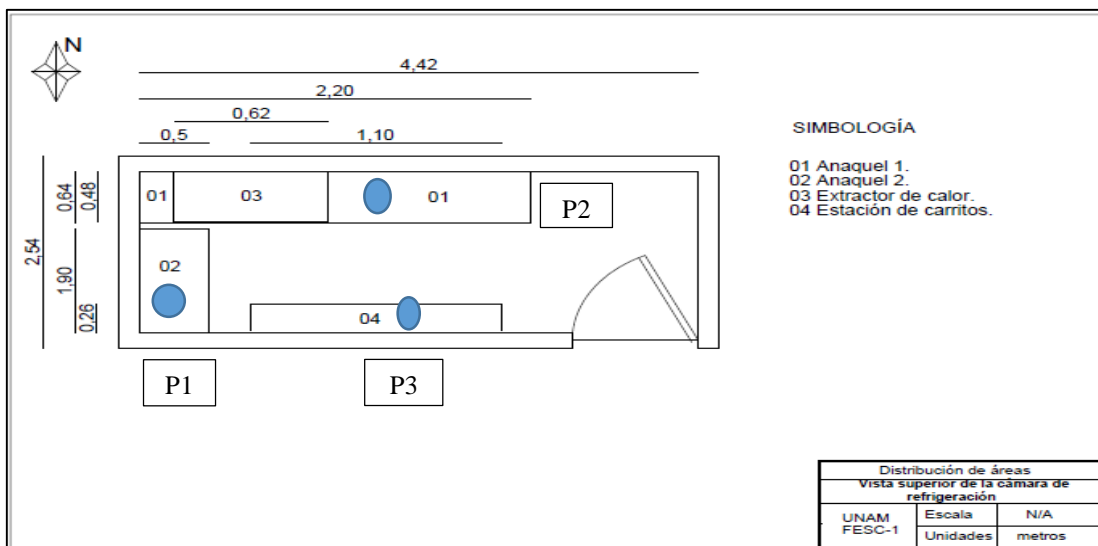
Gráfica 2. Resultados de *Mohos* y *Levaduras* en ambiente de cocina.

En la gráfica 1, en los equipos (posición 5) el conteo de *Mesófilos* es alta en comparación con los otros puntos, esto se debe a que se encontraba enfrente de la ventana y a pesar que están provistas de rejillas, la circulación de los autos es constante por lo que las partículas de polvo y/o tierra que se encuentran en movimiento entran con mayor facilidad, sin embargo, en la gráfica 2 la presencia de *Mohos* y *Levaduras* es menor a comparación de los *Mesófilos*, esto puede deberse al clima del área de cocina, ya que según Vivas (2010) estos microorganismos utilizan como microclima la humedad para su desarrollo que por lo general existen en ambientes cerrados (Vivas, 2010), sin embargo, la ventilación que se tiene en el área evita la generación de humedad, reduciendo la presencia de *Mohos* y *Levaduras*, su determinación es importante por las esporas que pueden producir llegando a los alimentos principalmente.

Para las gráficas 1 y 2 cabe mencionar que el comportamiento es variable ya que la presencia de microorganismos en el ambiente depende de la circulación del personal que entra y sale del área de cocina, así como la limpieza que realicen en los pisos, ventanas, extractor del aire, superficies o de los vehículos que pasan a lo largo del día.

### b) Cámara de refrigeración

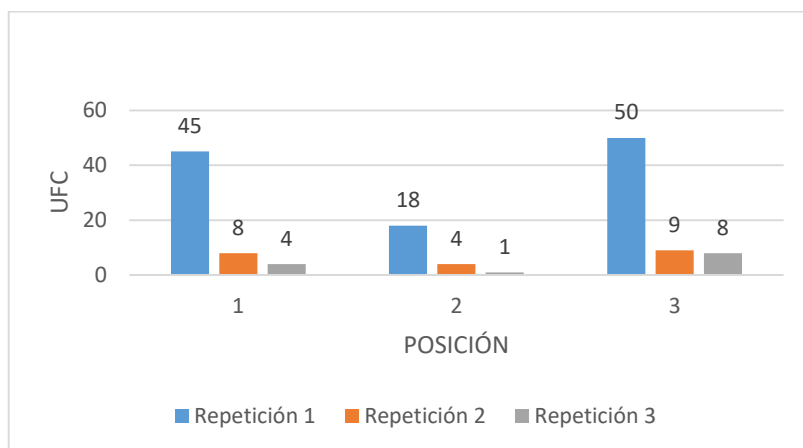
Las cajas petri fueron distribuidas de acuerdo a los puntos donde se detectó un posible riesgo microbiológico, en la figura 20 se muestran los puntos en donde se colocaron las pruebas ambientales marcadas con un círculo en color azul.



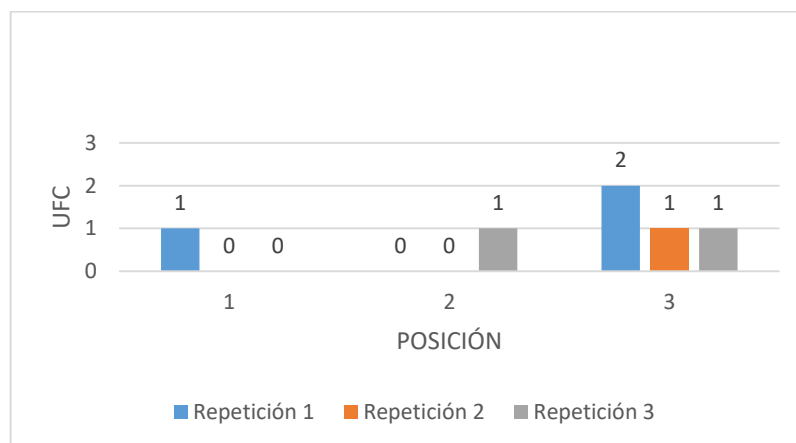
\*P = Posición.

Figura 20. Diagrama de distribución de la cámara de refrigeración.

Se realizó el análisis microbiológico para el conteo de *Mesófilos*, *Mohos* y *Levaduras* en el ambiente, ya que durante la aplicación de las listas de verificación, los pisos se encontraban con residuos de polvo, comida y suciedad generada por los vegetales, además como en el caso de la cocina los operarios evitaban cubrir algunos alimentos que se preparaban dejándolos a la intemperie. En las gráficas 3 y 4 se presentan los resultados que se obtuvieron en los diferentes puntos de la cámara de refrigeración.



Gráfica 3. Resultados de *Mesófilos aerobios* en ambiente de la cámara de refrigeración.



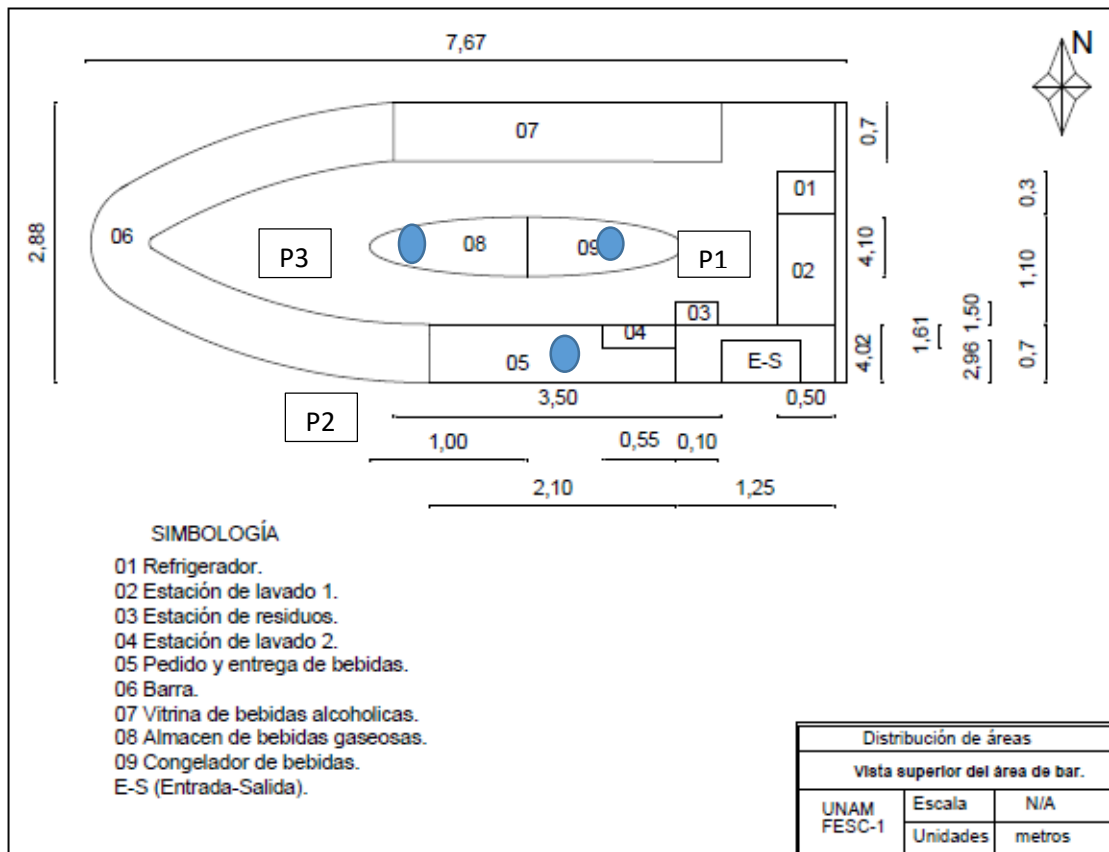
Gráfica 4. Resultados de *Mohos* y *Levaduras* en ambiente de la cámara de refrigeración.

Para las gráficas 3 y 4 en la estación de carritos (posición 3) es la que tiene mayor número de UFC, se asume que es debido a que el ventilador al momento de realizar su función se encontraba con polvo, expulsando partículas sobre los alimentos que se encontraban colocados en esta posición, cada vez que este iba girando para extraer el calor que se almacenaba y mantener el ambiente frío, sin embargo, la circulación del aire era esparcida por toda la cámara afectando a las posiciones referidas al anaquel 2 (posición 1) y la estación de carritos (posición 3) en el que el polvo llegaba de manera directa puesto que el ventilador se encontraba enfrente estando más expuestas, en el caso del anaquel 1 (posición 2) es la que

tiene menor número de UFC debido a que el ventilador estaba colocado arriba de este, teniendo menor exposición hacia la expulsión de las partículas de polvo, se observó de igual manera que conforme se tomaban las muestras día con día, fue disminuyendo el conteo de *Mesófilos* o manteniendo el número de colonias de *Mohos* y *Levaduras*, esto se debió a que la circulación del personal en las repeticiones 2 y 3 fue escasa y los pisos se encontraban limpios en comparación con la repetición 1, sin embargo, el ventilador siguió estando con polvo adherido.

### c) Área de bar

Las cajas petri fueron distribuidas de acuerdo a los puntos donde se detectó un posible riesgo microbiológico, en la figura 21 se muestran los puntos en donde se recolectaron las pruebas ambientales marcadas con un círculo en color azul.

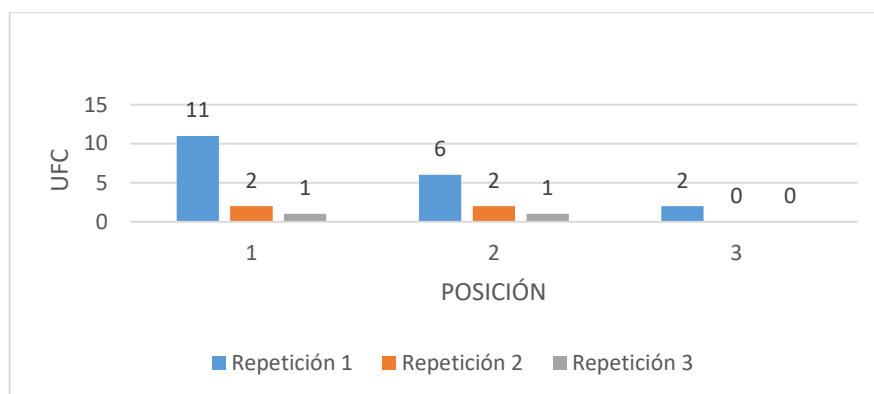


\*P = Posición.

Figura 21. Diagrama de distribución del área bar.



Se realizó un análisis microbiológico para el conteo de *Mohos* y *Levaduras* en el ambiente, sólo para verificar que no existiera un riesgo microbiológico debido a la frecuente circulación del personal y comensales, ya que esta área se encuentra enfrente de la zona del comedor y a un lado de los servicios sanitarios. En la gráfica 5 se muestran los resultados que se obtuvieron.



Gráfica 5. Resultados de *Mohos* y *Levaduras* en ambiente del bar.

Al observar la gráfica 5, en la primera muestra los valores son altos en comparación con las otras repeticiones, esto se debe a la circulación del personal y de comensales que se tuvo en esos días por lo que las partículas de polvo quedaban suspendidas en el aire y el movimiento del personal hizo que aumentara el conteo de estos microorganismos.

La norma UNE 100012 hace referencia sobre la higienización de sistema de climatización establece algunos estándares microbiológicos del aire de ambientes interiores, indicando un valor máximo para *Mesófilos* que es <800 UFC, sin embargo, en Estados Unidos se realizó un estudio de la densidad de *Mohos* y *Levaduras* en ambientes de espacios interiores de edificios reportando una concentración de 80 UFC (Catalán & Ortiz, 2007), en general tras los resultados obtenidos de las áreas de cocina, cámara de refrigeración y bar, tanto en *Mesófilos* como *Mohos* y *Levaduras*, se encuentran por debajo de lo que establece la norma y del estudio que se realizó. Por lo tanto la calidad del ambiente que se tuvo en los días de muestreo del restaurante-bar no determinó que implicara un riesgo microbiológico.

### 3.2.2 *Mesófilos aerobios* en el anaquel de la cámara de refrigeración

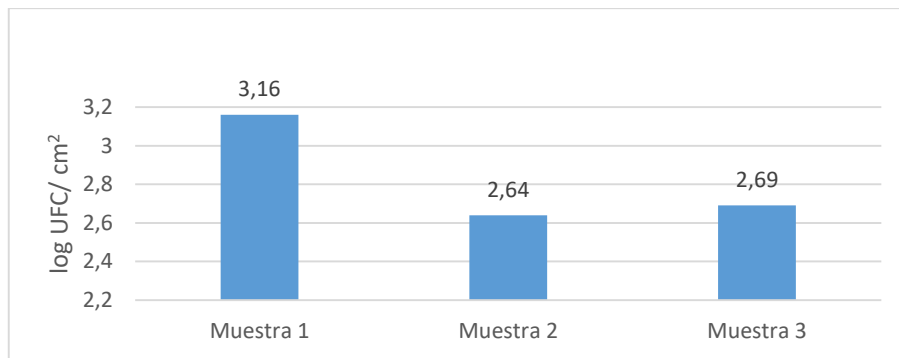
Se realizó un conteo de *Mesófilos* debido a que se almacenaban, tortillas, vegetales, frutas y alimentos preparados, colocándolos en el mismo anaquel; en la figura 20 (ver pág. 58) se mostró la distribución del área de la cámara de refrigeración y la superficie muestreada fue el anaquel dos, obteniendo los resultados que se presentan en la tabla 18.

Tabla 18. Resultados: *Mesófilos aerobios* en el anaquel de la cámara de refrigeración.

Muestra.	UFC/cm <sup>2</sup>	Límite máximo permisible según la NOM-093-SSA1-1994	Calificación por norma
1	145x10 <sup>1</sup>	<100 UFC/cm <sup>2</sup>	No cumple
2	46x10 <sup>1</sup>		No cumple
3	50x10 <sup>1</sup>		No cumple

Según la NOM-093-SSA1-1994, el límite permisible para superficies inertes es <100 UFC/cm<sup>2</sup>, en la tabla 18 se observa que los valores obtenidos en el análisis microbiológico están por arriba de lo que establece la norma, según Salomón, Navarrete y Roque (2006) reportaron que en sus resultados de superficies de las mesas del comedor de una guardería dieron un valor de 420 UFC/cm<sup>2</sup>, por lo que tampoco cumple lo que estipula la norma, sin embargo, los valores que se obtuvieron en la cámara de refrigeración fueron menores en comparación de lo que determinaron Salomón y colaboradores.

Como se observa en la gráfica 6, los resultados se expresaron en unidades logarítmicas obteniéndose un mayor número de UFC en el primer muestreo, debido a que en la superficie del anaquel se encontraba con materia orgánica visible y polvo, por lo que indicaba que la limpieza en la cámara de refrigeración no se realizaba adecuadamente, en los muestreos 2 y 3, la carga microbiana disminuyó considerablemente en la superficie, sin embargo, a pesar de que se realizaba el aseo todos los días, los resultados obtenidos se encuentran por arriba de los límites permisibles, esto puede deberse a que sólo se hacía la limpieza y no desinfectaban, otro factor a considerar es la presencia de *Mesófilos* en el ambiente (aire), en el que se confirma su existencia de estos microorganismos en el apartado 3.2.1.2, ya que pueden depositarse sobre la superficie del anaquel.



Gráfica 6. Resultados de *Mesófilos aerobios* en el anaquel de la cámara de refrigeración.

### 3.2.3 *Coliformes totales* en superficies, trapos, tablas, alimentos preparados y agua

#### a) Superficies (mesas) en el área de cocina

Se realizó un análisis microbiológico a las superficies (mesas) de la cocina, debido a que durante la aplicación de las listas de verificación, estas no se desinfectaban previamente antes de comenzar labores y durante la jornada laboral, los trapos que utilizaban para limpiarlas, habían sido usados para secar las manos de los operarios, retirar el excedente de comida en los platos listos para su consumo y con otros fines, por lo que los trapos no eran lavados cada que cambiaban de actividad, lo que implica un riesgo microbiológico, debido a que se colocaban algunos alimentos sobre las superficies, como verduras, algunas hortalizas y alimentos utilizados para ensaladas.

En la figura 19 (ver pág. 56) se muestra la distribución del área de cocina y se presentan las superficies que fueron muestreadas siendo estas:

1. Estación de lavado y superficie (mesa) 1 “Corte de hortalizas”.
2. Estación de lavado general y superficie (mesa) 2 “Corte de hortalizas y preparación de alimentos fríos y ensaladas”.
3. Superficie (mesa) 3 “Preparación de alimentos calientes”.
4. Superficie (mesa) 4 “Corte de carnes”.

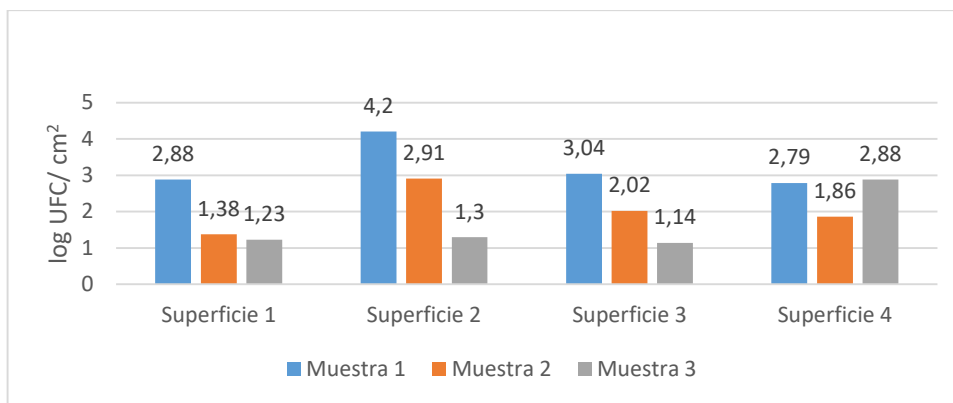
En la tabla 19 se presentan los resultados que se obtuvieron en las superficies de la cocina.

Tabla 19. Resultados: *Coliformes totales* en las superficies (mesas) de la cocina.

Muestra	Superficie 1	Superficie 2	Superficie 3	Superficie 4	Límite máximo permisible según la NOM-093-SSA1-1994
	UFC/ cm <sup>2</sup>				<50 UFC/cm <sup>2</sup>
1	77 x10 <sup>1</sup>	159 x10 <sup>2</sup>	110 x10 <sup>1</sup>	63 x10 <sup>1</sup>	
2	24	83 x10 <sup>1</sup>	105	74	
3	17	20	14	76 x10 <sup>1</sup>	
Calificación	Si Cumple	Cumple parcialmente	Cumple parcialmente	No cumple	

Realizando una comparación con la NOM-093-SSA1-1994, en el que indica que el límite permisible para superficies inertes es <50 UFC/cm<sup>2</sup> y la Resolución Ministerial N° 461-2007/ Minsa (2007) establece que para superficies inertes muestreadas por el método de esponja el límite permisible es <25 UFC/cm<sup>2</sup>, los resultados que se observan en la tabla 19, todos los valores obtenidos en la superficie 4 están por arriba de lo que establecen ambas directrices, en las superficies 2 y 3 a pesar de que disminuyeron considerablemente las UFC en cada muestreo, en las primeras dos repeticiones los resultados están por arriba de lo que se indica, por lo tanto se consideró que cumple parcialmente ya que si siguen reduciendo o manteniendo la carga microbiana como se refleja en los resultados del muestreo 3, estaría cumpliendo los límites; por otro lado para la superficie 1 se consideró que cumple los límites de lo que establecen tanto la NOM 093 como la Resolución Ministerial, por lo que no es fuente de contaminación para aquellos alimentos que se manejan en la mesa 1.

Como se observa en la gráfica 7, los resultados se expresaron en unidades logarítmicas obteniendo en la primera repetición un comportamiento mayor debido a que el personal no realizaba una adecuada limpieza y desinfección de las mesas, sin embargo, las UFC fueron disminuyendo considerablemente (a excepción de la superficie 4) ya que los operarios encargados de su mesa trataban de mejorar las buenas prácticas de manufactura. La superficie 4 casi siempre se encontraba con residuos de materia orgánica, lo que podría implicar la contaminación de los productos cárnicos, sobre todo aquellos que no se someten a una cocción como es el caso de los embutidos, así como también donde se realiza el corte de las hortalizas destinadas para preparar ensaladas, ya que aumenta el riesgo de que exista un patógeno provocando una ETA.



Gráfica 7. Resultados de *Coliformes totales* en las superficies (mesas) de la cocina.

### b) Trapos utilizados en las áreas de cocina y bar

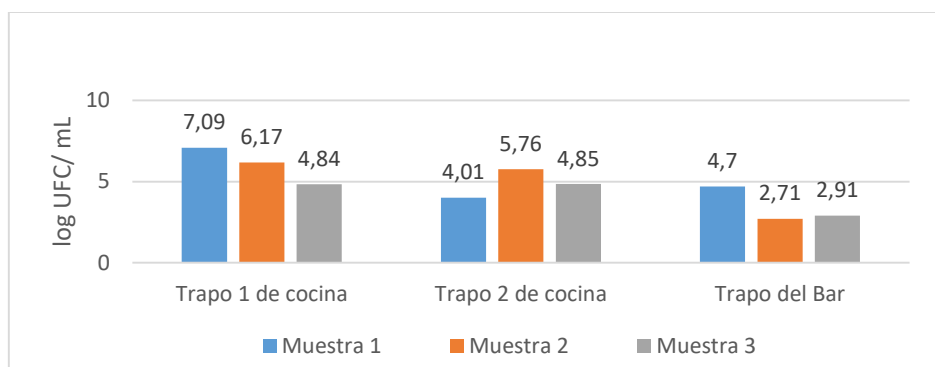
Se realizó un conteo de *Coliformes totales* debido a que los trapos que se encontraban en la cocina eran de uso general, ya que se utilizaban para limpiar la suciedad de las mesas, retirar el exceso de comida en la presentación de los platos, las manos de los operarios, entre otros, los trapos no se desinfectaban, sólo eran enjuagados, implicando un posible riesgo microbiológico cuando alguna superficie, alimento o manos se encontrará en contacto directo con algún trapo. Los resultados que se obtuvieron de los análisis microbiológicos se presentan en la tabla 20.

Tabla 20. Resultados: *Coliformes totales* en trapos utilizados en cocina y bar.

Trapo	1 de la Cocina	2 de la Cocina	Del bar	Límite máximo permisible según la NOM-093-SSA1-1994
Muestra	UFC/ cm <sup>2</sup>			<50 UFC/mL
1	124 x10 <sup>5</sup>	104 x10 <sup>2</sup>	51 x10 <sup>3</sup>	
2	151 x10 <sup>4</sup>	58 x10 <sup>4</sup>	52 x10 <sup>1</sup>	
3	70 x10 <sup>3</sup>	72 x10 <sup>3</sup>	82 x10 <sup>1</sup>	
Calificación	No cumple	No cumple	No cumple	

Según la NOM-093-SSA1-1994, el límite permisible para superficies inertes es <50 UFC/mL, como se observa en la tabla 20, los valores obtenidos en el análisis microbiológico están por arriba de lo que establece la norma. Por otro lado, la Resolución Ministerial N° 461-2007/Minsa (2007) establece que para superficies inertes muestreadas por el método de enjuague el límite permisible es <25 UFC/mL, por lo tanto los resultados obtenidos no cumplen con lo que se indica.

En la gráfica 8 los resultados fueron expresados en unidades logarítmicas y se observó que los trapos: 1 de la cocina y el de bar fue disminuyendo o manteniéndose constante la carga microbiana, debido a que mejoro la limpieza, tras observar los operarios que se realizaban las tomas de muestra; por otro lado el trapo 2 de la cocina en la segunda repetición mostró un aumento, esto se debe a que cuando se realizó el muestreo se encontraba sucio, sin embargo, aún que los resultados fueron disminuyendo, se considera que es una fuente que afecta la inocuidad de los alimentos.



Gráfica 8. Resultados de *Coliformes totales* en trapos utilizados en cocina y bar.

### c) Tablas utilizadas en las áreas de cocina y bar

Se realizó el análisis microbiológico debido a que durante las inspecciones, se observó que el lugar donde se almacenaban tenia polvo y al hacer uso de las tablas no se les daba previamente una desinfección, lo que puede contribuir a propiciar la contaminación en los alimentos. En la tabla 21 se presentan los resultados obtenidos.

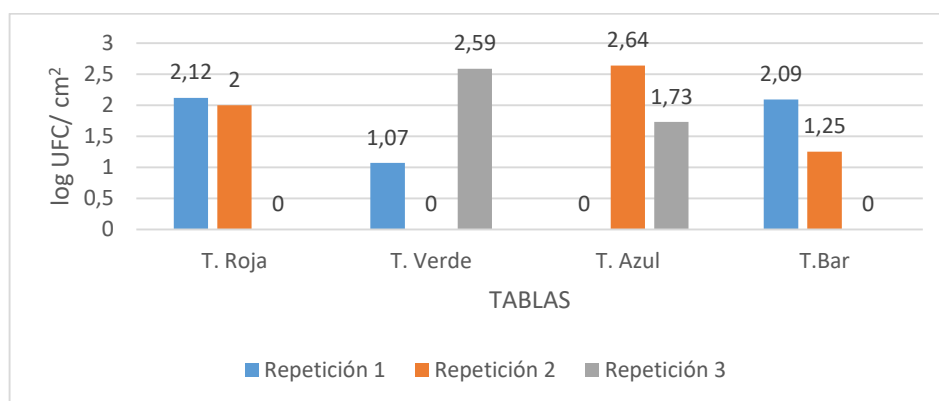
Tabla 21. Resultados: *Coliformes totales* en tablas utilizadas en la cocina y bar.

Tabla	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Límite máximo permisible según la NOM-093-SSA1-1994	Calificación
Cocina.	UFC/cm <sup>2</sup>			<50 UFC/cm <sup>2</sup>	Cumple parcialmente
Roja.	133	110	0		
Verde.	12	0	39x10 <sup>1</sup>		
Azul.	0	44x10 <sup>1</sup>	54		
Bar.	125	18	0		

Según la NOM-093-SSA1-1994, el límite permisible para superficies inertes es <50/cm<sup>2</sup> UFC y la Resolución Ministerial N° 461-2007/Minsa (2007) establece que para superficies inertes muestreadas por el método de esponja el límite permisible es <25 UFC/cm<sup>2</sup>, por lo

tanto al observar los resultados del cuadro 21, la tabla del bar entra dentro de lo que establecen ambas directrices a excepción de la repetición 1, en el caso de la tabla roja a pesar de que disminuyeron considerablemente las UFC en cada muestreo, en las primeras dos repeticiones los resultados están por arriba de lo que se establece y se consideró que cumple parcialmente, ya que si siguen reduciendo o manteniendo la carga microbiana como se refleja en los resultados estarían cumpliendo los límites; para la tabla verde en las primeras dos repeticiones cumple con lo que establecen los límites de referencia, sin embargo, en la repetición 3 de la misma aumentaron las UFC a un nivel en el que no se acepta teniendo un cumplimiento parcial ya que teniendo las medidas necesarias puede reducirse la carga microbiana; la tabla azul no cumple, debido a que en las últimas dos repeticiones estuvieron por arriba de lo que indican las directrices, si se quisiera reducir la carga microbiana de *Coliformes totales* podría ser mediante el cambio de aquellas tablas desgastadas, realizando adecuadamente su limpieza y contar con un lugar específico, evitando que sean un medio de contaminación para los alimentos.

En la gráfica 9 los resultados fueron expresados en unidades logarítmicas y se observó que tanto la tabla roja que corresponde a la del área de cocina como la del bar mostraron disminución de *Coliformes totales*, por lo que se requiere tratar de mantener los resultados del muestreo 3 para cumplir con los límites establecidos, sin embargo, en las tablas verde y azul los resultados reflejan un aumento o reducción de la carga microbiana, debido a que son las más utilizadas por los operarios del área de cocina y no realizaban adecuadamente la limpieza y desinfección de estas superficies, por lo tanto podrían ser un medio de contaminación hacia los alimentos, sobre todo aquellos en los que no le sigue una etapa de cocción.



Gráfica 9. Resultados de *Coliformes totales* en tablas utilizadas en la cocina y bar.

#### d) Alimentos preparados

El análisis microbiológico se realizó una vez, por cuestiones exclusivas del restaurante, cabe mencionar que aquellos que fueron analizados se encontraban almacenados en la cámara de refrigeración lo que podría influir en los resultados. En la tabla 22 se encuentran los resultados obtenidos.

Tabla 22. Resultados: *Coliformes totales* en alimentos preparados.

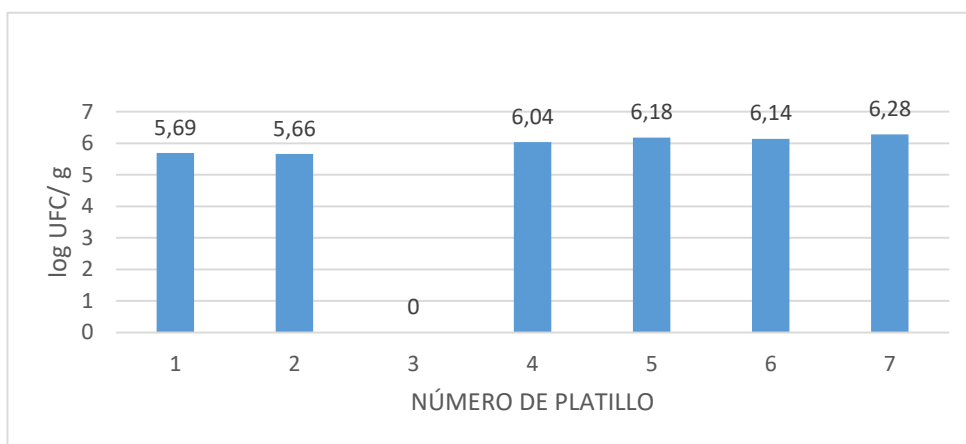
Alimentos (número de platillo)	UFC/g	Límite máximo permisible según la NOM-093-SSA1-1994	Calificación
1. Cochinita pibil.	50 x10 <sup>4</sup>	<10 UFC/g	No cumple
2. Ensalada de atún.	47 x10 <sup>4</sup>		No cumple
3. Mezcla de carne molida con chiles.	0		Si cumple
4. Chicharrón en salsa roja.	110x10 <sup>4</sup>		No cumple
5. Papas con crema y jamón.	154x10 <sup>4</sup>		No cumple
6. Carne de cerdo con verdolagas en salsa verde.	138x10 <sup>4</sup>		No cumple
7. Pollo con especias.	195x10 <sup>4</sup>		No cumple

Según la NOM-093-SSA1-1994, el límite permisible para los alimentos que fueron muestreados es <10 UFC/g, sin embargo, se observa en la tabla 22 que los valores obtenidos en el análisis microbiológico están por arriba de lo que establece la norma a excepción de la mezcla de carne molida con chiles, por lo que representa un riesgo microbiológico para el comensal.

En la gráfica 10 los resultados fueron expresados en unidades logarítmicas y se observó que a excepción del alimento tres (mezcla de carne molida con chiles), existe un conteo alto de *Coliformes totales* en los alimentos, representando un riesgo microbiológico importante, sobre todo en aquellos en los que no se tiene una cocción como es el caso de las ensaladas, esto puede deberse a diversos factores que se observaron durante la recolección de las muestras como: el tiempo que habían sido almacenados en la cámara de refrigeración, la cocción incorrecta de la carne, el incorrecto lavado y desinfectado de las hortalizas o frutas e incorrecto lavado de manos, personal que manipula alimentos laborando enferma o con heridas sin ninguna protección básica como: cubreboca o tiras adhesivas sanitarias, sin embargo, los análisis realizados de este capítulo 3, los resultados obtenidos que se



encuentran por arriba de lo que establecen las directrices que se tomaron como referencia, confirman que existe un mal manejo de los alimentos durante el proceso y conservación de los mismos repercutiendo en la calidad sanitaria.



Gráfica 10. Resultados de *Coliformes totales* presentes en alimentos.

La mayoría de los platillos tienen como ingredientes verduras u hortalizas, un lavado incorrecto para retirar la suciedad o la flora microbiana que tienen naturalmente y la falta de una desinfección de los mismos representa una alta probabilidad de que estén presentes microorganismos patógenos.

**e) En agua**

Se realizó el análisis microbiológico ya que el restaurante no contaba con registros que comprobaran la calidad del agua para uso y consumo, por lo tanto, resultó importante ya que utilizaban el agua de la llave para lavar frutas, verduras, carnes y para la preparación de algunos alimentos representando un riesgo para la salud del consumidor. En la tabla 23 se presentan los resultados obtenidos.

Tabla 23. Resultados: *Coliformes totales* en agua.

Muestra	1	2	3	Límite máximo permisible según la Modificación de la NOM-127-SSA1-1994
Resultado	350 UFC/100mL	17 UFC/100mL	<1.8 UFC/100mL	Ausencia
Calificación	No cumple			

Para *Coliformes totales* en el agua, tomando como referencia la Modificación de la NOM-127-SSA1-1994 indica ausencia, mismo en el que coincide con lo que reporta Truque (s.f) en el que menciona que la OMS no permite la presencia de estos microorganismos, de acuerdo a los valores obtenidos en la tabla 23, para las 3 repeticiones no cumple con la normatividad, sin embargo, conforme se realizaba el muestreo disminuía las UFC, se considera que se debe a cuestiones externas en el que ya no depende del restaurante, si no del centro comercial o del suministro municipal, ya que la variación de la carga microbiana puede deberse a diversos factores como la limpieza de las cisternas, las condiciones de tuberías/acueductos o por la adición inadecuada de sulfato de aluminio y gas cloro como agentes desinfectantes, por lo que al realizar actividades como limpieza y desinfección de utensilios, trapos, frutas y hortalizas u otros, aumenta la posibilidad de contaminación por microorganismos patógenos.

### 3.2.4 *Coliformes totales* y *Staphylococcus aureus* en manipuladores

Se realizó el análisis a las manos de los operarios que manipulaban los alimentos y bebidas con el propósito de verificar la higiene del personal y el correcto lavado de manos durante la elaboración de los platillos para prevenir la contaminación cruzada, ya que los operarios son uno de los factores importantes en la aparición de las ETA. En la tabla 24 se presentan los resultados obtenidos.

Tabla 24. Resultados: *Coliformes totales* y de *S. aureus* en manipuladores.

Determinación	Muestra	Chef	Cocinero	Bartender	Límite máximo permisible según la NOM-093-SSA1-1994
<i>Coliformes totales</i> (UFC/mano)	1	24	23	24	<10 UFC/mano
	2	1	0	2	
	3	0	0	12	
		Cumple	Cumple	No cumple	
<i>S. aureus.</i> (UFC/mano)	1	Presencia	Ausencia	Presencia	Ausente
	2	Ausencia	Ausencia	Ausencia	
	3	Ausencia	Ausencia	Ausencia	
		Cumple	Cumple	Cumple	

El Sistema Peruano de Información Jurídica (2007) señala que al utilizar el método de enjuague en superficies vivas el límite permisible es <100 UFC/mano, por lo que significaría que los tres manipuladores cumplen con la directriz, considerando que se realizó por el método de hisopado, sin embargo, si se requiere ser más exigentes la NOM-093-SSA1-

1994, el límite permisible de *Coliformes totales* en superficies vivas es <10 UFC/mano, se observa que en los resultados de la tabla 24 en el primer muestreo los 3 manipuladores no cumplen con lo que indica la norma; a excepción del bartender en la repetición dos y tres los manipuladores del área de cocina mantenían las manos limpias y se adicionaban gel antibacterial sobre sus manos, por lo que el número de UFC disminuyó, por otro lado el manipulador de bebidas en dos repeticiones muestra un número elevado a lo que acepta la norma y aunque conoce la técnica de lavado de manos no lo realiza adecuadamente por lo que se ve reflejado en los resultados.

En la tabla 25 se muestran los resultados con los cuales se confirma la identificación de *S. aureus* en manos de 2 operarios por pruebas tintoriales, bioquímicas y de fermentación, de las colonias que se obtuvieron en el medio de cultivo de Agar sal y manitol, con base a los datos que proporciona Cowan (1975), para determinar el tipo de *Staphylococcus*, se concluye que las cepas que se aislaron eran *S. aureus*, la posibilidad de que se encontrara en las manos de los operarios era alta debido a que laboraban estando enfermos y teniendo heridas abiertas, indicando falta de aseo personal, por lo que este microorganismo podría afectar la inocuidad del alimento.

Tabla 25. Resultados de la identificación de *S. aureus*.

<b>Pruebas</b>	<b>Chef</b>	<b>Bartender</b>
<b>Tinción de Gram</b>	+	+
<b>Catalasa</b>	+	+
<b>Oxidasa</b>	-	-
<b>Coagulasa</b>	+	+
<b>Urea</b>	+	+
<b>Manitol</b>	+	+

Según lo que dicta la Resolución Ministerial N° 363-2005/Minsa (2005), en superficies vivas el límite permisible de *S.aureus* es <100 UFC/mano por lo que ambos manipuladores se encuentran dentro de los límites, sin embargo, la NOM-093-SSA1-1994 sólo reporta *Coliformes totales*, por lo que se consideró que el límite para este microorganismo sea ausencia, debido a la toxina que es capaz de producir provocando que un alimento no sea apto para su consumo, por lo tanto ambos operarios cumplen ya que en las repeticiones 2 y 3 el resultado fue negativo.

### 3.2.5 Detección de *Coliformes totales* en los platos lavados

Se determinó la presencia de *Coliformes totales* en platos lavados, debido a que durante las inspecciones no seguían el procedimiento que establece la NOM-251-SSA1-2009 o NMX-F-618-NORMEX-2006, ya que en una de las tarjetas adicionaban jabón y cloro, sumergiendo los platos para retirar la materia orgánica, lo que conlleva a no realizar una buena limpieza y desinfección, debido a que el cloro se inactiva ante la presencia de otro detergente y por residuos alimenticios que se quedaban en los platos al realizar el escamoteo de manera incorrecta, provocando que el agua de enjuague que era cambiado por cada ronda de 25 a 30 platos se contaminara. En la tabla 26 se presentan los resultados obtenidos.

Tabla 26. Detección de *Coliformes totales* en platos lavados.

Repetición	Detección
1	Presencia
2	Ausencia
3	Ausencia

Según la NOM-093-SSA1-1994, el límite permisible para superficies inertes es  $<50$  UFC/cm<sup>2</sup> y la Resolución Ministerial N°461-2007/Minsa (2007) establece que para superficies inertes para el método de esponja el límite permisible es  $<25$  UFC/cm<sup>2</sup>, sin embargo, se observa que en la tabla 26 sólo se detectó la presencia de estos microorganismos por lo tanto no se reporta en UFC utilizando las directrices sólo como referencia; en los análisis microbiológicos obtenidos presentó ausencia en las repeticiones 2 y 3, por lo tanto se considera que si cumple con lo estipulado que indican ambas directrices, a excepción de la repetición 1 en la que se detectó la presencia de estos microorganismos, debido a que la limpieza y desinfección era deficiente; en las últimas dos repeticiones la ausencia de *Coliformes totales*, se debió a que los operarios empezaron a utilizar el procedimiento que establecen las normas, al observar que se muestreaban las superficies de los platos. Por otro lado cabe mencionar que no sólo un incorrecto lavado y desinfección de platos, utensilios, recipientes etc., es el único factor para propiciar alguna enfermedad por la presencia de microorganismos, sino también depende de la calidad microbiológica con la que llegue el agua al establecimiento para realizar diversas operaciones.

### **3.3 Objetivo Particular 3. Desarrollo de documentación y planes de formación**

En una empresa o en establecimientos es necesario capacitar, lo cual contribuye al desarrollo del personal para que desempeñe sus funciones habiendo previamente descubierto las necesidades reales de la empresa (Canseco & Flores, 2016), en los restaurantes es fundamental concientizar al personal constantemente sobre la importancia de aplicar la normatividad en materia de alimentos y bebidas, evitando así alguna sanción por consumidores afectados al ingerir platillos que carecen de ser inocuos. Sin embargo, la adopción de procedimientos, reglamentos, formularios y ayudas visuales contribuyen a mejorar las deficiencias higiénicas del restaurante-bar cuidando la cadena de inocuidad desde la higiene personal hasta la obtención final de los platillos.

#### **3.3.1 Programa de plan de formación para el personal**

Con base a los resultados obtenidos en la evaluación del cumplimiento de los rubros de las listas de verificación y los resultados obtenidos del análisis microbiológico, se desarrolló la propuesta de un programa de capacitación involucrando temas como higiene personal, contaminación de los alimentos, enfermedades transmitidas por los alimentos y la normatividad enfocada a la NOM-251-SSA1-2009 y NMX-F-618-NORMEX-2006. El programa involucró aquellos temas, debido a que el personal que se encuentra en contacto directo o indirecto con los alimentos y/o bebidas es uno de las principales fuentes de contaminación, a continuación se presenta en la figura 22 el formato para el “Programa del plan de formación para el personal” siendo parte de este programa las tablas 27, 28, 29 y 30 en el que se describe cómo se llevó a cabo la capacitación, incluyendo los recursos didácticos, técnicas, actividades y la evaluación de cada tema; así también se dieron a conocer los procedimientos operativos estandarizados de acuerdo al tema correspondiente indicando la importancia en su adecuada ejecución.

La capacitación se programó de lunes a jueves con 7 sesiones y el establecimiento propuso que se realizara a partir de las 9:30 am hasta las 11:30 tomando 10 min de tolerancia para la hora de entrada.

LOGOTIPO DE LA EMPRESA.	PROGRAMA DE FORMACIÓN PARA EL PERSONAL.	Código		Fecha de elaboración
		PG-PFP-01		Marzo, 2018
		Versión	00	Fecha de actualización
		Duración total	7 h	
<b>Nombre del programa</b>	<b>Manejo Higiénico de los Alimentos.</b>			
<p><b>Objetivo</b></p> <p>Reforzar y transmitir conocimientos con temas relacionados a la inocuidad de los alimentos para que el personal identifique las situaciones que pueden afectar la calidad sanitaria de los alimentos y/o bebidas listos para su consumo y aplique en sus actividades diarias las buenas prácticas mediante la impartición de temas selectos y la utilización de material didáctico.</p> <p><b>Dirigido</b></p> <p>Está dirigido a todo el personal que labore en el restaurante-bar y pueda afectar de forma directa o indirecta la calidad e inocuidad de los alimentos y/o bebidas.</p> <p><b>Responsabilidades</b></p> <p>El instructor o capacitador debe cumplir con lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Impartir en tiempo y forma los contenidos del programa conforme al cronograma (Anexo 2.1).</li> <li>▪ Llevar un control de asistencias (Anexo 2.2).</li> <li>▪ Resolver dudas que surjan en el transcurso de los temas así como evaluar y retroalimentar a los operarios.</li> </ul> <p>Para el material didáctico que se utilizó para la formación de los operarios se incluyó en el Anexo 3 presentando las transparencias de los temas y en el Anexo 4 se encuentra el material impreso como apoyo didáctico en el que se incluyeron los temas del curso de capacitación sintetizados, empleándose como medio de estrategia para reforzar el contenido de lo que se impartió de manera práctica, proporcionándolo a todo el personal que labora en el restaurante-bar.</p>				

Figura 22. Programa del plan de formación para el personal.

Tabla 27. Contenido: Higiene personal.

Tema 1	Higiene personal.	No de sesión: 1
		Duración: 1 h con 25 min.
<b>Objetivo específico.</b>	Dar a conocer la importancia que tiene el aseo e higiene personal durante el manejo higiénico de los alimentos para evitar su contaminación.	
<b>Contenido.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reglamento básico.</li> <li>- Técnica de lavado de manos.</li> <li>- Uso de indumentaria.</li> <li>- Uso de cofia y cubreboca.</li> </ul>	
<b>Recursos didácticos.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Transparencias.</li> <li>- Material impreso.</li> <li>- Material y equipo para su uso durante la capacitación: cubreboca, cofia, jabón líquido y gel antibacterial, agua, estación de lavado, toallas desechables, lápices y hojas blancas.</li> </ul>	
<b>Modo de presentación.</b>	<p><b>Técnicas de instrucción:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Expositiva:</b> se impartió de manera oral utilizando como recurso didáctico transparencias y material impreso (Anexo 4-A) que fue entregado al inicio de la sesión.</li> <li>- <b>Demostrativa:</b> se realizó la demostración del correcto uso de cofia y cubreboca y la técnica de lavado de manos en un estación de lavado que contenía jabón líquido, gel antibacterial, agua y toallas desechables en el momento que se presentó el tema y por consiguiente se requirió de la participación de 4 operarios (bar y cocina) verificando lo aprendido.</li> <li>- <b>Interrogativa:</b> se generó lluvia de ideas y preguntas durante la exposición dirigida a todo el grupo o algún participante en particular, así también al término de la sesión se resolvieron las dudas generadas durante la explicación de los temas impartidos y ejemplos en la vida cotidiana.</li> </ul>	
<b>Actividades de instrucción.</b>	<p><b>Actividades al final de la sesión:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Técnica demostrativa de lavado de manos y uso de cofia y cubreboca: participación de 4 operarios (bar y cocina).</li> <li>- Mencionar 5 ejemplos del reglamento básico y</li> <li>- Opinión individual de la importancia del tema “Higiene Personal”, involucrando los subtemas: técnica de lavado de manos, uso de indumentaria, cofia y cubreboca.</li> </ul> <p><b>Retroalimentación del tema.</b></p>	
<b>Evaluación escrita.</b>	Se realizó después de la tercera sesión “Enfermedades Transmitidas por Alimentos (ETA)” que corresponde al anexo 5 “Cuestionario de evaluación 5.1”.	
<p><b>NOTA:</b> se socializaron los POE’s de la técnica para el lavado de manos (Anexo 6-A) y uso de cofia y cubrebocas (Anexo 6-B) al final de la sesión.</p>		

Tabla 28. Contenido: Contaminación de los alimentos.

Tema 2	Contaminación de los alimentos.	No de sesión: 2
		Duración: 1 h con 16 min.
<b>Objetivo específico.</b>	Dar a conocer los factores que contribuyen o intervienen en el crecimiento o proliferación de los microorganismos y las claves que se necesitan para cuidar la inocuidad del alimento a lo largo del proceso.	
<b>Contenido.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conceptos básicos.</li> <li>- Peligros o agentes contaminantes.</li> <li>- Parámetros que intervienen en el crecimiento de los microorganismos.</li> <li>- Mecanismos de contaminación.</li> <li>- 5 claves para la inocuidad de los alimentos.</li> </ul>	
<b>Recursos didácticos.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Transparencias y audio visuales.</li> <li>- Material impreso.</li> <li>- Material y equipo para su uso durante la capacitación: manzanas, cuchillo, huevo de plástico sucio, hojas blancas y lápices.</li> </ul>	
<b>Modo de presentación.</b>	<p><b>Técnicas de instrucción:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Expositiva:</b> se impartió de manera oral utilizando como recurso didáctico transparencias, audiovisuales y material impreso (Anexo 4-B) que fue entregado al inicio de la sesión.</li> <li>- <b>Demostrativa:</b> se hizo la demostración de los diferentes mecanismos de contaminación que son la primaria: uso del huevo de plástico sucio, directa: la acción de estornudar sobre un alimento y cruzada: cortar con un cuchillo una manzana sucia y después una manzana limpia con el mismo cuchillo.</li> <li>- <b>Interrogativa:</b> en la demostración de los mecanismos de contaminación los operarios identificaron a qué tipo de contaminación pertenece, se realizó lluvia de ideas y preguntas durante la exposición dirigida a todo el grupo o algún participante en particular, así también al término de la sesión se resolvieron las dudas generadas durante la explicación de los temas impartidos y ejemplos en la vida cotidiana.</li> </ul>	
<b>Actividades de instrucción.</b>	<p><b>Actividades al final de la sesión:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Escribe que significa CHATTO.</li> <li>- Menciona los mecanismos de contaminación.</li> <li>- Mencionar las 5 claves para la inocuidad de los alimentos y su importancia (video).</li> </ul> <p><b>Retroalimentación del tema.</b></p>	
<b>Evaluación escrita.</b>	Se realizó después de la tercera sesión “Enfermedades Transmitidas por Alimentos (ETA)” que corresponde al anexo 5 “Cuestionario de evaluación 5.1”.	



Tabla 29. Contenido: Enfermedades Transmitidas por Alimentos (ETA).

Tema 3	Enfermedades Transmitidas por Alimentos (ETA).	No de sesión: 3
		Duración: 1 h con 16 min.
<b>Objetivo específico.</b>	Dar a conocer la manera en la que se transmiten las enfermedades para evitar que afecte la inocuidad del alimento.	
<b>Contenido.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conceptos básicos.</li> <li>- Vehículos y factores de transmisión.</li> <li>- Principales ETA.</li> </ul>	
<b>Recursos didácticos.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Transparencias.</li> <li>- Material impreso.</li> <li>- Material y equipo para su uso durante la capacitación: hojas blancas y lápices.</li> </ul>	
<b>Modo de presentación.</b>	<p><b>Técnicas de instrucción:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Expositiva:</b> se impartió de manera oral utilizando como recurso didáctico transparencias y material impreso (Anexo 4-C) que fue entregado al inicio de la sesión.</li> <li>- <b>Interrogativa:</b> se hicieron preguntas durante la exposición dirigida a todo el grupo o algún participante en particular, así también al término de la sesión contestar las dudas generadas durante la explicación de los temas impartidos y ejemplos en la vida cotidiana.</li> </ul>	
<b>Actividades de instrucción.</b>	<p><b>Actividades al final de la sesión:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mencionar ejemplos de vehículos o factores de transmisión.</li> <li>- Principales síntomas comunes de las ETA.</li> <li>- Opinión individual de la importancia de las ETA.</li> </ul> <p><b>Retroalimentación del tema.</b></p>	
<b>Evaluación escrita.</b>	Al término de la sesión se aplicó la evaluación de los tres temas que fueron impartidos, el formato se encuentra en el anexo 5 “Cuestionario de evaluación 5.1”.	

Tabla 30. Contenido de Normatividad: Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y Manejo Higiénico de los Alimentos.

Tema 5	Normatividad: Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y Manejo Higiénico de los Alimentos.	No de sesión: 5 y 6
		Duración por sesión: 1 h con 20 min.
<b>Objetivo específico.</b>	Conocer la normatividad involucrada en el área de alimentos para reducir los riesgos de contaminación del alimento desde que se tiene la materia prima hasta que llegue al comensal.	
<b>Contenido.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conceptos básicos.</li> <li>- NOM-251-SSA1-2009.</li> <li>- NMX-F-618-NORMEX-2006.</li> </ul>	
<b>Recursos didácticos.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Transparencias.</li> <li>- Material impreso.</li> <li>- Material y equipo para su uso durante la capacitación: hojas blancas y lápices.</li> </ul>	
<b>Modo de presentación.</b>	<p><b>Técnicas de instrucción:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Expositiva:</b> ambas sesiones se impartieron de manera oral, se utilizando como recurso didáctico transparencias y material impreso (Anexo 4-D) que fue entregado al inicio de la sesión.</li> <li>- <b>Interrogativa:</b> se hicieron preguntas durante la exposición dirigida a todo el grupo o algún participante en particular, así también al término de la sesión se resolvieron las dudas generadas durante la explicación de los temas impartidos y ejemplos en la vida cotidiana.</li> </ul>	
<b>Actividades de instrucción.</b>	<b>Retroalimentación del tema:</b> lluvia de ideas.	
<b>Evaluación escrita.</b>	Al término de la sesión se aplicara la evaluación de los tres temas que ya se impartieron, el formato se encuentra en el anexo 5 “Cuestionario de evaluación 5.2.”	
<p><b>NOTA:</b> se socializaron los POE’s de la técnica adecuada para ajustar termómetros análogos (Anexo 6-C), lavado y desinfectado de utensilios (Anexo 6-D), manejo de residuos sólidos (Anexo 6-E) y recepción de materia prima (Anexo 6-F) al final de la sesión 6.</p> <p>La sesión 7, está programada para resolver dudas acerca del examen, entrega de resultados finales y cierre del programa de capacitación.</p>		

### 3.3.2 Reglamento de higiene personal

En la evaluación de las listas de verificación el rubro de higiene personal obtuvo calificación reprobatoria por lo que se determinó proponer un reglamento, con base a lo que establecen las normas, como se indica en la figura 23, el cual aborda una serie de reglas que el personal deberá cumplir, sobre todo aquellos que tienen contacto directo (manipuladores) e indirecto (personal de servicio) con la finalidad de reducir los riesgos de contaminación y haciendo uso de ayudas visuales (Anexo 7-A) colocandose en sitios estratégicos, de tal manera que los operadores recuerden el cumplimiento de algunos puntos que se indican en el reglamento

LOGOTIPO DE LA EMPRESA.	REGLAMENTO DE HIGIENE PERSONAL.	Código		Fecha de elaboración
		RE-HP-01		Marzo, 2018
		Versión	00	Fecha de actualización
		No de pág.	1	
<p>Aquellas personas con escaso aseo personal, las que padecen determinadas enfermedades o tengan actitudes antihigiénicas, pueden contaminar los alimentos y transmitir enfermedades a los consumidores; para evitar que el manipulador sea un vehículo de transmisión y disminuir los posibles riesgos de contaminación importante seguir las siguientes reglas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ducharse todos los días.</li> <li>- Mantener las uñas recortadas, limpias y sin esmalte.</li> <li>- Mantener las manos haciendo uso de la técnica de lavado de manos.</li> <li>- Portar vestimenta, uniforme y calzado limpio.</li> <li>- Hacer uso de cofia y traer el cabello corto o recogido en las áreas que lo requiera.</li> <li>- Hacer uso de cubrebocas, cubriendo la boca y nariz; tocarlo lo menos posible y evitar usarlo en la frente, mentón o cuello, ni llevarlo en las manos en las áreas que lo requiera.</li> <li>- Hacer uso de protección que cubra totalmente barba, bigote y patilla (recortada).</li> <li>- Evitar usar maquillaje y perfume.</li> <li>- Evitar el uso de joyería (reloj, pulseras, anillos, aretes, etc.) u otro objeto ornamental en cara, orejas, cuello, manos y brazos.</li> <li>- Evitar fumar, mascar, comer o beber en el área de preparación de alimentos y bebidas.</li> <li>- Evitar prácticas antihigiénicas tales como rascarse, toser, escupir o peinarse.</li> <li>- Evitar que el personal con infecciones respiratorias, gastrointestinales o cutáneas, labore en el área de preparación y servicio de alimentos y bebidas.</li> <li>- Las cortadas y heridas deben cubrirse apropiadamente con material sanitario e impermeable.</li> </ul>				

Figura 23. Reglamento de higiene personal.

### 3.3.3 Procedimientos Operativos Estandarizados (POE)

En general los resultados microbiológicos obtenidos en este capítulo del apartado 3.2, en su mayoría dieron valores por arriba de los límites permisibles tomando como referencia lo que establecieron algunas directrices y artículos, indicando incumplimiento por falta de estandarización en las actividades al no aplicar procedimientos; con base a las necesidades del establecimiento y de los riesgos identificados se propuso elaborar los POE's bajo el siguiente ejemplo del formato de la figura 24.

LOGOTIPO DE LA EMPRESA.	PROCEDIMIENTO: TÉCNICA PARA EL LAVADO DE MANOS.	Código		Fecha de elaboración
				Marzo, 2018
		Versión	00	Fecha de actualización
		No de pág.		
<b>Objetivo</b>				
<b>Alcance</b>				
<b>Responsabilidades</b>				
<b>Definiciones</b>				
<b>Procedimiento</b>				
<b>Elaboró.</b>			<b>Aprobó.</b>	
García Pavón Patricia Bárbara			Gerente del restaurante-bar	

Figura 24. Propuesta del formato para los POE's.

#### a) POE: técnica para el lavado de manos

Durante la inspección que se realizó en el restaurante-bar se observó que el personal aplicaba un incorrecto lavado y desinfección de manos, por lo que se determinó proponer el procedimiento de la técnica de lavado de manos (Anexo 6-A) en el cual deberá cumplir todo el personal, en especial aquellos que están en contacto directo con los alimentos y bebidas,

se describe la técnica según la OMS (2015), cada cuando debe emplearse y las características que debe tener una estación de lavado de manos, se recomendó el uso de ayudas visuales (Anexo 7-B) para este procedimiento colocándose en sanitarios y áreas de estación de lavado para que el personal y consumidores recuerde y lleve a cabo una correcta técnica; con la finalidad de prevenir numerosas enfermedades por agentes biológicos como los parásitos, virus y principalmente las bacterias, como es el caso del *S. aureus* que se encuentra comúnmente en la piel y cabello además de las fosas nasales y garganta de las personas.

#### **b) POE: uso de cofia y cubreboca**

En el restaurante-bar no usaban cofia y cubreboca, su importancia radica en que se estima que existen 100 millones de bacterias por cada mililitro de saliva que contiene la boca, conformándose por más de 600 especies de bacterias diferentes, de las cuales algunas pueden ser patógenas como es el caso del *S. aureus*, estos elementos ayudan a prevenir la contaminación cruzada durante el proceso de elaboración de los alimentos, su uso incorrecto puede incluso aumentar el riesgo de contaminación en lugar de reducirlo. Se propuso establecer un procedimiento (Anexo 6 –B) para el correcto uso de cofia y cubreboca e incluidas algunas reglas básicas, así como ayudas visuales (Anexo 7-C) en el que se recomendó ser colocados en las áreas de producción de alimentos y bebidas.

#### **c) POE: técnica adecuada para ajustar termómetros análogos**

Durante la inspección del restaurante-bar no hacían uso de los termómetros debido a que no se cuenta con este elemento y es necesario para verificar la cocción de determinados alimentos o cerciorarse de que los productos principalmente cárnicos se recibieran a la temperatura que indica la norma, sin embargo, el establecimiento decidió que se desarrollará el procedimiento ya que, en cuanto tengan un termómetro es necesario realizar un correcto ajuste, si no se realiza adecuadamente provoca una mala medición de la temperatura real de los alimentos por lo que repercute en la calidad final, si no se llega a las condiciones de eliminación de los microorganismos. En el POE (Anexo 6-C) se presentan dos métodos para el alimento sea para cocción o congelar-refrigerar: punto de hielo y punto de hervir.

#### **d) POE: lavado y desinfectado utensilios**

Un incorrecto lavado y desinfectado de loza y utensilios en general, facilita la contaminación cruzada por arrastre de microorganismos de una superficie sucia a una limpia, por lo que se propone establecer el procedimiento (Anexo 6-D) y se recomendó colocar ayudas visuales (Anexo 7-D) en las áreas de lavado, cocina y bar, debido a que durante la inspección en el restaurante-bar se observó que no seguían las instrucciones del fabricante de los detergentes ya que mezclaban cloro con jabón y no realizaban un correcto escamoteo ya que restos orgánicos llegaban a contaminar tanto la solución jabonosa como el agua de enjuague, en el procedimiento se describe como realizar un correcto lavado y desinfectado según la NOM-251-SSA1-2009 y NMX-F-618-NORMEX-2006 y algunas recomendaciones.

#### **e) POE: Manejo de residuos sólidos**

Se propuso el desarrollo del procedimiento del manejo de residuos sólidos (Anexo 6-E), debido a que en la evaluación de la lista de verificación el rubro del manejo de desechos la calificación del cumplimiento fue reprobatoria, ya que en general los contenedores de todas las áreas se lavaban cada tercer día siendo un factor importante para la proliferación de microorganismos, los desechos orgánicos que se obtenían al final de la jornada permanecían hasta por 3 días en el exterior del restaurante-bar en un depósito en el que no contaba con tapa por lo tanto existía el riesgo de presencia de plagas.

#### **f) POE: recepción de materia prima**

Durante la aplicación de las listas de verificación los operarios comentaron que en los días de mayor venta, las materias primas se reciben sin realizar una adecuada inspección de las mismas por lo que es importante planear y solicitar las entregas en horas de menor movimiento de manera que permita verificar la temperatura, frescura, fecha de caducidad entre otros parámetros de los alimentos en especial de aquellos que son potencialmente peligrosos como productos cárnicos con el fin de reducir en mayor medida la contaminación entre productos y devolver de inmediato aquellos que no cumplan con las especificaciones; el procedimiento (Anexo 6-F) se describe lo que se necesita realizar antes, durante y al final de la recepción.

### 3.3.4 Formularios

#### a) PEPS para materias primas y alimentos ya preparados

Durante la inspección, en el almacén de secos se encontraron productos caducos y en el caso de los refrigerados había platillos de hasta más de 2 días, para ambos casos no existe un área específica para separar los productos que ya no son aptos, representando un peligro, ya que se puede utilizar el alimento sin darse cuenta que está en mal estado y además representa pérdidas de producto por no tener una adecuada rotación del mismo. Debido a esto se propuso un formulario del registro PEPS como se indica en las figuras 25 y 26, para materia prima de diferentes almacenes y para los alimentos preparados de la cámara de refrigeración con la finalidad de tener un control y evitar malas prácticas en el manejo higiénico de alimentos.

REGISTRO DE PEPS PARA FRUTAS Y HORTALIZAS.								
Código RE:PEPS- FH	Almacén:			Mes/Año				
	Fruta u Hortaliza	PE	Cantidad (kg o L)	Cantidad a necesitar	PS	Existencia	Observaciones	Responsable

Figura 25. Formulario 1: registro PEPS para materia prima.

REGISTRO DE PEPS PARA ALIMENTOS REFRIGERADOS O CONGELADOS.							
Código RE:PEPS-ARC	Almacén:			Semana/Año			
	Alimento	PE	Día de refrigeración o congelación		PS	Observaciones	Responsable
			1				
			2				
			3				

Figura 26. Formulario 2: registro PEPS para alimentos de la cámara de refrigeración.

## CONCLUSIONES

De acuerdo a la evaluación de las listas de verificación se detectaron puntos de riesgo, teniéndose una serie de incumplimientos normativos que afectan la inocuidad de los alimentos siendo estos:

- En higiene personal desconocían la manera correcta de aplicar la técnica de lavado de manos, indumentaria de colores oscuros o sucios, uso de accesorios como pulseras y anillos, maquillaje, sin uso de cofia ni cubreboca.
- Entrada de materia prima, sin realización previa de una inspección conforme a lo que establece la normatividad debido a que las horas de entrega se hacían en horarios de mayor movimiento, faltan elementos para verificar la temperatura a la que llegan y algunos alimentos como carnes o mariscos provienen de diferentes establecimientos sin certificación.
- Deficiencia en la limpieza y desinfección de superficies, utensilios, recipientes, loza, trapos, algunos alimentos como verduras y hortalizas.
- Falta de espacios físicos para la separación en el almacén para secos, productos químicos y falla en las temperaturas de los congeladores y algunos refrigeradores.
- Falta de capacitación ya que evitan aplicar o desconocen la normatividad en el que se implican las buenas prácticas de manufactura y el manejo higiénico de los alimentos.

Se realizaron los análisis microbiológicos pertinentes acordes a los puntos de riesgo que fueron identificados mediante el uso de indicadores sanitarios, teniendo resultados de:

- *Mesófilos, Mohos y Levaduras*: con respecto a las pruebas ambientales se obtuvo mayor carga en el área de cocina, donde se ubican los equipos de refrigeración y horno (posición 5) que en la cámara de refrigeración y en el bar, sin embargo, los resultados se encuentran por debajo de lo que establecen la norma UNE 100012 para *Mesófilos* con valor <800 UFC y el estudio realizado por Catalán y Ortiz (2007) para *Mohos* y *Levaduras* reportando 80 UFC, concluyendo que la calidad del aire no representa peligro de tipo microbiológico durante los días en que se tomaron las muestras.



- *Mesófilos aerobios*: se realizó la prueba en el anaquel 1 de la cámara de refrigeración teniendo como resultados, valores por arriba de lo que establece la NOM-093-SSA1-1994 que indica como límite permisible máximo  $<100 \text{ UFC/cm}^2$ , por lo que no se cumple con la legislación.
- *Coliformes totales*: de manera general se presentaron incumplimientos en la superficie (mesa) 4 donde se realiza el “Corte de carnes” de la cocina, los tres trapos que se analizaron del área de cocina y bar, la tabla azul de la cocina, todos los platillos a excepción de la mezcla de carne molida con chiles y para superficies vivas (manos), el bartender fue el que presentó en dos de sus tres repeticiones valores por arriba de los límites permisibles, siendo estos:  $<50/ \text{ cm}^2$  o mL para superficies inertes, para alimentos  $<10/\text{g}$  y para superficies vivas  $<10 \text{ UFC/mano}$  que son datos establecidos por la NOM-093-SSA1-1994, para el agua de acuerdo a lo que indica la Modificación de la NOM-127-SSA1-1994 no se cumple, ya que no permite su presencia, sin embargo, los resultados fueron decreciendo y para los platos sólo se determinó la presencia o ausencia de estos microorganismos presentando en el primer muestreo presencia de los mismos.
- *S.aureus*: para su identificación se realizaron pruebas bioquímicas confirmando la existencia de este microorganismo en las manos de los operarios tanto del chef como el bartender, cabe mencionar que la Resolución Ministerial N° 363-2005/Minsa (2005) permite que el límite máximo sea  $<100 \text{ UFC/mano}$ , sin embargo, debido a que esta bacteria patógena puede provocar infecciones derivadas de su toxina se debe tener como resultado ausencia de la misma.

El restaurante-bar no contaba con medidas para reducir riesgos asociados a las ETA, ya que hubo presencia de *S. aureus* en manos de los operarios que preparaban platillos y bebidas, *Coliformes totales* en agua, alimentos, superficies vivas e inertes; *Mesófilos* en el aire y superficies inertes; *Mohos* y *Levaduras* en el aire del establecimiento, siendo factores que comprometían la inocuidad de los platillos final. En general a pesar de que los manipuladores trataban de mejorar las buenas prácticas de manufactura en limpieza y desinfección de superficies inertes durante la recolección de muestras, no fue suficiente, ya que al comparar los resultados obtenidos con las normas mexicanas y sistemas de otros países se encuentran por arriba de lo que se establece.

La importancia de haber realizado el trabajo en un restaurante-bar muy concurrido por los consumidores, tuvo como propósito la identificación de aquellas actividades y objetos que representaban un medio de contaminación hacia los alimentos, ya que en los últimos años en este tipo de establecimientos se han reportado brotes de enfermedades por la ingesta de alimentos contaminados dañando gravemente la salud pública y teniendo como consecuencias pérdidas económicas, afectación en la imagen y prestigio e incluso el cierre del negocio. Para evitar afectar la calidad sanitaria de los productos por factores físicos, químicos o biológicos e incluso sanciones, se propuso la implementación de un reglamento, POE's, formularios, ayudas visuales y un plan de formación, ofreciéndole al consumidor alimentos y bebidas inocuos.

## BIBLIOGRAFÍA

- 24 HORAS: El Diario sin Límites. (2012). Cuatro de cada 10 mexicanos prefieren comer fuera de sus hogares. *24 HORAS: El Diario sin Límites*. Recuperado el 3 de Octubre del 2017 en: <http://www.24-horas.mx/cuatro-de-cada-10-mexicanos-prefieren-comer-fuera-de-sus-hogares/>
- 3M Petrifilm. (s.f). Placas Alta Sensibilidad para Recuento de Coliformes. Recuperado el 19 de octubre del 2017 en: <https://multimedia.3m.com/mws/media/374241O/3m-petrfilm-high-sensitivity-coliform-count-plate-interpretation-guide-spanish.pdf>.
- Albarracin, F., & Casrascal, A. (2005). *Manual de Buenas Prácticas de Manufactura para microempresas lácteas*. Colombia: Javeriana.
- Álvarez C, & Mendoza E. (2005). Manual básico de bacteriología. 2da edición. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- Bejar, A., González, G., Ciapara, I., & Navarro, F. (2007). *Buenas Prácticas en la Producción de Alimentos*. México: Trillas.
- Benítez, J., Fernández, S., Montero, J., Rodríguez, G., Santillán, R., & Vázquez, G. (2017). Micotoxinas: ¿Qué son y cómo afectan a la salud pública? *Revista Digital Universitaria*, (18)6, 1-12. Recuperado el 18 de Septiembre del 2018 en: [http://www.revista.unam.mx/vol.18/num6/art46/PDF\\_art46.pdf](http://www.revista.unam.mx/vol.18/num6/art46/PDF_art46.pdf).
- Bourgeois, M., Mescle, J., & Zucca, J. (2000). Multiplicación de los microorganismos en los alimentos. En *Microbiología Alimentaria*. España: Acribia, S.A.
- Bourges, H., Casanueva, E., & Rosado, J. (2009). *Recomendaciones de ingestión de nutrimentos para la población mexicana*. México: Panamericana.
- Bravo, F. (2012). *El manejo higiénico de los alimentos: Acorde con la NOM-251-SSA1-2009*. México: Limusa.
- Camacho , A., Serrano, B., Velázquez, O., Ortigón, A., & Palao , M. (2009). *Microorganismos indicadores*. Obtenido de Departamento de la Facultad de Química. Recuperado el 3 de Octubre del 2017 en: [http://depa.fquim.unam.mx/amyd/archivero/2Indicadores\\_6422.pdf](http://depa.fquim.unam.mx/amyd/archivero/2Indicadores_6422.pdf)

- CANIRAC. (s.f.). *Industria Restaurantera en México*. Obtenido de Cámara Nacional de la Industria de Restaurantes y Alimentos Condimentados. Recuperado el 2 de Septiembre del 2017 en: <http://www.canirac.org.mx/pdf/canirac-20110713-cifras-del-sector-restaurantero.pdf>
- Canseco, V., & Flores, E. (2016). Evaluación del manejo higiénico del área de cocina de un hospital conforme a la normatividad para implementar un programa de capacitación (tesis de Licenciatura en Ingeniería en Alimentos). FESC-UNAM, México.
- Catalán, & Ortiz. (2007). *Calidad microbiológica en ambientes interiores*. Obtenido de Guía práctica de riesgos laborales. Recuperado el 1 de Diciembre del 2017 en: <http://pdfs.wke.es/8/5/6/1/pd0000018561.pdf>
- Chalico Elias, M. C. (2014). Programa de Buenas Prácticas de Manufactura en el taller de carnes de la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, UNAM (tesis de Maestría en Veterinaria y Zootecnia). FESC-UNAM, México. Recuperado el 23 de Septiembre del 2017 en: <http://132.248.9.195/ptd2014/diciembre/401009015/Index.html>.
- Cowan, S. T. (1975). *Manual for the identification of medical bacteria*. Estados Unidos de América: Cambridge University Press.
- Díaz, A., & Uría, R. (2009). *Buenas prácticas de manufactura: una guía para pequeños y medianos agroempresarios*. Costa Rica: Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, IICA.
- DOF. (1994). *Normas oficiales*. Obtenido de Diario Oficial de la Federación. Recuperado el 23 de Agosto del 2017 en: <http://www.dof.gob.mx/>
- Duncan, C. (2014). Manejo Higiénico de los alimentos y detección de los peligros en un restaurante tipo buffet (tesis de Licenciatura en Química de Alimentos). Facultad de Química-UNAM, México.
- EL ECONOMISTA. (2015). Por *E. coli*, Chipotle cierra sus 43 restaurantes en EU. *EL ECONOMISTA*. Obtenido de EL ECONOMISTA. Recuperado el 20 de Agosto del 2017 en: <https://www.economista.com.mx/internacionales/Por-E.-coli-Chipotle-cierra-sus-43-restaurantes-en-EU--20151102-0115.html>

- EL INFORMADOR.MX. (2015). Un tercio de mexicanos come fuera de casa: encuesta. Obtenido de *EL INFORMADOR.MX*. Recuperado el 1 de Septiembre del 2017 en: <http://www.informador.com.mx/suplementos/2015/633939/6/un-tercio-de-mexicanos-come-fuera-de-casa-encuesta.htm>.
- Fac. Química. UNAM. (s.f). *Método para la determinación de Staphylococcus aureus en alimentos*. Recuperado el 22 de Agosto del 2017 en: [http://depa.fquim.unam.mx/amyd/archivero/patogNOMStaphylococcusaureus\\_17365.pdf](http://depa.fquim.unam.mx/amyd/archivero/patogNOMStaphylococcusaureus_17365.pdf)
- Fac. Química. UNAM. (s.f). *Método para la determinación de Salmonella en alimentos*. Recuperado el 22 de Agosto del 2017 en: [http://depa.fquim.unam.mx/amyd/archivero/Pagogenosnorm.Salmonella\\_17364.pdf](http://depa.fquim.unam.mx/amyd/archivero/Pagogenosnorm.Salmonella_17364.pdf)
- FDA. (2015). *Las enfermedades transmitidas por alimentos son especialmente peligrosas para las personas vulnerables*. Obtenido de FOOD & DRUG ADMINISTRATION. Recuperado el 3 de Noviembre del 2017 en: <https://www.fda.gov/ForConsumers/ConsumerUpdates/ucm355877.htm>
- Flores, T., & Herrera, R. (2005). Enfermedades transmitidas por alimentos y PCR: prevención y diagnóstico. *Salud Pública de México*, 47(5), 388-390. Recuperado el 25 de Agosto del 2017 en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=10647510>.
- Frazier, C. W. (2000). *Microbiología de los alimentos*. España: Acribia, S.A.
- Fresco, J. (2002). *Ingeniería, autocontrol y auditoría de la higiene en la industria alimentaria*. España: MundiPrensa Libros.
- García, A., & Vueltiflor, M. (2001). *Manual del manejo higiénico de los alimentos*. Obtenido de Secretaría de Salud. Recuperado el 20 de Septiembre del 2017 en: <http://www.cofepris.gob.mx/Documents/TemasInteres/TipsSanitarios/117.pdf>
- García, M., Cortés, S., & Corral, J. (2005). Estudio microbiológico de los alimentos elaborados en comedores colectivos de alto riesgo . *Rev. Esp. Salud Pública*, 72(1), 67-75. Recuperado el 27 de Septiembre del 2017 en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1135-57271998000100008](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1135-57271998000100008).

- INEGI. (2014). *La industria restaurantera en México: Censos económicos 2014*. Obtenido de Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Recuperado el 12 de Octubre del 2017 en: [http://www.canirac.org.mx/images/notas/files/Mono\\_Restaurantera\(1\).pdf](http://www.canirac.org.mx/images/notas/files/Mono_Restaurantera(1).pdf)
- INPPAZ- OPS/OMS. (s.f.). *Manual de Capacitación para Manipuladores de Alimentos*. Obtenido de Organización Panamericana de la Salud. Recuperado el 17 de Septiembre del 2017 en: <http://www1.paho.org/hq/dmdocuments/manual-manipuladores-alimentos.pdf>
- INSPECTORATE. (s.f.). *Buenas Prácticas de Manufactura en la industria de Alimentos*. Obtenido de INSPECTORATE. Recuperado el 27 de Octubre del 2017 en: <http://www.prompex.gob.pe/Miercoles/Portal/MME/descargar.aspx?archivo=64DED269-EB9D-4516-AC8D-4ADFEE087D44.PDF>
- ISO 9001. (2013). *ISO 9001 Calidad: Sistemas de Gestión de Calidad según ISO 9000*. Obtenido de ¿Qué es calidad?. Recuperado el 3 de Noviembre del 2017 en: <http://iso9001calidad.com/que-es-calidad-13.html>
- Jay, J., Loessner, M., & Golden, D. (2006). Intrinsic and Extrinsic Parameters of Foods That Affect Microbial Growth. En J. M. Jay, *Modern Food Microbiology* (págs. 39-56). Estados Unidos de América: Springer. Recuperado el 22 de Septiembre del 2017 en: <http://cst.ur.ac.rw/library/Food%20Science%20books/batch1/Modern%20Food%20Microbiology%207th%20Ed%20-%20Springer%202005%20-%200387231803.pdf>.
- Juárez, R. S., & Murguía, M. J. (2013). Evaluación del cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura en un rastro y una procesadora de embutidos tipo TIF del Edo. de México (tesis de Licenciatura en Ingeniería en Alimentos) .FESC-UNAM, México.
- León, K. (2017). Evaluación en el cumplimiento de la higiene en la cadena de preparación de los alimentos en club deportivo para obtención de Distintivo H (tesis de Licenciatura en Ingeniería en Alimentos). FESC-UNAM, México.
- León, P. S., & Moreno, J. G. (2005). Implementación de los programas pre-requisitos como base para el sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control en una planta procesadora de frituras (tesis de Licenciatura en Ingeniería en Alimentos). FESC-UNAM, México.
- Mossel, D. (2002). *Microbiología de los alimentos*. España: Acribia, S.A.

- Muñoz, Y., & Camargo, C. (2012). Acciones para la gestión de la calidad sanitaria e inocuidad de los alimentos en un restaurante con servicio Buffet. *Rev Gerenc. Polit Salud*, 11 (22), 123-140. Recuperado el 5 de Septiembre del 2017 en:<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=54523558009>.
- NMX-F-618-NORMEX-2006. (2006). *Alimentos Manejo Higiénico de alimentos preparados en establecimientos fijos*.
- NOM-092-SSA1-1994. (1994). *Bienes y Servicios. Método para la cuenta de Bacterias Aerobias en Placas*. Obtenido de Diario Oficial de la Federación. Recuperado el 20 de agosto del 2017 en: <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/092ssa14.html>
- NOM-093-SSA1-1994. (1994). *Bienes y Servicios. Prácticas de higiene y Sanidad en la preparación de alimentos que se ofrecen en establecimientos fijos*. Obtenido de Diario Oficial de la Federación. Recuperado el 20 de Agosto del 2017 en: <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/093ssa14.html>
- NOM-109-SSA1-1994. (1994). *Bienes y Servicios. Procedimientos para la toma, manejo y transporte de muestra de alimentos para su análisis microbiológico*. Obtenido de Diario Oficial de la Federación. Recuperado el 20 de Agosto del 2017 en: <http://legismex.mty.itesm.mx/normas/ssa1/ssa1109p.pdf>
- NOM-110-SSA1-1994. (1994). *Bienes y Servicios. Preparación y dilución de muestras de alimentos para su análisis microbiológico*. Obtenido de Diario Oficial de la Federación. Recuperado el 20 de Agosto del 2017 en: <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/110ssa14.html>
- NOM-111-SSA1-1994. (1994). *Bienes y servicios. Método para la cuenta de mohos y levaduras en alimentos*. Obtenido de Diario Oficial de la Federación. Recuperado el 20 de Agosto del 2017 en: <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/111ssa14.html>
- NOM-113-SSA1-1994. (1994). *Bienes y Servicios. Métodos para la cuenta de microorganismos Coliformes Totales en placa*. Obtenido de Diario Oficial de la Federación. Recuperado el 20 de Agosto del 2017 en: <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/113ssa14.html>
- NOM-115-SSA1-1994. (1994). *Bienes y Servicios. Método para la determinación de Staphylococcus Aureus en alimentos*. Obtenido de Diario Oficial de la Federación.

Recuperado el 20 de Agosto del 2017 en:  
<http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/115ssa14.html>

NOM-127-SSA1-1994. (1994). *Salud ambiental, agua para uso y consumo humano- Límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización (modificación)*. Obtenido de Diario Oficial de la Federación. Recuperado el 25 de Agosto de 2017 en:  
<http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/m127ssa14.html>

NOM-250-SSA1-2014. (2014). *Agua para uso y consumo humano. Límites máximos permisibles de la calidad del agua y requisitos sanitarios que deben cumplir los sistemas de abastecimientos de agua públicos y privados, su control y vigilancia. Procedimiento sanitario de muestreo*. Obtenido de Diario Oficial de la Federación. Recuperado el 5 de Septiembre del 2017 en:  
[http://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5356607&fecha=15/08/2014](http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5356607&fecha=15/08/2014)

NOM-251-SSA1-2009. (2009). *Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios*. Obtenido de Diario Oficial de la Federación. Recuperado el 25 de Agosto del 2017 en:  
[http://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5133449&fecha=01/03/2010](http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5133449&fecha=01/03/2010)

OMS & OPS. (2016). *Inocuidad de Alimentos - Control Sanitario - HACCP*. Obtenido de Enfermedades transmitidas por alimentos (ETA). Recuperado el 16 de Noviembre del 2017 en:  
[http://www.paho.org/hq/index.php?option=com\\_content&view=article&id=10836%3A2015-enfermedades-transmitidas-por-alimentos-eta&catid=7678%3Ahaccp&Itemid=41432&lang=es](http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=10836%3A2015-enfermedades-transmitidas-por-alimentos-eta&catid=7678%3Ahaccp&Itemid=41432&lang=es)

OMS. (2015). *Inocuidad de los Alimentos*. Obtenido de Organización Mundial de la Salud. Recuperado el 7 de Septiembre del 2017 en:  
<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs399/es/>

OMS. (2017). *Organización Mundial de la Salud*. Obtenido de Enfermedades de transmisión Alimentaria. Recuperado el 11 de Octubre del 2017 en:  
[http://www.who.int/topics/foodborne\\_diseases/es/](http://www.who.int/topics/foodborne_diseases/es/)

ONUAA & OPS/OMS. (2016). *Manual para Manipuladores de Alimentos- Instructor*. Recuperado el 15 de Septiembre del 2017 en: <http://www.fao.org/3/a-i5896s.pdf>



- PROMpyme. (s.f). *Manual de buenas prácticas de manipulación*. Obtenido de Dirigido a empresarios, administradores y empleados de restaurantes. Recuperado el 5 de Octubre del 2017 en: [http://ainchile.cl/Buenas\\_practicas\\_restaurantes.pdf](http://ainchile.cl/Buenas_practicas_restaurantes.pdf)
- Resolución Ministerial N° 363-2005/ Minsa. (2005). *Norma sanitaria para el funcionamiento de restaurantes y servicios a fines*. Recuperado el 27 de Noviembre del 2017 en: [http://www.munives.gob.pe/WebSite/informeta20/NORMA%20SANITARIA%20PARA%20EL%20FUNCIONAMIENTO%20DE%20RESTAURANTES%20Y%20SERVICIOS%20AFINES%20%20RESOLUCION%20MINISTERIAL%20363-2005%20MINSAfunc\\_restaurantes.pdf](http://www.munives.gob.pe/WebSite/informeta20/NORMA%20SANITARIA%20PARA%20EL%20FUNCIONAMIENTO%20DE%20RESTAURANTES%20Y%20SERVICIOS%20AFINES%20%20RESOLUCION%20MINISTERIAL%20363-2005%20MINSAfunc_restaurantes.pdf).
- Resolución Ministerial N° 461-2007/ Minsa . (2007). Guía técnica para el análisis microbiológico de superficies en contacto con alimentos y bebidas. Recuperado el 23 de Noviembre del 2017 en: [http://www.sanipes.gob.pe/normativas/8\\_RM\\_461\\_2007\\_SUPERFICIES.pdf](http://www.sanipes.gob.pe/normativas/8_RM_461_2007_SUPERFICIES.pdf).
- SAGARPA. (2013). La inocuidad de los alimentos en México. En S. I. SAGARPA, *panorama de la seguridad alimentaria y nutricional en México 2012*. Recuperado el 12 de Noviembre del 2017 en: <http://www.infoserca.gob.mx/claridades/revistas/240/ca240-28.pdf>
- Salgado, T., & Castro, K. (2007). Importancia de las buenas prácticas de manufactura. *Vector*, 2(1),33-40.
- Salomón , J., Navarrete, M., & Roque, O. (2006). Coliformes fecales y mesofílicos aerobios en alimentos, superficies y manos del personal y niños de guardería. *Rev biomed*, 17(1).86-95. Recuperado el 3 de Noviembre del 2017 en: <http://www.revbiomed.uady.mx/pdf/rb061721.pdf>.
- Sans, M. (1998). *ISO 9001*. Obtenido de Las Normas ISO. Recuperado el 14 de Octubre del 2017 en: <http://www.ub.edu/geocrit/b3w-129.htm>
- Secretaría de Economía. (2010). *Catálogo Mexicano de Normas*. Obtenido de S.E. Recuperado el 24 de Septiembre del 2017 en: <http://www.2006-2012.economia.gob.mx/comunidad-negocios/normalizacion/catalogo-mexicano-de-normas>

- Secretaría de Economía. (2012). *Normalización*. Obtenido de S.E. Recuperado el 20 de Septiembre del 2017 en: <http://www.2006-2012.economia.gob.mx/comunidad-negocios/normalizacion>
- SEMARNAT. (s.f.). *Guía de Diseño para la Identificación Gráfica del Manejo Integral de los Residuos Sólidos Urbanos*. Obtenido de Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Recuperado el 19 de Septiembre del 2017 en: <http://www.semarnat.gob.mx/archivosanteriores/temas/residuos/solidos/Documents/guia-diseno.pdf>
- Sistema Peruano de Información Jurídica. (2007). Obtenido de Guía técnica para el análisis microbiológico de superficies en contacto con los alimentos y bebidas. Recuperado el 12 de Noviembre del 2017 en: <http://faolex.fao.org/docs/pdf/per72441lanx.pdf>.
- STPS. (2008). *Guía de Capacitación*. Obtenido de Elaboración de programas de capacitación. Recuperado el 15 de Octubre del 2017 en: [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/160973/Elaboracion\\_de\\_programas\\_de\\_capacitacion\\_Anexo\\_1\\_250\\_1.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/160973/Elaboracion_de_programas_de_capacitacion_Anexo_1_250_1.pdf)
- Terreros , A. (2006). Importancia del manejo higiénico de los alimentos en comedores industriales (tesis de Licenciatura en Química de Alimentos). Facultad de Química-UNAM, México.
- Truque, P. (s.f). *Armonización de los estándares de agua potable en las Américas*. Recuperado el día 13 de Noviembre del 2017 en: <https://www.oas.org/dsd/publications/classifications/Armoniz.EstandaresAguaPotable.pdf>.
- USDA. (2013). *Las Enfermedades Transmitidas por los Alimentos: lo que necesitan saber los consumidores*. Obtenido de United States Department of Agriculture. Recuperado el 13 de Octubre del 2017 en: <https://www.fsis.usda.gov/wps/portal/informational/en-espanol/hojasinformativas/enfermedades-por-alimentos/enfermedades-transmitidas-alimentos>
- Varela, R. (2012). *Inocuidad: más que un gasto, una inversión*. Obtenido de CORAZÓN AZUL. La revista en línea de inocuidad, calidad, estrategia y gestión sostenible para la industria alimentaria, el comercio y el consumidor. Recuperado el 20 de

Septiembre del 2017 en : <http://corazonazul.org/blog/2012/08/31/inocuidad-mas-que-un-gasto-una-inversion/>

Vega, P. A., & Camacho, N. (2016). *Recomendaciones en restaurantes y bares en temporada vacacional*. Obtenido de El inspector Sanitario. Recuperado el 5 de Octubre del 2017 en: <http://revistacofepris.salud.gob.mx/images/inter2016/2/inspector/inspector.pdf>

Villareal, E., Guerrero, J., Amador, M., & Montaña, A. (2016). *Protocolo de Vigilancia en Salud Pública: Enfermedades Transmitidas por Alimentos*. Colombia: Instituto Nacional de Salud.

Vivas, k. (2010). *Evaluación de la calidad microbiológica del aire de una planta procesadora de alimentos*. Obtenido de Informe de pasantía. Recuperado el 13 de Octubre del 2017 en: <http://159.90.80.55/tesis/000148488.pdf>

## ANEXO 1

### Lista de verificación para un restaurante-bar basada en la NOM-251-SSA1-2009 y complementada con la NMX-F-618-NORMEX-2006.

Lugar:	Restaurante-bar	<b>Aplicación: 1 de 2</b>
Verificador:	García Pavón Bárbara	
Fecha de aplicación:	27 de Septiembre del 2017	
Turno y Hora de aplicación:	Mixto de 10:00 am a 5:00 pm	

Instrucciones: Se marcara con una “x” el rubro que se ajuste mejor a las condiciones del establecimiento conforme a las siguientes categorías:

C = Cumple (2 puntos).

CP = Cumple Parcialmente (1 punto).

NC = No Cumple (0 puntos).

En caso de marcar CP o NC se indicara en la columna de observaciones el motivo del por qué se evaluó de esa forma.

<b>Higiene Personal</b>	<b>C 2</b>	<b>CP 1</b>	<b>NC 0</b>	<b>Observaciones</b>
El personal se presenta aseado con ropa integra y calzado limpio.		<b>X</b>		Los mandiles de algunos operarios estaban sucios.
El personal tiene el cabello completamente cubierto con cofia, red o turbante.		<b>X</b>		Sólo 2 de 4 operarios de turno del área de cocina no tienen cofia.
El personal usa correctamente el cubreboca y delantal.		<b>X</b>		No utilizan cubreboca.
Los hombres que tienen barba utilizan protectores de forma permanente.			<b>X</b>	Los operarios con barba no cuentan con protectores.
Tienen conocimiento de los pasos de la técnica de lavado de manos.		<b>X</b>		La mayoría de los operarios conocen la técnica de lavado de manos.
El personal utiliza la técnica de lavado de manos cada vez que empiezan labores, después de ir al baño, después de manipular alimentos crudos, equipo sucio o cambio de actividades.			<b>X</b>	Sólo algunos operarios aplican la técnica cuando van al sanitario.
El personal mantiene sus manos limpias y uñas recortadas.		<b>X</b>		Solo mantienen las uñas recortadas.
En el caso de mujeres ingresan al área de preparación de alimentos sin maquillaje y esmalte en las uñas.		<b>X</b>		La mayoría de las mujeres ingresan con poco maquillaje.
Se evita que el personal con infecciones respiratorias, gastrointestinales o cutáneas, labore en el área de preparación y servicio de alimentos.	<b>X</b>			
El personal evita prácticas antihigiénicas tales como rascarse, toser, escupir o peinarse.	<b>X</b>			
Los manipuladores prueban los alimentos con utensilios diferentes para cada alimento y previamente desinfectados.			<b>X</b>	Durante la inspección en el área de cocina 2 operarios probaban los alimentos con los dedos.

El personal evita el uso de joyería (reloj, pulseras, anillos, aretes, etc.), u otro objeto ornamental en cara, orejas, cuello, manos y brazos.	X			
El personal evita fumar, comer, mascar o beber, en el área de preparación de alimentos.	X			
El personal cuenta con gabinetes para guardar sus pertenencias.		X		No cuentan con lockers para guardar sus pertenencias, sin embargo evitan que estén cerca del área donde se manipulan los alimentos y bebidas.
El establecimiento cuenta con un programa de capacitación.			X	No se cuenta con un programa de capacitación.
<b>Recepción de materias primas</b>				
	<b>C 2</b>	<b>CP 1</b>	<b>NC 0</b>	<b>Observaciones</b>
<b>- Pisos</b>				
Se encuentran limpios.			X	Era visible la suciedad.
Son de fácil limpieza.		X		Son de cemento y presentan grietas por lo tanto dificulta la limpieza.
Son impermeables y antiderrapantes.	X			
Son lisos y se encuentran sin grietas o roturas.			X	Presentan grietas.
Cuenta con una ligera inclinación hacia las coladeras que evite el encharcamiento.			X	Los pisos no tienen inclinación.
El ángulo del piso con la pared es redondeado.			X	Ángulo de 90°.
<b>- Paredes</b>				
Se encuentran limpias.			X	Era visible la suciedad.
Son de fácil limpieza.		X		Los anaqueles y equipos dificultan la limpieza.
Son lisas sin grietas o roturas.		X		Es loseta por lo que no están totalmente lisas.
Están pintadas de algún color claro.	X			
El ángulo de encuentro pared-pared es redondeado.			X	Ángulo de 90°.
<b>- Techos</b>				
Se encuentran limpias.	X			
Son lisos y fácil limpieza.		X		Por la altura y forma de la lámina dificulta la limpieza.
Se encuentra sin grietas o roturas.	X			
Están pintados de algún color claro.			X	Los techos son de lámina y están pintados de verde oscuro.
El ángulo de encuentro techo-pared es redondeado			X	Ángulo de 90°.

	<b>C 2</b>	<b>CP 1</b>	<b>NC 0</b>	<b>Observaciones</b>
<b>- Puertas</b>				
Se encuentran limpios.			<b>X</b>	En la parte inferior de la puerta se encuentra sucia.
Son de fácil limpieza.			<b>X</b>	Es de malla metálica por lo que dificulta la limpieza.
Están provistas con protecciones para evitar la entrada de fauna nociva.			<b>X</b>	No están provistas de protección.
<b>- Iluminación</b>				
Cuenta con iluminación suficiente que permita verificar el estado de las materias primas.		<b>X</b>		Debido a los anaqueles existen zonas que no llega la suficiente luz por lo tanto dificulta la verificación de las materias primas.
Los focos y lámparas cuentan con protección para evitar la contaminación de los alimentos por rotura o estallido.			<b>X</b>	No están provistos de protecciones.
<b>- Generalidades de recepción de materia prima</b>				
La báscula se encuentra limpia y en buenas condiciones (sin oxidación).		<b>X</b>		Se encontraba sucia.
La báscula se desinfecta antes y después de su uso.			<b>X</b>	No se limpió antes de ser utilizada ni después, sin embargo los productos cárnicos se pesan en bolsas.
Los envases de alimentos están limpios e íntegros: libres de rupturas, rasgaduras o abolladuras, sin señales de insectos o materia extraña.		<b>X</b>		Se encontró una bolsa de frijol abierta y los empaques de algunos alimentos se encuentran empolvados.
Los alimentos cuentan con fecha de caducidad vigente.		<b>X</b>		Sólo se encontró una bolsa de flan que esta caducada.
La entrega de los productos se planea y se inspeccionan las materias primas.		<b>X</b>		Sólo se pide de acuerdo a lo que se necesita.
Revisan la calidad de las materias primas verificando que cumplan con las características organolépticas.			<b>X</b>	Solo se realiza la inspección de algunas materias primas como frutas y hortalizas.
Los huevos están limpios y con cascara entero.	<b>X</b>			
Las latas se encuentran exentas de golpes, abolladuras, abombadas, sucias u oxidadas.	<b>X</b>			
Se separa y elimina la materia prima que ya no es apta para su consumo.			<b>X</b>	No se separan y eliminan las que ya no son aptas para su consumo.
Cuentan con un termómetro para verificar la temperatura de los productos.				N.A: No cuentan con termómetro.

El termómetro se encuentra limpio y desinfectado.				N.A: No cuentan con termómetros.
Los alimentos que se reciben son verificados y se registran las temperaturas para cada producto refrigerado (4°C) y congelado (-18°C)			<b>X</b>	No se verifica debido a que hay una persona encargada para la compra de la carne y no cuenta con un termómetro, por lo tanto no registran las temperaturas.
Se evita el uso de materias primas cuando estas ya caducaron.	<b>X</b>			
<b>Área de almacenamiento</b>				
	<b>C 2</b>	<b>CP 1</b>	<b>NC 0</b>	<b>Observaciones</b>
<b>- Pisos</b>				
Se encuentran limpios.			<b>X</b>	Hay polvo y suciedad por la verdura.
Son de fácil limpieza.	<b>X</b>			
Son impermeables y antiderrapantes.	<b>X</b>			
Son lisos y se encuentra sin grietas o roturas.		<b>X</b>		No son lisos porque es loseta y tiene acabados.
Cuenta con una ligera inclinación hacia las coladeras que evite el encharcamiento.				NA: No hay pendientes, ni instalación de coladeras.
El ángulo del piso con la pared es redondeado.			<b>X</b>	Ángulo de 90°.
<b>- Paredes</b>				
Se encuentran limpias.			<b>X</b>	Existen restos de materia orgánica.
Son de fácil limpieza	<b>X</b>			
Son lisas sin grietas o roturas		<b>X</b>		No son lisas totalmente porque son de loseta.
Están pintados de algún color claro.	<b>X</b>			
El ángulo de encuentro pared-pared es redondeado.	<b>X</b>			
<b>- Techos</b>				
Se encuentran limpios.			<b>X</b>	Se encuentra sucio.
Son de fácil limpieza.	<b>X</b>			
Se encuentra sin grietas o roturas.	<b>X</b>			
Están pintados de algún color claro.	<b>X</b>			
El ángulo de encuentro techo-pared es redondeado.			<b>X</b>	Ángulo de 90°.
<b>- Puertas</b>				
Se encuentran limpios.	<b>X</b>			
Son de fácil limpieza.	<b>X</b>			
Están provistas con protecciones para evitar la entrada de fauna nociva.	<b>X</b>			

	<b>C 2</b>	<b>CP 1</b>	<b>NC 0</b>	<b>Observaciones</b>
- <b>Iluminación</b>				
Cuenta con iluminación suficiente que permita verificar el estado de las materias primas.		<b>X</b>		Debido a los anaqueles existen zonas que no llega la suficiente luz.
Los focos y lámparas cuentan con protección para evitar la contaminación de los alimentos por rotura o estallido.			<b>X</b>	No están provistas con protecciones.
- <b>Drenaje cercano al almacén</b>				
Se encuentran limpios y libre de encharcamientos.	<b>X</b>			
Se encuentran libres de malos olores.	<b>X</b>			
- <b>Almacén de productos secos</b>				
Los productos secos como granos, harina, azúcar entre otros como enlatados, embotellados o aquellos que no requieran refrigeración se almacenan en un lugar específico y limpio.		<b>X</b>		Se encuentran almacenados en dos diferentes almacenes, no existe un lugar específico para este tipo de productos.
Los alimentos se mantienen en su envase y empaque original.	<b>X</b>			
En caso de ser retirados de su empaque original, se encuentran colocados en recipientes limpios, tapados e identificados (nombre del producto y fecha de ingreso).		<b>X</b>		Algunos productos no se encuentran en su empaque original o simplemente no tienen empaque.
Evitan que se almacene en cajas de cartón, costales o huacales de madera.	<b>X</b>			Utilizan cajas de plástico para su almacén.
Evitan que las materias primas, alimentos o recipientes estén sobre el piso.	<b>X</b>			
- <b>Almacén de congelados y refrigerados</b>				
Los equipos de almacén se encuentran limpios y funcionan adecuadamente.		<b>X</b>		Algunos de los equipos se encuentran sucios.
Cuenta con dispositivo de registro de temperatura en buenas condiciones y en un lugar accesible para su monitoreo.		<b>X</b>		Sólo cuentan 3 refrigeradores con dispositivos los congeladores no.
Los alimentos se mantienen en su envase y empaque original.	<b>X</b>			
Los alimentos refrigerados se encuentran a 7°C.	<b>X</b>			
Los alimentos congelados se encuentran a -18°C			<b>X</b>	Se encuentran a -10°C según el encargado.
Los pescados y mariscos permanecen en el congelador hasta ser utilizados.	<b>X</b>			
Las rejillas o anaqueles se encuentran limpios y en buen estado.		<b>X</b>		Sólo en la cámara de refrigeración los anaqueles se encuentran sucios.
Los alimentos crudos se almacenan en la parte inferior y los cocidos y/o listos para servirse en la parte superior.			<b>X</b>	No existe una separación física que separa crudos de cocidos.



	<b>C 2</b>	<b>CP 1</b>	<b>NC 0</b>	<b>Observaciones</b>
Todos los alimentos están identificados, fechados, tapados y en envases limpios e íntegros.		<b>X</b>		Ninguno de los alimentos se observa que tengan los datos de este reactivo.
Evitan que las materias primas, alimentos o recipientes estén sobre el piso.		<b>X</b>		Sólo las verduras se encuentran en el piso contenidas en cajas de plástico.
<b>- Almacén de frutas y vegetales</b>				
Se almacenan en un lugar específico y limpio.		<b>X</b>		Están almacenados en la cámara de refrigeración y durante la inspección esta se encontraba sucia.
Evitan que se almacenen en cajas de cartón, costales o huacales de madera.	<b>X</b>			Se almacenan en cajas de plástico.
Se encuentran en buen estado (sin magulladuras o manchas negras, picaduras).	<b>X</b>			
Evitan que las materias primas, alimentos o recipientes estén sobre el piso.		<b>X</b>		La mayoría se encuentran en contenedores de plástico pero sobre el piso.
<b>- Almacén de postres</b>				
Cuentan con un refrigerador exclusivo para almacenar postres o material primas como mermelada, crema chantillí, entre otros.	<b>X</b>			
Los alimentos se mantienen en su envase y empaque original (mermeladas, chantilly, otros).	<b>X</b>			
Los alimentos en caso de ser retirados de su empaque original, se encuentran colocados en recipientes limpios, tapados e identificados (nombre del producto y fecha de ingreso).		<b>X</b>		No están identificados.
<b>- Almacén de Bebidas</b>				
Cuentan con un refrigerador o congelador exclusivo para almacenar bebidas naturales o envasadas del área de "bar"	<b>X</b>			
En caso de las bebidas envasadas se mantienen en su envase y empaque original.	<b>X</b>			
En caso de ser retirados de su empaque original o naturales, se encuentran colocados en recipientes limpios, tapados e identificados (nombre del producto y fecha de ingreso).		<b>X</b>		No están identificados ni tapados.
<b>- Almacén de productos químicos</b>				
Se encuentran almacenados en un lugar específico, limpio y seco.			<b>X</b>	No cuentan con un lugar específico.
Se encuentran separados de cualquier área de manejo o almacenamiento de alimentos.			<b>X</b>	Se encuentran almacenados en donde se encuentran los productos secos.

Se encuentran en su envase original y etiquetados.			<b>X</b>	Están colocados en envases de agua sin identificación.
Se evita el uso de envases vacíos de alimentos para almacenar productos químicos.	<b>X</b>			
Se evita el uso de envases vacíos de productos químicos para almacenar alimentos.	<b>X</b>			
Tienen un control en su uso.		<b>X</b>		Lleva un inventario el encargado del almacén.
<b>- Generalidades de los almacenes</b>				
Cuenta con ventilación; en caso de ser natural cuenta con mallas de protección en buen estado.			<b>X</b>	Las protecciones se encuentran sucias.
Cuenta con anaqueles para evitar que las materias primas se coloquen sobre el piso.	<b>X</b>			
Se aplica el sistema PEPS (Primeras Entradas Primeras Salidas) con todos los alimentos sobre todo a aquellos que son potencialmente peligrosos o preparados que se encuentran dentro del congelador y refrigerador.		<b>X</b>		No se aplica en su totalidad en algunas áreas.
Los alimentos enlatados se encuentran sin abombamientos, abolladuras o corrosión.	<b>X</b>			
Se evita el contacto entre materia prima y producto elaborado.		<b>X</b>		Sólo en la cámara de refrigeración no se cumple.
Los alimentos rechazados están marcados y separados del resto de los alimentos teniendo para ello un área específica e identificada.			<b>X</b>	En caso del flan caducado no tiene un área específica.
El almacenamiento de los productos se realiza en el menor tiempo posible después de la recepción.	<b>X</b>			
Anaqueles de materiales inertes y limpios.		<b>X</b>		En los anaqueles del almacén de secos había polvo y en la cámara de refrigeración había residuos de comida y polvo.
Se evita el uso de materias primas cuando estas ya caducaron.	<b>X</b>			
Se separa y elimina la materia prima que ya no es apta para su consumo.			<b>X</b>	
Hay ausencia de plagas.	<b>X</b>			
<b>Área de cocina</b>				
	<b>C 2</b>	<b>CP 1</b>	<b>NC 0</b>	<b>Observaciones</b>
<b>- Pisos</b>				
Se encuentran limpios.			<b>X</b>	Se encuentran sucios y en la estación de lavado hay encharcamiento de agua.
Son lisos y se encuentra sin grietas o roturas.		<b>X</b>		No son lisos porque tiene acabados.
Cuenta con una ligera inclinación hacia las coladeras que evite el encharcamiento.			<b>X</b>	El piso no tiene inclinación.

Son de fácil limpieza.	<b>X</b>			
Son impermeables y antiderrapantes.		<b>X</b>		Son derrapantes.
El ángulo del piso con la pared es redondeado.			<b>X</b>	El ángulo es de 90°.
	<b>C 2</b>	<b>CP 1</b>	<b>NC 0</b>	<b>Observaciones</b>
<b>- Paredes</b>				
Se encuentran limpias.		<b>X</b>		La pared que esta por la parrilla de carnes, se encuentra sucia.
Son de fácil limpieza	<b>X</b>			
Son lisas sin grietas o roturas		<b>X</b>		No son lisas en su totalidad porque es loseta.
<b>- Techos</b>				
Se encuentran limpios.		<b>X</b>		En la estación de corte de vegetales se encuentran llenos de grasa (lubricador) por las tuberías.
Son lisos y de fácil limpieza.		<b>X</b>		La altura y la forma de la lámina dificultan su limpieza.
Se encuentra sin grietas o roturas.	<b>X</b>			
<b>- Ventanas</b>				
Se encuentran limpias.		<b>X</b>		Los vidrios se encuentran empañados y con polvo.
Son de fácil limpieza.	<b>X</b>			
Están provistas con protecciones para evitar la entrada de fauna nociva.			<b>X</b>	No están provistas de protecciones.
<b>- Tuberías</b>				
Se encuentran en buenas condiciones de mantenimiento.	<b>X</b>			
Se encuentran limpias.			<b>X</b>	En la estación de corte de vegetales se encuentran llenos de grasa (lubricador).
Están identificadas por códigos de colores o fluido.		<b>X</b>		Sólo dos tuberías tienen el código de colores, pero no están identificadas.
Se evita que pase por encima de las áreas de elaboración donde el producto se encuentre expuesto.			<b>X</b>	Hay tuberías que están por encima del área de preparación.
<b>- Iluminación</b>				
Permite la realización de las operaciones de manera higiénica.	<b>X</b>			
Los focos y lámparas cuentan con protección para evitar la contaminación de los alimentos por rotura o estallido.			<b>X</b>	No están provistas de protecciones.

	<b>C 2</b>	<b>CP 1</b>	<b>NC 0</b>	<b>Observaciones</b>
<b>- Drenajes</b>				
Se encuentran limpios y libre de encharcamientos.			<b>X</b>	En los drenajes se encontró basura y en uno de ellos tenía encharcamiento.
Se encuentran libres de malos olores.	<b>X</b>			
<b>- Generalidades del área de cocina</b>				
Toda el área está limpia y libre de cochambre.		<b>X</b>		No se encuentra limpia y la campana de extracción de vapores tiene cochambre.
Se cuenta por lo menos con una estación exclusiva para el lavado de manos y otra de materia prima.	<b>X</b>			Se cuenta con dos estaciones de lavado uno para los utensilios y otro para el lavado de materia prima.
Se utilizan trapos exclusivos para manipular alimentos crudos, cocidos o listos para servirse.			<b>X</b>	No cuentan con trapos exclusivos, son de uso general.
Utilizan trapos exclusivos para limpieza de mesas y superficies de trabajo.		<b>X</b>		Se cuenta con trapos diferentes para cada superficie algunos son utilizados de manera general.
Los trapos se desinfectan después de ser utilizados.		<b>X</b>		Sólo se lavan con jabón o son enjuagados.
Se utilizan utensilios que minimizan el contacto directo de las manos con el alimento (cucharones, pinzas, tenedores, otros).		<b>X</b>		Algunos operarios utilizan los utensilios otros operarios lo realizan con la mano.
Se utilizan tablas y utensilios diferentes para manipular alimentos crudos, cocidos o listos para servirse.	<b>X</b>			
Cuenta con ventilación que evita el calor excesivo y la condensación del vapor. En caso de ser natural, cuenta con mallas de protección.	<b>X</b>			
Limpian y desinfectan mesas de trabajo antes y después de su uso (no exceden las dos horas para realizar la limpieza y desinfección).		<b>X</b>		Sólo limpian y lavan con jabón, sin embargo en donde se prepara los alimentos no se ha observado que se limpie.
<b>Preparación de alimentos</b>				
<b>- Lavado y desinfectado</b>				
Las verduras y frutas se lavan en forma individual.	<b>X</b>			
Las verduras y frutas se lavan con agua potable, solución jabonosa y cepillo para tallar hasta eliminar cualquier residuo visible.		<b>X</b>		Sólo se lava con jabón y no utilizan cepillo.
Las verduras y frutas son enjuagados hasta eliminar los residuos de jabón y son desinfectados (siguiendo las instrucciones de uso del producto químico).		<b>X</b>		Sólo se enjuagan, no se desinfectan.

Los pescados enteros y el pollo se lavan a chorro de agua antes y después del eviscerado.	X			
Las latas y envases se lavan con agua, solución jabonosa y cepillo.	X			
	<b>C</b> <b>2</b>	<b>CP</b> <b>1</b>	<b>NC</b> <b>0</b>	<b>Observaciones</b>
<b>- Descongelación de alimentos</b>				
Se realiza con alguno de los siguientes métodos (indicar cuál en observaciones). 1. Del congelador al refrigerador. 2. Del congelador directo a cocción. 3. Microondas.	X			Utilizan con frecuencia el segundo método.
Se evita la descongelación del alimento exponiéndolo a temperatura ambiente.	X			
Se evita congelar un producto que ha sido descongelado.	X			
<b>- Cocción</b>				
Se inspeccionan los alimentos antes de utilizarse (aspecto y aroma anormal o envases dañados).	X			
En los establecimientos donde sirven alimentos crudos (pescados, mariscos y carnes) se especifica en la carta el riesgo que esto implica bajo la consideración del comensal.				N.A: No sirven alimentos crudos como pescados, mariscos y carnes.
Cuentan con un termómetro bimetálico para verificar las temperaturas de cocción en carnes y aves.			X	
Con ayuda del termómetro, se alcanzan las temperaturas con un tiempo de 15 segundos. 1. Aves y carnes a 74°C mínimo. 2. Cerdo, carne molida y preparaciones con huevo a 69°C mínimo. 3. Alimentos cocidos en microondas a 74°C mínimo. 4. Todos los demás alimentos a 63°C mínimo.			X	No cuenta con un termómetro, solo se verifica de manera empírica según el color, jugosidad y textura de la carne.
<b>- Enfriamiento</b>				
Los alimentos se enfrían de manera rápida (2 horas a temperatura ambiente) utilizando el siguiente proceso: - Racionan porciones pequeñas. - Sumergen tres cuartas partes del recipiente en baño de hielo. - Mueven constantemente con una cuchara.			X	Dejan a enfriar a temperatura ambiente y se almacena en la cámara de refrigeración.
<b>- Recalentamiento</b>				
Los alimentos se recalientan a 74° C por 15 segundos mínimos.		X		Se recalienta hasta que ebla, pero no cuidan el tiempo.
Los alimentos se recalientan una sólo una vez y se desechan.			X	Si sobra demasiado de la misma preparación son desechados hasta el tercer día.

Área de Postres	C 2	CP 1	NC 0	Observaciones
<b>- Pisos</b>				
Se encuentran limpios.	X			
Son de fácil limpieza.	X			
Son impermeables y antiderrapantes.		X		Son derrapantes.
Son lisos sin grietas o roturas.			X	No son lisos en su totalidad por los cuadrantes de la loseta.
Cuenta con una ligera inclinación hacia las coladeras que evite el encharcamiento.			X	No tiene inclinación.
El ángulo de piso con la pared es redondeado.			X	El ángulo es de 90°.
<b>- Paredes</b>				
Se encuentran limpias.		X		Se encuentran sucias en algunas zonas.
Son de fácil limpieza		X		Son de cemento y dificulta la limpieza
Son lisas sin grietas o roturas.		X		No son lisas.
Están pintados de algún color claro.		X		Donde se manipula los alimentos si cumple, sin embargo hay secciones del área que están pintadas de verde y rosa.
El ángulo de pared-pared es redondeado.			X	El ángulo es de 90°.
<b>- Techos</b>				
Se encuentran limpios.	X			
Son de fácil limpieza.		X		Son de cemento.
Se encuentra sin grietas o roturas.	X			
Están pintados de algún color claro.	X			
El ángulo de techo-pared es redondeado.			X	El ángulo es de 90°.
<b>- Ventanas</b>				
Se encuentran limpias.		X		Las ventanas se encuentran pañosas.
Son de fácil limpieza.	X			
Están provistas con protecciones para evitar la entrada de fauna nociva.			X	No están provistas con protecciones.
<b>- Iluminación</b>				
Permite la realización de las operaciones de manera higiénica.		X		En la preparación de los alimentos sí, pero en donde se encuentra ubicado el horno carece de iluminación.
Los focos y lámparas cuentan con protección para evitar la contaminación de los alimentos por rotura o estallido.	X			

- <b>Drenajes</b>				
Se encuentran limpios y libres de encharcamientos.	X			
Se encuentran libres de malos olores.	X			
- <b>Generalidades</b>				
Toda el área está limpia y libre de cochambre.	X			
Se cuenta por lo menos con una estación exclusiva para el lavado de manos y materia prima.			X	No cuenta con estación de lavado.
Se utilizan trapos exclusivos para manipular alimentos.	X			
Utilizan trapos exclusivos para limpieza de mesas y superficies de trabajo.	X			
Los trapos se desinfectan después de ser utilizados.		X		Se desinfectan al final de la jornada laboral.
Se utilizan utensilios que minimizan el contacto directo de las manos con el alimento (cucharones, pinzas, tenedores, otros).		X		En el caso del pan se manipula con las manos.
Se utilizan tablas y utensilios diferentes para manipular alimentos.	X			
Cuenta con ventilación que evita el calor excesivo y la condensación del vapor. En caso de ser natural, cuenta con mallas de protección.		X		No cuenta con protección para evitar las corrientes de aire y fauna nociva.
Limpian y desinfectan mesas de trabajo antes y después de su uso (no exceden las dos horas para realizar la limpieza y desinfección).		X		Sólo al principio y final de la jornada.
En caso de contar con anaqueles, estos se encuentran inertes y limpios.		X		Se encontraron con un poco de polvo.
<b>Área Bar</b>				
	<b>C 2</b>	<b>CP 1</b>	<b>NC 0</b>	<b>Observaciones</b>
- <b>Pisos</b>				
Se encuentran limpios.		X		Se visualizaba solo un poco de agua y tierra.
Son de fácil limpieza.		X		Debido a las roturas dificulta su limpieza.
Son impermeables y antiderrapantes.		X		Son derrapantes.
Son lisas sin grietas o roturas.			X	Tiene roturas la loseta.
Cuenta con una ligera inclinación hacia las coladeras que evite el encharcamiento.			X	No tienen drenaje.
El ángulo del piso con la pared es redondeado.			X	El ángulo es de 90°.
- <b>Paredes</b>				
Se encuentran limpias.	X			
Son de fácil limpieza		X		Son de cemento.
Son lisas, sin grietas o roturas.	X			
Están pintados de algún color claro.	X			
El ángulo de pared-pared es redondeado.			X	El ángulo es de 90°.

	<b>C 2</b>	<b>CP 1</b>	<b>NC 0</b>	<b>Observaciones</b>
- <b>Techos</b>				
Se encuentran limpios.	<b>X</b>			
Son de fácil limpieza.		<b>X</b>		La altura y la forma de la lámina dificultan la limpieza.
Se encuentra sin grietas o roturas.	<b>X</b>			
Están pintados de algún color claro.	<b>X</b>			
El ángulo de techo-pared es redondeado.			<b>X</b>	El ángulo es de 90°.
- <b>Tuberías</b>				
Se encuentran en buenas condiciones de mantenimiento.	<b>X</b>			
Se encuentran limpias.	<b>X</b>			
Están identificadas por códigos de colores o fluido.		<b>X</b>		No se cuenta con un rotulo que indique el tipo de fluido que se está transportando.
Se evita que pase por encima de las áreas de elaboración donde el producto se encuentre expuesto.	<b>X</b>			
- <b>Iluminación</b>				
Permite la realización de las operaciones de manera higiénica.	<b>X</b>			
Los focos y lámparas cuentan con protección para evitar la contaminación de los alimentos por rotura o estallido.	<b>X</b>			
- <b>Generalidades</b>				
Se cuenta por lo menos con una estación exclusiva para el lavado de manos y materia prima.		<b>X</b>		Se comparte con la estación de lavado.
Se cuenta por lo menos con una estación exclusiva para el lavado de cristalería.		<b>X</b>		
En caso de contar con estación de lavado para cristalería obedece las generalidades del rubro del área de lavado de loza.	<b>X</b>			
Utilizan trapos exclusivos para limpieza de mesas y superficies de trabajo.	<b>X</b>			
Los trapos se desinfectan después de ser utilizados.		<b>X</b>		Sólo se lavan, pero no desinfectan.
Se utilizan tablas y utensilios diferentes en caso de realizar bebidas naturales (naranja, limones)	<b>X</b>			
Cuenta con ventilación que evita el calor excesivo y la condensación del vapor. En caso de ser natural, cuenta con mallas de protección.				NA: El bar se encuentra ubicado en una zona que no necesita de ventilación.
Limpian y desinfectan mesas de trabajo antes y después de su uso (no exceden las dos horas para realizar la limpieza y desinfección).			<b>X</b>	Sólo limpian cuando se derrama un líquido o al final de la jornada, pero no desinfectan.



<b>Área de lavado de loza y utensilios.</b>	<b>C 2</b>	<b>CP 1</b>	<b>NC 0</b>	<b>Observaciones</b>
<b>- Pisos</b>				
Se encuentran limpios.		<b>X</b>		Durante la inspección había residuos de agua.
Son de fácil limpieza.		<b>X</b>		Debido a las grietas que tiene dificulta su limpieza.
Son impermeables y antiderrapantes.	<b>X</b>			Son de cemento.
Son lisas sin grietas o roturas.			<b>X</b>	No son lisas y estaban con grietas.
Cuenta con una ligera inclinación hacia las coladeras que evite el encharcamiento.			<b>X</b>	No cuenta con inclinación.
El ángulo del piso con la pared es redondeado.			<b>X</b>	
<b>- Paredes</b>				
Se encuentran limpias.		<b>X</b>		Se encuentran ligeramente sucias.
Son de fácil limpieza	<b>X</b>			Son de loseta.
Son lisas sin grietas o roturas		<b>X</b>		No son lisas totalmente y en una sección del área no tiene loseta.
<b>- Techos</b>				
Se encuentran limpios.	<b>X</b>			
Son de fácil limpieza.		<b>X</b>		Son de lámina, la forma y altura de esta dificulta su limpieza.
Se encuentra sin grietas o roturas.	<b>X</b>			
<b>- Ventanas</b>				
Se encuentran limpias.			<b>X</b>	Se encuentran sucias.
Son de fácil limpieza.			<b>X</b>	Por la altura y la posición del anaquel que se encuentra por la ventana dificulta su limpieza.
Están provistas con protecciones para evitar la entrada de fauna nociva.			<b>X</b>	No están provistas de protecciones.
<b>- Tuberías</b>				
Se encuentran en buenas condiciones de mantenimiento.	<b>X</b>			
Se encuentran limpias.	<b>X</b>			
Están identificadas por códigos de colores o fluido.		<b>X</b>		Se encuentran pintadas de color específico, sin embargo no están identificadas.
Se evita que pase por encima de las áreas de elaboración donde el producto se encuentre expuesto.	<b>X</b>			

	<b>C 2</b>	<b>CP 1</b>	<b>NC 0</b>	<b>Observaciones</b>
- <b>Illuminación</b>				
Permite la realización correcta para el lavado y desinfectado de la loza y utensilios.	<b>X</b>			
Los focos y lámparas cuentan con protección para evitar la contaminación de los alimentos por rotura o estallido.			<b>X</b>	No están provistas con protecciones.
- <b>Drenaje cercano al área</b>				
Se encuentran limpios y libre de encharcamientos.	<b>X</b>			
Se encuentran libres de malos olores.	<b>X</b>			
- <b>Generalidades</b>				
La loza y utensilios se lavan y desinfectan de la siguiente manera: - Se escamochan. - Se lavan utilizando jabón o detergente y fibra.	<b>X</b>			
Se desinfectan de acuerdo a -Las instrucciones del producto químico en cuanto a concentración y tiempo. - Por inmersión en agua caliente (75°C) por 1 minuto.			<b>X</b>	Utilizan cloro, sin embargo, lo combinan con jabón y no sumergen la loza, sólo se enjuaga.
Los utensilios se secan por: - Escurrimiento al medio ambiente y se colocan en canastillas o similares. - Se utilizan toallas para secar.	<b>X</b>			Se dejan escurriendo.
<b>Equipos y utensilios en áreas donde se manipulan alimentos y bebidas</b>				
El área circundante de los equipos tiene espacio suficiente para la limpieza y desinfección.	<b>X</b>			
Los utensilios de cada área tienen un espacio específico para su almacenamiento.	<b>X</b>			
Evitan el uso de utensilios de madera en el área de elaboración.	<b>X</b>			
Los equipos, utensilios y superficies son lisos.		<b>X</b>		La mayoría de las tablas ya se encuentran desgastadas y algunas ollas se encuentran abolladas.
Los equipos, utensilios y superficies son de acero inoxidable.	<b>X</b>			
Los equipos, utensilios y superficies son de fácil limpieza y desinfección.	<b>X</b>			
Los equipos y utensilios están limpios y libre de cochambre (estufas, hornos, planchas, vaporeras, mesas calientes, campanas de extracción, moldes charolas).		<b>X</b>		La campana de extracción del área de cocina, el horno del área de postres junto con la utilería de estas dos áreas tienen residuos de cochambre.

Los equipos y utensilios que se encuentran en contacto con los alimentos se encuentran limpios y desinfectados antes de utilizarse (licuadoras, batidoras, rebanadoras, abrelatas, cuchillos, tablas).		<b>X</b>		Solo son lavados con jabón aunque le adicionan cloro pero evidentemente no son desinfectados.
Los equipos y utensilios se lavan y desinfectan después de su uso (al final de cada jornada).		<b>X</b>		Se lavan con jabón después de ser utilizados.
<b>Área de servicio</b>				
	<b>C 2</b>	<b>CP 1</b>	<b>NC 0</b>	<b>Observaciones</b>
Las paredes se encuentran limpias y sin grietas o roturas.	<b>X</b>			
Las paredes son lisas y de fácil limpieza.			<b>X</b>	Son de cemento y por diseño del restaurante hay losa de barro sobre la pared y un pizarrón de gis.
El piso se encuentra limpio, sin grietas o roturas.		<b>X</b>		Tiene residuos de alimento.
El piso tiene inclinación hacia el drenaje.			<b>X</b>	Los pisos no tienen inclinación.
El piso es de fácil limpieza.	<b>X</b>			
El techo es liso, limpio y es de fácil limpieza.	<b>X</b>			
Para servir se emplean utensilios previamente lavados y desinfectados.		<b>X</b>		Sólo se lavan, no se desinfectan.
Evitan servir los alimentos con las manos.	<b>X</b>			
Evitan utilizar el mismo utensilio para servir diferentes alimentos.	<b>X</b>			
Alimentos fríos listos para servirse en buffet se encuentran a una temperatura máxima de 7° C.				N.A: Solo se tienen alimentos calientes.
Alimentos calientes listos para servirse en buffet se encuentran a una temperatura mínima de 60° C.	<b>X</b>			
Los alimentos preparados y listos para servirse están cubiertos antes de iniciar el servicio.	<b>X</b>			
Las estaciones de servicio se encuentran limpias.	<b>X</b>			
El trapo de limpieza se lava y desinfecta frecuentemente (cada hora) para su uso.		<b>X</b>		Sólo se lava con agua tibia frecuentemente (cada 1 hora).
Se evita el contacto directo de los alimentos procesados con los no procesados.	<b>X</b>			
Los alimentos preparados que no se van a servir de inmediato se someten a un proceso de enfriamiento rápido, máximo 4 horas.			<b>X</b>	
<b>Área de servicio Sanitario</b>				
	<b>C 2</b>	<b>CP 1</b>	<b>NC 0</b>	<b>Observaciones</b>
Están situados afuera de las áreas donde se manejan alimentos y bebidas.		<b>X</b>		Están situados a lado del área del bar sin embargo está ubicada la vitrina de las botellas.

Se mantienen limpios, se lavan y se desinfectan diariamente.	X			
Tienen sistemas de ventilación.	X			
Cuentan con rótulos o ilustraciones que promuevan la higiene personal (lavado de manos).			X	No cuentan con rótulos y/o ilustraciones.
Cuenta con: *Lavabo. *Agua corriente (agua potable). *Jabón líquido antibacteriano. *Toallas desechables o secadora de aire. *Bote para basura provisto de una bolsa de plástico y tapa oscilante, de pedal o cualquier otro dispositivo o acción que evite contaminación.		X		Solo no cuentan con jabón sea antibacterial.
El WC cuenta con: *Agua corriente. *Papel sanitario. *Bote para basura provisto de una bolsa de plástico y tapa oscilante, de pedal o cualquier otro dispositivo o acción que evite contaminación.	X			
<b>Servicios de agua y hielo</b>				
	<b>C 2</b>	<b>CP 1</b>	<b>NC 0</b>	<b>Observaciones</b>
Disposición de agua potable en todas las áreas del establecimiento.	X			
Se verifica y se registra la potabilidad con un rango de 0.3 a 1.5 mg/L de cloro residual o análisis microbiológicos por lo menos una vez al mes.			X	No se realiza una verificación de la potabilidad del agua.
El hielo que no se prepara en el establecimiento, está elaborado por una empresa que produce hielo potable.	X			
El hielo para consumo se manipula con cucharon o pinzas exclusivas.	X			
<b>Manejo de desechos</b>				
	<b>C 2</b>	<b>CP 1</b>	<b>NC 0</b>	<b>Observaciones</b>
Se evita la acumulación excesiva de desecho en las áreas donde se manipulan alimentos.	X			
Los desechos están contenidos en botes con bolsa de plástico y están tapados.		X		No se encuentran tapados.
Los botes de basura del área de proceso se cambian cuando están a la mitad de su capacidad.		X		Para los operarios del área de cocina y bar comentan que no es necesario retirar los residuos, debido a que los botes del área de cocina y bar son de 120 L por lo tanto solo se retira al final de la jornada, pero el de postres es un bote de 15L y se cambia cuando está lleno de basura.

Los botes o contenedores de desechos del área de proceso se lavan y desinfectan a diario.		<b>X</b>		Se lavan y desinfectan cada tercer día.
Se separa la basura orgánica e inorgánica, identificando los botes por nombre o color.			<b>X</b>	Dentro del establecimiento no cumplen en su totalidad con este punto.
<b>Control de plagas</b>				
	<b>C 2</b>	<b>CP 1</b>	<b>NC 0</b>	<b>Observaciones</b>
Hay ausencia visibles o la evidencia de la presencia de plagas (manchas en paredes, nidos y objetos o materia prima roídas) en todas las áreas del establecimiento.		<b>X</b>		Durante la inspección en el área que está cerca de lavado de loza se encontraron cucarachas muertas y una mosca en el área de cocina.
Se tiene contratado un servicio profesional para el control de plagas presentando: 1. Licencia federal sanitaria expedida por la autoridad correspondiente. 2. Hojas de seguridad del producto utilizado. 3. Programa del control de plagas. 4. Registros e informes que amparen el servicio durante los últimos tres meses.		<b>X</b>		Sólo no se cuenta con hojas de seguridad del plaguicida.
Las instalaciones y el equipo se limpian después de haber realizado la fumigación.	<b>X</b>			
El control de plagas es aplicada a todas las áreas del establecimiento, incluyendo el transporte.	<b>X</b>			
Existen medidas preventivas (rejillas, trampas, cebos, otros) para reducir las posibilidades de infestación en todas las áreas del establecimiento.		<b>X</b>		En los drenajes sólo cuentan con rejillas y es la única medida preventiva que se tiene.

## ANEXO 2

### 2.1: Cronograma de actividades

Sesión.	Duración (min).	Contenido del plan de formación.
Lunes	Día 1	
1	5	Apertura: bienvenida. Introducción: explicación de la importancia y el objetivo del programa de capacitación. Invitación a la participación y de realizar preguntas al instructor sobre dudas que tenga el personal durante todo el curso de capacitación.
	45	Tema 1: Higiene Personal.
	25	Resolver dudas. Actividades, retroalimentación del tema y socialización de POE's propuestos.
Martes	Día 2	
2	45	Tema 2: Contaminación de los Alimentos.
	25	Resolver dudas. Actividades y retroalimentación del tema.
Miércoles	Día 3	
3	20	Tema 3: Enfermedades Transmitidas por Alimentos (ETA).
	20	Resolver dudas. Actividades y retroalimentación del tema.
	30	Evaluación de los temas 1, 2 y 3.
Jueves	Día 4	
4	25	Resolver dudas acerca del examen.
Lunes	Día 5	
5	45	Tema 4-Parte 1: Normatividad: Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y Manejo higiénico de los alimentos.
	25	Resolver dudas y retroalimentación del tema.
Martes	Día 6	
6	30	Tema 4-Parte 2: Normatividad: Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y Manejo higiénico de los alimentos.
	15	Resolver dudas, retroalimentación del tema y socialización de POE's propuestos.
	30	Evaluación del tema 4 parte 1 y 2.
Miércoles	Día 7	
7	30	Resolver dudas acerca del examen. Entrega de resultados finales. Cierre del programa de capacitación.
Total	7 h	

## 2.2: Registro de capacitación

LOGOTIPO DE LA EMPRESA.	<b>Registro de Capacitación.</b>				
<b>Tema del curso</b>				<b>Fecha de elaboración</b>	Marzo 2018
<b>Ubicación</b>	Cuautitlán Izcalli, Estado de México.				
<b>Fecha</b>	<b>Hora inicial</b>	<b>Hora final</b>	<b>Número de sesión</b>	<b>Restaurante</b>	
<b>No de empleado</b>	<b>Nombre del empleado</b>		<b>Área</b>	<b>Firma</b>	<b>Calificación</b>
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					

## ANEXO 3

### Material de exposición

 UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO FESC-1.

SESIÓN 1

HIGIENE PERSONAL.

GARCÍA PAVÓN PATRICIA BÁRBARA.



### OBJETIVO.



Dar a conocer la importancia que tiene el aseo e higiene personal durante el manejo higiénico de los alimentos para evitar su contaminación.



### 1.- REGLAMENTO BÁSICO.

Las personas que evitan mantener un grado apropiado de aseo personal, las que padecen determinadas enfermedades o estados de salud deficientes, pueden contaminar los alimentos y transmitir enfermedades a los consumidores.

Para evitar que el manipulador sea un vehículo de transmisión y disminuir los posibles riesgos de contaminación en los alimentos es importante seguir las siguientes reglas:



## REGLAMENTO BÁSICO.

Evitar prácticas antihigiénicas tales como rascarse, toser, escupir o peinarse.



Uñas recortadas, limpias y sin esmalte.



Evitar probar los alimentos con los dedos o palma de las manos.



Las cortadas y heridas deben cubrirse apropiadamente.

Evitar mascar, beber o fumar en el área de proceso.



Manipular los alimentos cuando el personal tenga algún padecimiento de salud o enfermedad.



NMX-F-618-NORMEX-2006

## REGLAMENTO BÁSICO.

Para hombres cabello corto, sin barba, ni bigote.



Ducharse todos los días.

Para hombres y mujeres uso de cofia y cubreboca.



Portar el uniforme con colores claros y limpio.



Para mujeres cabello recogido, evitar el uso de joyería, pasadores y maquillaje.

Mantener las manos limpias.



NMX-F-618-NORMEX-2006.

## 2.- TÉCNICA DEL LAVADO DE MANOS.

Los manipuladores es uno de los vehículos principales de transmisión de microorganismos, un correcto lavado de manos disminuye la probabilidad de generar la contaminación cruzada entre los alimentos.



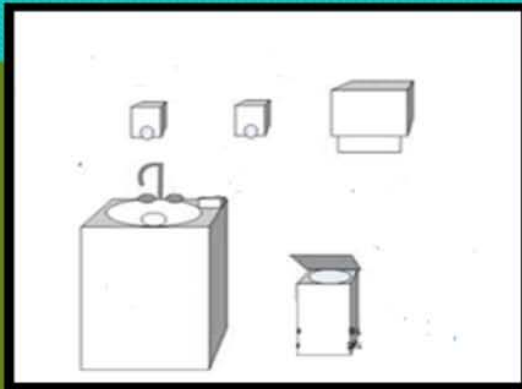
ONUAA & OPS/OMS, 2016.



\*Duración del lavado: 40 y 60 segundos.

ONUAA & OPS/OMS, 2016.

## Estación de lavado.



- Dosificadores de gel y Jabón antibacterial.
- Tarja con suministro de agua potable.
- Bote de basura con tapa oscilante o de pedal con bolsa de plástico
- Toallas desechables.

El personal deberá aplicar la técnica de lavado de manos, cuando su nivel de limpieza pueda afectar la inocuidad de los alimentos, por ejemplo:



- Antes de iniciar labores.
- Antes y después de ir al sanitario.
- Antes y después de manipular alimentos crudos – cocidos.

- Después de tocar algún objeto contaminado que no haya sido lavado o desinfectado.
- Después de tocar heridas, cortaduras, barros, estornudar, toser o alguna parte del cuerpo.
- Siempre que Interrumpan o cambien de actividad.

NMX-F-618-NORMEX-2006

## 3.- USO DE INDUMENTARIA.

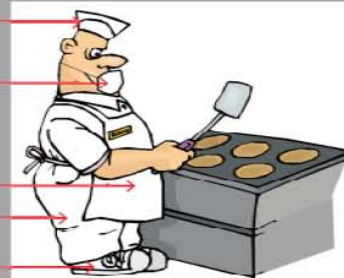
La vestimenta de uso diario puede ser una fuente de contaminación de alimentos.

Es por ello que como medida de seguridad e higiene se debe de contar con un equipo o indumentaria apropiada para el personal involucrado en el manejo higiénico de los alimentos.



### Vestimenta apropiada para manipulador de alimentos:

1. Filipina o guardapolvo, utilizado solamente en el área de trabajo.
2. Cubreboca.
3. Gorro o cofia.
4. Delantal plástico.
5. Guantes (opcional).
6. Calzado exclusivo.



## Para evitar que el manipulador sea un vehículo de transmisión ...

- ❖ La indumentaria debe ser de color blanco o claro para visualizar mejor su estado de limpieza y en buen estado.
- ❖ Traerlo limpio y desinfectado el delantal y/o fllipina.
- ❖ Evitar traer puesto la indumentaria en vías públicas (carreteras) o ponérselo en el área de sanitarios.



## 4.- USO CORRECTO DE COFIA Y CUBREBOCAS.

El uso de cofia y cubreboca evita la contaminación de los alimentos por agentes físicos (cabello, barba) y biológicos (saliva, sudor).

### Procedimiento para el uso de Cofia.



- Lavarse las manos correctamente, antes de colocarlo.
- Recoger el cabello perfectamente en caso de tenerlo largo para evitar que salga de la cofia.
- Cubrir el cabello y las orejas con la cofia.

### Procedimiento para el uso de Cubreboca.



- Lavarse las manos correctamente, antes de colocarlo.
- Revisar el lado correcto (costuras gruesas corresponden a la parte interna).
- Pasar por la cabeza las cintas elásticas y colocarlo ajustándolo a la cara, cubriendo completamente boca y nariz.
- Reemplazar el cubreboca cada vez que sea necesario.

### EVITAR:



## BIBLIOGRAFÍA.

- NMX-F-618-NORMEX-2006. Alimentos- Manejo higiénico de los alimentos preparados en establecimientos fijos.
- ONUAA & OPS/OMS. (2016). MANUAL PARA MANIPULADORES DE ALIMENTOS- INSTRUCTOR. Obtenido de Recuperado el 15 de Septiembre del 2017 en: <http://www.fao.org/3/a-i5896s.pdf>

GRACIAS POR  
SU  
ATENCIÓN...



# ACTIVIDADES:

- Técnica demostrativa de lavado de manos y uso de cofia y cubreboca: participación de 4 operarios (bar y cocina).
- Mencionar 5 ejemplos del reglamento básico y
- Opinión individual de la importancia del tema "Higiene Personal", involucrando los subtemas: técnica de lavado de manos, uso de indumentaria, cofia y cubreboca.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO FESC-1.

SESIÓN 2

## CONTAMINACIÓN DE LOS ALIMENTOS.



GARCÍA PAVÓN PATRICIA BÁRBARA.

### Objetivo.

Dar a conocer los factores que contribuyen o intervienen en el crecimiento o proliferación de los microorganismos y las claves que se necesitan para cuidar la inocuidad del alimento a lo largo del proceso.

### Definiciones.

#### Microorganismos.

Seres vivos, microscópicos, que se encuentran en todas partes (agua, aire, tierra).



Dentro de los cuales existen.

Mohos.  
Levaduras.  
Bacterias.

Otros.  
- Virus.  
- Parásitos.

### Definiciones.

#### - Mohos.

Generalmente crecen en alimentos ácidos (fresa) o con baja humedad (pan, cereales). Pueden ser:

Benéficos



Patógenos



Alterantes



#### - Levaduras.

Por lo general crecen en alimentos ricos en carbohidratos (azúcares).

Pueden ser:

Benéficos



Alterantes



#### - Bacterias.

Requieren de mayor cantidad de nutrientes a comparación de los mohos y levaduras como carnes, crema, etc. Pueden ser:

Benéficos



Alterantes



Patógenos



SALMONELLA

### Inocuo.

Alimentos o bebidas que no causa daño a la salud de quien lo ingiere.

## Tema 1. Peligros o agentes contaminantes.

**Físicos.**



Asociados a la presencia de objetos extraños en los alimentos, capaces de producir heridas en quienes lo consumen.

Incluye a las **bacterias, mohos, levaduras, parásitos y los virus.**

**Biológico.**



**Químicos.**



Puede ocurrir a lo largo de toda la cadena alimentaria.

ONUAA, OMS/OPS, 2016.

## Tema 2. Parámetros que favorecen en el crecimiento de los microorganismos.

**C =**



Por su alto valor nutritivo también sirven de alimento a los microorganismos.

**H =**



Indispensable para las bacterias, pero para los mohos y levaduras crecen con baja humedad.

**A =**




Las bacterias crecen fácilmente sobre alimentos poco ácidos, mientras que los mohos y levaduras crecen bien.

Jay et al, 2005.


## Parámetros que favorecen en el crecimiento de los microorganismos.

**T =**




La temperatura óptima de reproducción se encuentra en la zona de peligro, es necesario conservar o cocer los alimentos adecuadamente.

**T =**



Una bacteria en condiciones ideales es capaz de duplicar su número en solo 20 minutos.

**O =**




La gran mayoría de las bacterias necesitan de aire para sobrevivir, pero algunas se reproducen en ambientes sin oxígeno (enlatados).

Jay et al, 2005.


## Tema 3. Mecanismos de contaminación.

**1.- CONTAMINACIÓN PRIMARIA O DE ORIGEN**



Ocurre en el proceso mismo de producción primaria de alimentos. Por ejemplo: Cosecha, ordeño, pesca.

**2.- CONTAMINACIÓN DIRECTA**

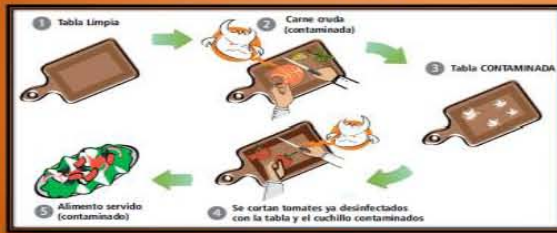


Los contaminantes llegan al alimento por medio de la persona que los manipula. Por ejemplo: tos, estornudar, tocarse la cara, la cabeza.

ONUAA, OMS/OPS, 2016.

## Mecanismos de contaminación.

### 3.- CONTAMINACIÓN CRUZADA



Es el paso de un peligro presente en un alimento a otro que se encontraba inocuo, utilizando como vehículo superficies o utensilios que han estado en contacto con ambos alimentos sin la debida limpieza y desinfección requerida.

ONUAA, OMS/OPS, 2016.

Video introductorio al siguiente tema.

## Tema 4. Las 5 claves para mantener los alimentos seguros.



La mayoría de los microorganismos se encuentran presentes en el suelo, el agua, los animales, las personas, los paños de limpieza y los utensilios y el menor contacto puede conllevar su transferencia a los alimentos y provocar las ETA.



Los alimentos crudos, especialmente las carnes y sus jugos, pueden contener microorganismos patógenos o alterantes que pueden transferirse a otros alimentos durante la preparación y conservación de los mismos.

OPS, 2016.

## Las 5 claves para mantener los alimentos seguros.



Cocinar los alimentos a una  $T^{\circ} \uparrow 72^{\circ}C$  contribuye a  $\downarrow$  el número de microorganismos que pudieran estar presentes, existen alimentos cuya cocción requiere una atención especial, como las carnes.



Los microorganismos se pueden multiplicar con rapidez a  $T^{\circ}$  ambiente y  $T^{\circ} \downarrow$  a los  $5^{\circ}C$  o  $\uparrow$  a los  $60^{\circ}C$ , el crecimiento microbiano se ralentiza o se detiene.

OPS, 2016.

## Las 5 claves para mantener los alimentos seguros.



Las materias primas (MP), entre ellas el agua y el hielo, pueden estar contaminadas con microorganismos y productos químicos peligrosos. El cuidado en la selección de las MP y la adopción de medidas simples como el lavado y el pelado pueden reducir el riesgo.

OPS, 2016.

## REFERENCIAS.

GRACIAS POR  
SU ATENCIÓN.

- Jay, J., Loessner, M., & Golden, D. (2005). Intrinsic and Extrinsic Parameters of Foods That Affect Microbial Growth. En J. M. Jay, *Modern Food Microbiology* (págs. 39-56). Estados Unidos de América: Springer. Recuperado el 22 de Septiembre del 2017 en: <http://cst.ur.ac.rw/library/Food%20Science%20books/batch1/Modern%20Food%20Microbiology%207th%20Ed%20-%20Springer%202005%20-%200387231803.pdf>.
- ONUAA & OPS/OMS. (2016). *MANUAL PARA MANIPULADORES DE ALIMENTOS- INSTRUCTOR*. Obtenido de Recuperado el 15 de Septiembre del 2017 en: <http://www.fao.org/3/a-15896s.pdf>
- OPS.(2016). 5Claves de la inocuidad de los alimentos. Recuperado el 30 de Septiembre del 2017 en: <http://www.bvsde.paho.org/texcom/colera/matedu/RotafolioEducativo5C.pdf>



## ACTIVIDADES:

- Escribe que significa CHATTO.
- Menciona los mecanismos de contaminación.
- Mencionar las 5 claves para la inocuidad de los alimentos y su importancia (video).

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE  
MÉXICO FESC-1.



## ENFERMEDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS (ETA).



GARCÍA PAVÓN PATRICIA BÁRBARA.

### SESIÓN 3

## Objetivo.

Dar a conocer la manera en la que se transmiten y afectan social y económicamente las enfermedades para evitar que afecte la inocuidad del alimento.

## Definiciones.

ETA: son el síndrome originado por la ingestión de alimentos y/o agua, que contengan agentes etiológicos (físicos, químicos o biológicos) en cantidades tales que afecten la salud del consumidor a nivel individual o grupos de población.



Bravo, 2012.

- **Infección:** cuando se consume un alimento contaminado con gérmenes que causan enfermedad, como pueden ser bacterias, larvas o huevos de algunos parásitos.



- **Intoxicación:** cuando se consume alimentos contaminados con productos químicos, toxinas producidas por algunos gérmenes, o con toxinas que pueden estar presentes en el alimento.



☐ **Toxiinfecciones:** resultan del consumo de un alimento con gran cantidad de microorganismos que después de ingerirlos, producen toxinas en el intestino causando una enfermedad (Bravo, 2012).

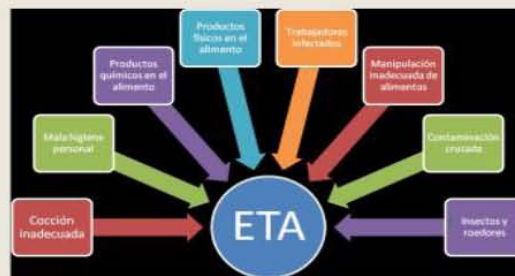
ONUAA,OPS/OMS, 2016;  
Bravo,2012.

## Tema 1. Vehículos y factores de transmisión.

### Vehículos.



### Factores.



Florescia, 2016.

## Tema 2. Principales ETA.

Independientemente de la enfermedad que se presente las ETA tienden a tener en común los siguientes síntomas:

- Dolor de estómago.
- Vómitos.
- Diarrea.



Estas enfermedades pueden deberse a diferentes organismos o microorganismos.

ONUAA,OPS/OMS, 2016.

Los parásitos habitan en el interior de los animales o humanos, alimentándose a expensas del huésped. Una de las más importantes es la:

**Entamoeba histolytica**



Parásito que en su forma de quiste es resistente e infeccioso, se encuentra en el humano (intestino), suelo húmedo, aguas residuales y alimentos como frutas, verduras y hortalizas. Causa una infección intestinal llamada amebiasis los síntomas son dolor abdominal, diarrea simple con moco y sangre o síndrome disintérico, también puede tener efectos tóxicos.

**Recuerda que...** los microorganismos son seres vivos, microscópicos, que se encuentran en todas partes (agua, aire, tierra), algunos son:

Bacteria	Encontrada en	Transmisión	Síntomas
<b>Listeria monocytogenes</b> 	Tracto intestinal de humanos y de animales, leche, suelo, vegetales en hojas.	Alimentos listos para comer como hot dogs, cortes fríos, salchichas o embutidos fermentados o secos.	<b>Fiebre, escalofríos, dolor de cabeza, dolor de espalda, alto riesgo para personas con el sistema inmunológico débil.</b>
<b>Staphylococcus aureus</b> 	En humanos y animales.	De persona a persona a través de los alimentos mal manejados.	<b>Nausea severa, calambres abdominales, vómitos y diarreas.</b>
<b>Shigella</b> 	Tracto intestinal de humanos.	Contaminación fecal, ensaladas preparadas por personas con inadecuada higiene personal.	<b>Diarreas con sangre y mucosidad, fiebre, escalofríos y vómitos.</b>

USDA, 2013.



Bacteria	Encontrada en	Transmisión	Síntomas
<b>Escherichia coli O157:H7</b> 	Tracto intestinal de algunos mamíferos, leche cruda, aguas sin tratar.	Aguas contaminadas, leche cruda, carne de res cruda, frutas y vegetales sin cocinar; y de persona a persona.	Diarreas con o sin sangre, calambres abdominales, náuseas, y malestar; pueden causar daño a los riñones.
<b>Salmonella</b> 	Tracto intestinal y materia fecal de animales.	Huevos crudos, aves, carnes, pescados, mariscos y leche cruda.	Dolor de estómago, diarreas, náuseas, escalofríos y fiebre.

USDA, 2013.

### Tema 3. Impacto que tiene sobre la sociedad.

A los individuos.	A la industria de alimentos.	Al estado.
-Costos médicos. -Pérdidas de ingresos. Costos de rehabilitación.	-Devolución de productos. -Cierre de plantas. Pérdida de mercados. Costos legales. -Costos de seguros	-Costos por investigación de brotes. Reducción de exportaciones. -Desempleo -Costos de seguridad social

Fuente: INSPECTORATE, s.f.

### Referencias.

Bravo, F. (2012). *El manejo higiénico de los alimentos: Acorde con la NOM 261 SSA1 2009*. México: Limusa.

- Florencia, M.(2016). Enfermedades transmitidas por alimentos. Recuperado el 20 de Noviembre del 2017 en: [http://laboratoriadoratrices.blogspot.mx/2016/05/enfermedades-transmitidas-por-alimentos\\_13.html](http://laboratoriadoratrices.blogspot.mx/2016/05/enfermedades-transmitidas-por-alimentos_13.html)
- INSPECTORATE. (s.f.). **BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA EN LA INDUSTRIA DE ALIMENTOS**. Obtenido de <http://www.inspectorate.gub.pe/Microbiologia/Portal/MME/declaracion.aspx?articulo=64DED269-EB9D-4318-AC8D-4ADFEE057D44.PDF>
- ONUAA & OPS/OMS. (2016). **MANUAL PARA MANIPULADORES DE ALIMENTOS- INSTRUCTOR**. Obtenido de Recuperado el 15 de Septiembre del 2017 en: <http://www.fao.org/3/a-i3899s.pdf>
- USDA. (25 de Noviembre de 2013). *Las Enfermedades Transmitidas por los Alimentos: lo que Necesitan Saber los Consumidores*. Obtenido de United States Department of Agriculture. Recuperado el 21 de Agosto del 2017 en: <https://www.fsis.usda.gov/wps/portal/infomationhal/en-espanol/hijas/informacion/enfermedades-por-alimentos/enfermedades-transmitidas-alimentos>



### ACTIVIDADES:

- Mencionar ejemplos de vehículos o factores de transmisión.
- Principales síntomas comunes de las ETA.
- Opinión individual de la importancia de las ETA.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO FESC-1.

# NORMATIVIDAD: Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y Manejo Higiénico de los Alimentos.

GARCÍA PAVÓN PATRICIA BÁRBARA.



## SESIÓN 5

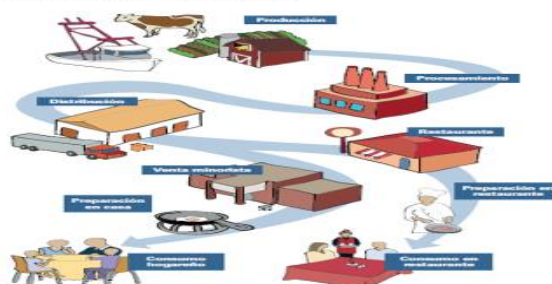


## PARTE

1

### Objetivo.

Conocer la normatividad involucrada en el área de alimentos para reducir los riesgos de contaminación del alimento desde que se tiene la materia prima hasta que llegue al comensal.



### Definiciones.

**BPM:** principios básicos y prácticas generales de higiene de alimentos y/o bebidas para consumo humano a lo largo de toda la cadena con el objetivo de garantizar que los productos se fabriquen en condiciones sanitarias adecuadas y disminuya los riesgos inherentes a la producción.

**NOM-251-SSA1-2009**

**Manejo higiénico de los alimentos:** es el conjunto de procesos realizados desde la recepción hasta el servicio del comensal, durante el proceso de manipulación las medidas de limpieza y desinfección son importantes ya que abarca desde el aseo del personal, utensilios, superficies en contacto directo con los alimentos, las instalaciones, etc .

**NMX-F-618-NORMEX-2006**

### Definiciones.

**INOCUO:** Alimento y/o bebida que no causara daño a la salud del consumidor.



#### Sistema PEPS (Primeras Entradas-Primeras Salidas):

sistema de almacenamiento que tiene como finalidad desplazar los alimento y bebidas conforme a su fecha de caducidad.



## Instalaciones y Áreas.



- Coladeras o canales deben estar limpios sin estancamientos y con rejillas.



- Evitar que las tuberías, conductos, etc., pasen por encima de las áreas de elaboración donde el producto sin envasar esté expuesto.



- Contar con instalaciones que eviten la contaminación de las materias primas, alimentos o bebidas.

**NOM-251-SSA1-2009**

## Instalaciones de servicios.



- Contar con instalaciones para la limpieza de los alimentos, utensilios y equipos para evitar que se evite la contaminación de las materias primas, alimentos o bebidas.



- En el área de elaboración debe contarse con una estación de lavado y desinfección de manos.




**NOM-251-SSA1-2009**

## Servicios que debe tener cada área del establecimiento a excepción de los sanitarios.

- Disponer de agua potable en todo el establecimiento.



- Los sanitarios no deben tener comunicación directa ni ventilación hacia el área de elaboración y contar como mínimo con lo siguiente:




- La ventilación debe evitar el calor y condensación de vapor excesivos, así como la acumulación de humo y polvo.



- Contar con iluminación que permita la realización de las operaciones de manera higiénica. Los focos deben contar con protección.



**NOM-251-SSA1-2009**

## Equipos.

### Bascula.

- Completa.
- Limpia.
- Sin presencia de oxidación.
- Desinfectarla antes y después de su uso.



**NOM-251-SSA1-2009**

### Termómetros.

- Solo para medir la temperatura interna de los alimentos.
- Verificar su funcionamiento, limpiar y desinfectar antes y después de su uso.



### De congelación y refrigeración.

- Contar con termómetro dispositivo de temperatura visible, limpio y funcionando.



4°C



-18 a -14°C

**Anaqueles**

❑ Mantenerlos a una distancia suficiente con respecto al piso, pared y techo que permita su limpieza.



**Los equipos que este en contacto con los alimentos deben estar limpios y desinfectados antes de utilizarse.**




**Limpios y sin cochambre.**



NOM-251-SSA1-2009 NMX-F-618-NORMEX-2006

**Manejo higiénico.**



Para un correcto manejo higiénico de los alimentos es indispensable aplicar las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) o Buenas Prácticas de Fabricación (BPF), durante todo el proceso de elaboración de alimentos.

La elaboración de alimentos cuenta con los siguientes procesos:

```

    graph TD
      A[Recepción de materias Primas] --> B[Almacenamiento]
      B --> C[Preparación]
      C --> D[Exhibir]
      C --> E[Consumir]
      C --> F[Almacenamiento producto final]
      F --> G[Recalentar]
      G --> E
      C --> H[Operaciones Intermedias]
      H --> C
  
```

ONUAA & OPS/OMS, 2016



**Recepción de materias primas.**

Planificar el recibo para almacenar.

Horas de menor movimiento, permitiendo realizar una inspección adecuada.

Cumplir con las características para rechazar o aceptar el producto según lo que establece la NOM-251-SSA1-2009.

Congelación. Refrigeración. Caliente.

NMX-F-618-NORMEX-2006

Envases.	Latas.	Frutas y Verduras.	Productos lácteos.
<p><b>Aceptar</b></p>  <p>Limpio, íntegro y fecha de caducidad vigente.</p>	<p><b>Aceptar</b></p>  <p>Íntegros y fecha de caducidad vigente.</p>	<p><b>Aceptar</b></p>  <p>Fresco.</p>	<p><b>Aceptar</b></p>  <p>Temperatura máxima de 4°C.</p>
<p><b>Rechazar</b></p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rotos.</li> <li>- Rasgado.</li> <li>- Con fugas.</li> <li>- Evidencia de plaga.</li> <li>- Caducidad vencida.</li> </ul>	<p><b>Rechazar</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Abombadas.</li> <li>- Oxidadas.</li> <li>- Con fuga.</li> <li>- Abolladas.</li> </ul> 	<p><b>Rechazar</b></p>  <p>Con mohos, coloración extraña, magulladuras y olor putrefacto.</p>	<p><b>Rechazar</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Caducidad vencida.</li> <li>- Manchas.</li> <li>- Materia extraña.</li> </ul> 

NOM-251-SSA1-2009

Carnes.	Aves.	Pescados.	Huevo.
<p><b>Aceptar</b></p>  <p>-Firme y elástica. -Res: rojo brillante. -Cerdo: rosa pálido. Temperatura máxima de 4°C.</p>	<p><b>Aceptar</b></p>  <p>Color rosado, húmeda y firme. Temperatura máxima de 4°C.</p>	<p><b>Aceptar</b></p>  <p>Agallas húmedas, ojos saltones, limpios, transparentes y brillantes.</p>	<p><b>Aceptar</b></p>  <p>Limpios y con cascarrón entero.</p>
<p><b>Rechazar</b></p>  <p>Verdosa o café oscuro descolorida en el tejido, olor rancio.</p>	<p><b>Rechazar</b></p>  <p>Verdosa, amoratada o con diferentes coloraciones.</p>	<p><b>Rechazar</b></p>  <p>Agallas secas, ojos hundidos y opacos con bordes rojos.</p>	<p><b>Rechazar</b></p>  <p>Cascarrón quebrado o manchado con excremento o sangre.</p>

NOM-251-SSA1-2009

**Preparación de alimentos.**



NMX-F-618-NORMEX-2006

**LAVADO Y DESINFECTADO.**

Lavar. Cepillar. Enjuagar. Desinfectar.



Lavar bajo chorro de agua antes y después del eviscerado.



**DESCONGELACIÓN.**





**ENFRIAMIENTO.**

Rápido. Máximo 2 horas a T° ambiente.



**Preparación de alimentos.**



NMX-F-618-NORMEX-2006

**COCCIÓN.**

Inspeccionar todos los alimentos.



**RECALENTAMIENTO.**



T° a 75°C permaneciendo la lectura estable en el termómetro por 15 segundos.

Aves y carnes rellenas: 74°C mínimo.

Cerdo, carne molida de res y preparaciones con huevo: 69°C mínimo.

Todos los demás alimentos: 63°C mínimo.

Los alimentos cocidos en microondas (T° interna): 74°C mínimo.

Tiempo: 15 segundos.



**SEGUNDA PARTE.**

**SESIÓN 6**

**NORMATIVIDAD: Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y Manejo Higiénico de los Alimentos.**



### Servicio.



NMX-F-618-NORMEX-2006

- ✓ Manos y dedos no tocar las superficies.
- ✓ Los alimentos exhibidos deben estar a temperatura de:
  - Calientes a 60°C o más.
  - Fríos a 7°C o menos.
- ✓ Los alimentos exhibidos debe permanecer tapados.
- ✓ Trapos de limpiarse, lavar y desinfectar frecuentemente.






### Servicio.



NMX-F-618-NORMEX-2006

- ✓ El área de servicio debe estar limpia.
- ✓ No se debe utilizar el mismo utensilio para servir diferentes alimentos.
- ✓ Servir alimentos con utensilios lavados y desinfectados.
- ✓ No tocar el alimento.







### Almacén.



NMX-F-618-NORMEX-2006

El almacenamiento de los productos se realiza en el menor tiempo posible después de la recepción, los anaqueles deben de estar a una distancia de 15 cm del suelo y al menos 50 cm entre el producto y el techo.

**PRODUCTOS SECOS**



- ✓ Lugar específico y limpio.
- ✓ PEPS.
- ✓ Mantenerlos en su envase original o colocarlos en recipientes limpios y tapados e identificados con la fecha de ingreso.

Como segundo empaque:

- Cajas.
- Huacales de madera.
- Costales.




### REFRIGERACIÓN Y CONGELACIÓN.



Equipos cerrarlos bien.

Anaqueles, puertas, etc.

- ✓ Limpios.
- ✓ Funcionando.
- ✓ En buenas condiciones.
- ✓ PEPS: alimentos preparados o potencialmente peligrosos.
- ✓ Identificados, fechados, tapados y en envases limpios e íntegros.



### VEGETALES.



- Cajas.
- Huacales de madera.
- Costales.





alimentos cocidos o listos para comer en la parte de arriba y crudos abajo.

Recuerda cubrirlos bien.

NMX-F-618-NORMEX-2006


### PESCADOS Y MARISCOS.

- ✓ Mantenerse a 7°C o -18°C, si no son utilizados de manera inmediata.
- ✓ Si se encuentran en exhibición con hielo, este deberá de ser limpio.
- No colocarse sobre el piso.
- No almacenarlo con otros productos.



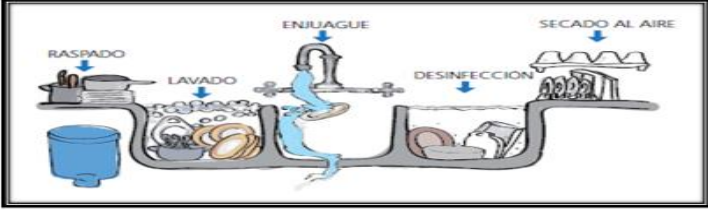
### PRODUCTOS QUÍMICOS.

- ✓ Lugar específico y limpio.
- ✓ Colocarlos dentro de un contenedor.
- ✓ Separado totalmente del área de alimentos.
- ✓ Almacenados en su envase original.
- No almacenarse en envases vacíos de alimentos.
- Los envases vacíos de productos químicos no se utilizan.



NMX-F-618-NORMEX-2006

## Lavado y Desinfección de loza y cubiertos.



\* En la desinfección es importante seguir las instrucciones del fabricante, NO COMBINARLO CON OTROS PRODUCTOS.

\* En secado en caso de que se utilicen trapos, éstos deben estar limpios, ser de COLORES CLAROS Y EXCLUSIVOS para este fin.

NMX-F-618-NORMEX-2006

## Trapos.



Los trapos y jergas deben lavarse y desinfectarse con la frecuencia requerida de manera que no constituyan una fuente de contaminación.

Se deben utilizar jergas y trapos exclusivos:








Se recomienda establecer un código de colores de acuerdo a la utilización de los trapos y jergas.

## Tablas y cuchillos.

Las tablas y cuchillos deben lavarse y desinfectarse con la frecuencia requerida de manera que no constituyan una fuente de contaminación.



CARNE	ALIMENTOS COCINADOS	PESCADO	VERDURAS Y FRUTAS
PASTELERÍA Y LÁCTEOS	MULTUSOS	VERDURAS	

131

### Manejo de desechos solidos.



NOM-251-SSA1-2009

- Los residuos generados durante la elaboración deben retirarse de las áreas de operación cada vez que sea necesario o por lo menos una vez al día.
- Adoptar medidas para la remoción periódica y el almacenamiento de los residuos.

Lavarse todos los días.




Separar.

NMX-F-618-NORMEX-2006

### Control de plagas.



NOM-251-SSA1-2009





- Aplicarse a todas las áreas del establecimiento incluyendo el transporte de alimentos y bebidas.
- Tomar medidas preventivas para reducir las probabilidades de infestación y de esta forma limitar el uso de plaguicidas.
- Tener un sistema o un plan para el control y erradicación de fauna nociva.




### Control de plagas.

NOM-251-SSA1-2009

- ✓ Registro emitido por la autoridad.
  - ✓ Área con acceso restringido.
  - ✓ Recipientes claramente identificados e íntegros.
- En caso de contratar los servicios de una empresa debe contar con licencia sanitaria y dejar un reporte donde se especifique el productos utilizado y las instrucciones posteriores a la aplicación.
- Cubrir perfectamente alimentos, loza y equipo antes su aplicación y después limpiar las instalaciones y equipo.

NMX-F-618-NORMEX-2006

### Agua y Hielo.



NMX-F-618-NORMEX-2006

- Suministro de agua potable y verificar su potabilidad.
  - Cloro residual: diario.
  - Análisis microbiológico: una vez al mes.
- Elaborado o comprado el hielo debe ser proveniente de agua potable.
 
- El hielo para consumo humano debe ser manipulado con pinzas exclusivos.
 





ENTUS MANOS ESTA NUESTRA SALUD...

Amigos.

Desconocidos.

Papás.


Hermanos.

Esposa e Hijos

**Referencias.**

- NMX-F-618-NORMEX-2006. (2006). *Alimentos. Manejo Higiénico de alimentos preparados en establecimientos fijos.*
- NOM-251-SSA1-2009. (1 de Marzo de 2009). *NORMA Oficial Mexicana NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios.* Recuperado el 14 de Agosto del 2017 en: [http://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5133449&fecha=01/03/2010](http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5133449&fecha=01/03/2010)
- ONUAA & OPS/OMS. (2016). *MANUAL PARA MANIPULADORES DE ALIMENTOS- INSTRUCTOR.* Obtenido de Recuperado el 15 de Septiembre del 2017 en: <http://www.fao.org/3/a-i5896s.pdf>

GRACIAS POR SU ATENCIÓN...



## ANEXO 4

### 4-A. Tríptico: higiene personal

# HIGIENE PERSONAL



Las personas que mantienen un grado inapropiado de aseo personal, las que padecen determinadas enfermedades u otras pueden contaminar los alimentos y transmitir enfermedades a los consumidores.

Marzo, 2018.

Para evitar que el manipulador sea un vehículo de transmisión y disminuir los posibles riesgos de contaminación en los alimentos es importante seguir las siguientes reglas:



Ducharse todos los días.

Portar el uniforme con color claro y limpio.



Uso de cofia y cubreboca.

Mantener las manos limpias.



Evitar el uso de joyería.



Cabello corto, sin barba ni bigote.

Uñas recortadas, limpias y sin esmalte.



Evitar mascar, beber o fumar en el área de proceso.

Evitar probar los alimentos con las manos.



Evitar prácticas antihigiénicas.

Cubrir y proteger heridas.



Informar de cualquier enfermedad.

Las manos del personal que se encuentren en contacto directo o indirecto con los alimentos y bebidas pueden ser contaminados, si no aplican un correcto lavado de manos.

**Técnica del lavado de manos.**

1. Moja tus Manos con agua

2. Aplica suficiente jabón.

3. Frota las palmas entre si

4. Frota las manos intercalando tus dedos.

5. Pase la palma de una mano sobre el dorso de la otra.

6. Empuña las manos y frota los dedos de arriba hacia abajo.

7. Frota los pulgares rotandolos.

8. Frota la yema de los dedos

9. Enjuaga tus manos

10. Seca bien tus manos con una toalla de papel.

11. Usa la misma toalla de papel para cerrar la llave.

El lavado de manos se debe de hacer cada vez que:

- \*Antes de iniciar labores.
- \*Antes y después de manipular alimentos crudos- cocidos y de ir al sanitario.
- \*Despues de tocar algun objeto contaminado, heridas o alguna parte del cuerpo.
- \*Siempre que interrumpan o cambien de actividad.

El uso de cofia y cubreboca evita la contaminación de los alimentos por agentes fisicos (cabello, barba) y biológicos (saliva, sudor). Por lo que se debe de colocar de manera correcta.

**Procedimiento para cofia.**



- Lavarse las manos correctamente, antes de colocarlo.
- Recoger el cabello perfectamente en caso de tenerlo largo para evitar que salga de la cofia.

-Cubrir el cabello y las orejas con la cofia.

**Procedimiento para cubreboca.**



- Lavarse las manos correctamente, antes de colocarlo.
- Revisar el lado correcto (costuras gruesas - parte interna).
- Pasar por la cabeza las cintas elásticas y colocarlo ajustándolo a la cara, cubriendo completamente boca y nariz.
- Reemplazar el cubre boca si se encuentra húmedo, roto, desgastado, perforado o si se ha usado de manera incorrecta.
- \* Es de uso personal, no traerlo en la barbilla, frente o cuello y no tocarlo durante su uso.



## 4-B. Tríptico: contaminación de los alimentos

### CONTAMINACIÓN DE LOS ALIMENTOS.



A lo largo de la cadena alimentaria los productos son sometidos a diferentes procesos de elaboración y situaciones de riesgo que pueden contaminar los alimentos, por lo tanto, se debe tener extrema precaución para evitar la contaminación de los mismos.

Marzo, 2018.

#### Agentes contaminantes.

Un agente biológico, químico o físico presente en el alimento, o bien la condición en que éste se halla, que pueda causar un efecto adverso para la salud.

- **FISICOS.**

Asociados a la presencia de objetos extraños en los alimentos.



- **QUÍMICOS.**

Estos peligros pueden ocurrir a lo largo de toda la cadena alimentaria.



Ejemplos:

- Fertilizantes
- Plaguicidas
- Toxinas producidas por animales
- Plomo
- Lubricantes

- **BIOLOGICOS.**

Seres vivos, microscópicos, que se encuentran en todas partes (agua, aire, tierra). Según su tamaño, su forma, su modo de vida, podemos distinguir las bacterias, levaduras, hongos, virus y parásitos.



#### Factores que favorecen su crecimiento.



**COMIDA:** por su alto valor nutritivo también sirven de alimento a los microorganismos.

#### HUMEDAD

Alta para bacterias

Intermedia para levaduras

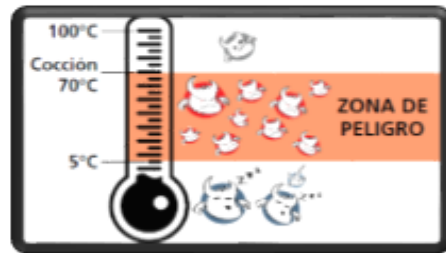
Baja para mohos



**ACIDEZ:** la mayoría de las bacterias no crecen en alimentos ácidos, los mohos y levaduras crecen bien.



**TEMPERATURA:** la temperatura óptima de reproducción se encuentra en la zona de peligro (5°-70°C), es necesario conservar o cocer los alimentos adecuadamente.



**TIEMPO:** en condiciones ideales es capaz de duplicar su número en solo 20 minutos.



**OXIGENO:** pueden crecer en presencia o ausencia (enlatados) de oxígeno.

### Recuérdalo mejor con la palabra CHATTO

#### Mecanismos de contaminación.



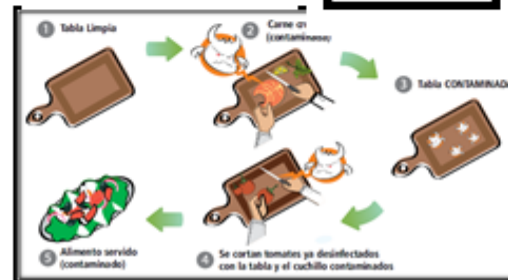
- Primario o de origen. Ocorre en el proceso mismo de producción primaria de alimentos.

- Directa.

Llegan al alimento por medio de la persona que los manipula.



- Cruzada.



### Las 5 Claves para la inocuidad de los alimentos.



#### 4-C. Tríptico: enfermedades transmitidas por alimentos (ETA)

## ENFERMEDADES TRANSMITIDAS POR:



## (ETA)

Son el síndrome originado por la ingestión de alimentos y/o agua, que contengan agentes etiológicos (físicos, químicos o biológicos) en cantidades tales que afecten la salud del consumidor a nivel individual o grupos de población.

Marzo, 2018.

Las causas más comunes son intoxicaciones, infecciones y toxiinfecciones.

### • INFECCIÓN

Se presenta cuando se consume un alimento contaminado con gérmenes que causan enfermedad, como pueden ser bacterias, larvas o huevos de algunos parásitos.



### • INTOXICACIÓN

Se presenta cuando se consume alimentos contaminados con productos químicos, toxinas producidas por algunos gérmenes, o con toxinas que pueden estar presentes en el alimento.



### • TOXIINFECCIÓN

Resultan del consumo de un alimento con gran cantidad de microorganismos que después de ingerirlos, producen toxinas en el intestino causando una enfermedad.

## VEHÍCULOS DE TRANSMISIÓN

### - Vectores.

Son las aves, moscas, cucarachas o roedores que transportan los microorganismos y contaminan los alimentos.



### - Basura.

Representa un medio de cultivo ideal para el desarrollo de los microorganismos y la presencia de plagas.



### - Otros.

\*Contaminación cruzada.

\*Manipulación y/o cocción inadecuada de los alimentos.

\*Trabajadores con heridas o enfermos.

\*Mala higiene del personal.

\*Objetos físicos o productos químicos.

## PRINCIPALES ETA

Independientemente de la enfermedad que se presente las ETA tienden a tener en común los siguientes síntomas:

• Diarrea, vómitos y dolor de estómago.



Estas enfermedades pueden deberse a diferentes organismos o microorganismos.

Los parásitos habitan en el interior de los animales o humanos, alimentándose a expensas del huésped. Una de las más importantes es la:

**Entamoeba histolytica**



Parásito que en su forma de quiste es resistente e infeccioso, se encuentra en el humano (intestino), suelo húmedo, aguas residuales y alimentos como frutas, verduras y hortalizas. Causa una infección intestinal llamada amebiasis los síntomas son dolor abdominal, diarrea simple con moco y sangre o síndrome disentérico, también puede tener efectos tóxicos.

Los microorganismos son seres vivos, microscópicos, que se encuentran en todas partes (agua, aire, tierra), algunos son:

**Listeria monocitogenes**



- Se encuentra en el tracto intestinal de humanos y animales, leche, suelo, vegetales en hojas.

-Se transmite por los alimentos listos para comer como hot dogs, cortes fríos, salchichas o embutidos fermentados o secos.

-Los síntomas son fiebre, escalofríos, dolor de cabeza, espalda, alto riesgo para personas con el sistema inmunológico débil.

**Staphylococcus aureus**



-Se encuentra en humanos y animales.  
-Se transmite de persona a persona a través de los alimentos mal manipulados.  
-Los síntomas son náuseas severas, calambres abdominales, vómitos y diarreas.

**Shigella**



-Se encuentra el tracto intestinal de humanos.  
-Se transmite por contaminación fecal, ensaladas preparadas por personas con inadecuada higiene personal.  
-Los síntomas son diarreas con sangre y mucosidad, fiebre, escalofríos y vómitos.

**E. coli O157:h7**



-Se encuentra en el tracto intestinal de algunos mamíferos, leche cruda, aguas sin tratar.

-Se transmite por leche cruda, carne de res cruda, frutas y vegetales sin cocinar.

-Los síntomas son diarreas con o sin sangre, calambres abdominales y causar daño a los riñones.

**Salmonella**



-Se encuentra en el tracto intestinal y materia fecal de animales.

-Se transmite por huevos crudos, aves, carnes, pescados, mariscos y leche cruda.

-Los síntomas son dolor de estómago, diarreas, náuseas, escalofríos y fiebre.

Para prevenir las ETA es indispensable contar con medidas que permitan evitar la aparición de las mismas como:

- Correcto lavado de manos y su frecuencia.
- Indumentaria y calzado limpio.
- Manejo correcto en la manipulación de los alimentos.
- Eliminar cualquier presencia de plagas.
- Adecuada limpieza y desinfección de alimentos, equipos, utensilios y de la infraestructura.
- Evitar la contaminación cruzada.

### IMPACTO SOCIAL

- Individuos: costos médicos, pérdidas de ingresos y costos de rehabilitación.
- Industria alimentaria: devolución de productos, costos legales, cierre de plantas o establecimiento y pérdida de credibilidad.
- Al estado: costos por investigación de brotes, reducción de exportaciones y desempleo.

En tus manos  
está nuestra  
salud.

#### 4-D. Normatividad

Buenas Prácticas de Manufactura (NOM-251-SSA1-2009) y Manejo Higiénico de los Alimentos (NMX-F-618-NORMEX-2006).

##### Instalaciones y áreas

- Los pisos, paredes y techos del área de producción o elaboración deben ser de fácil limpieza, sin grietas o roturas.
- Las puertas y ventanas de las áreas de producción o elaboración deben estar provistas de protecciones para evitar la entrada de lluvia, fauna nociva o plagas.
- Evitar que las tuberías, conductos, etc., pasen por encima de las áreas de elaboración donde el producto sin envasar esté expuesto.
- Coladeras o canales deben estar limpios sin estancamientos y con rejillas.
- Contar con instalaciones que eviten la contaminación de las materias primas, alimentos o bebidas.

##### Servicios.

- Disponer de agua potable en todo el establecimiento.
- La ventilación debe evitar el calor y condensación de vapor excesivos, así como la acumulación de humo y polvo.
- Contar con iluminación que permita la realización de las operaciones de manera higiénica. Los focos deben contar con protección.

- Los sanitarios no deben tener comunicación directa ni ventilación hacia el área de elaboración y contar como mínimo con lo siguiente:



##### Equipos

##### Bascula

- ✓ Limpio.
- ✓ Sin presencia de oxidación.
- ✓ Desinfectarla antes y después de su uso.

##### Termómetros

- ✓ Solo para medirla temperatura interna de los alimentos.
- ✓ Verificar su funcionamiento, limpiar y desinfectar antes y después de su uso.

##### De congelación y refrigeración

- ✓ Contar con termómetro dispositivo de temperatura visible, limpio y funcionando
- ✓ Congelador de -18 a -14°C.
- ✓ Refrigerador a 4°C.

##### Anaqueles

- ✓ Mantenerlos a una distancia suficiente con respecto al piso, pared y techo que permita su limpieza.

##### Utensilios en general

- ✓ Hornos, campanas de extracción, estufas, vaporeras, deben estar limpios y sin cochambre.

- ✓ Los equipos que este en contacto con los alimentos deben estar limpios y desinfectados antes de utilizarse como licuadoras, abrelatas, etc.

##### Recepción de materias primas

- ❖ Planificar el recibo de los productos.
- ❖ Las entregas se deben realizar en las horas de menor movimiento, permitiendo realizar una inspección adecuada.
- ❖ Los encargados deben verificar la calidad de la materia prima en el momento que se reciben, revisando que cumplan con las características sensoriales u organolépticas.
- ❖ Almacenar de acuerdo a las condiciones del producto.
- ❖ Rechazar aquellos productos que tenga caducidad vencida, envases y empaques golpeados, rotos o sucios.

##### Preparación de alimentos

##### Lavado y desinfectado

- Las frutas y verduras deben ser lavados con agua, solución jabonosa y cepillo, pieza por pieza, enjuagar y aplicar el desinfectante siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Pescados enteros y el pollo deben lavarse bajo chorro de agua antes y después del eviscerado.



- Todas las latas y envases rígidos deben lavarse con agua, solución jabonosa y cepillo para tallarse es necesario.

### **Descongelación de alimentos**

Se puede realizar mediante 3 métodos:

- Pasar al refrigerador.
- Directo a cocción.
- Microondas.
- No se debe descongelar exponiendo el alimento a temperatura ambiente.
- No volver a congelar.

### **Cocción**

- ✚ Inspeccionar todos los alimentos: si tienen un aspecto anormal, huelen malo están en envases dañados (no utilizarse).

### **Temperaturas**

- ✚ Aves y carnes rellenas: 74°C mínimos por 15s.
- ✚ Cerdo, carne molida de res y preparaciones con huevo: 69°C por 15s.
- ✚ Todos los demás alimentos: 63°C por 15s.
- ✚ Los alimentos cocidos en microondas deben alcanzar una temperatura interna de 74°C por 15s.

### **Enfriamiento**

Deben enfriarse de manera rápida (en tiempo máximo de 2 horas hasta temperatura ambiente) utilizando el siguiente proceso:

- Racionar en porciones pequeñas.
- Sumergir a tres cuartas partes del recipiente en baño de hielo.
- Mover constantemente con una cuchara.

### **Recalentamiento**

- Los alimentos se deben recalentar con una temperatura mínimo de 74°C permaneciendo la lectura estable en el termómetro al menos por 15s.
- Los alimentos solo se recalientan una vez y después desecharse.

### **Área de Servicio**

- ✓ Debe estar limpio (pisos, paredes y techos).
- ✓ Para servir deben emplear utensilios lavados y desinfectados, por ningún motivo deben servirse los alimentos directamente con las manos.
- ✓ No utilizar el mismo utensilio para diferentes alimentos.
- ✓ Las manos y los dedos no deben tocar las superficies que vayan en contacto con los alimentos.
- ✓ Alimentos fríos a 7°C o menos.
- ✓ Alimentos calientes a 60°C o más.
- ✓ Los alimentos deben permanecer tapados antes de iniciar el servicio.
- ✓ Las estaciones de servicio deben estar limpias y en orden.
- ✓ El trapo de limpieza debe ser exclusivo, lavarse y desinfectarse frecuentemente.

### **Almacén**

#### **De productos secos**

- ❖ Los granos, cereales, harinas, enlatados, embotellados o a granel, se debe almacenar en un lugar limpio y específico.
- ❖ Aplicar el sistema PEPS.
- ❖ Mantenerlos en su empaque original, si deben retirar colocarlos en envases limpios, tapados, identificados y con fecha de ingreso.
- ❖ No almacenar en cajas de cartón, huacales de madera costales como segundo empaque.

#### **Refrigeración y congelación**

- ❖ Los equipos deben estar limpios, funcionando y en buenas condiciones.
- ❖ Las rejillas anaqueles, empaques de las puertas deben estar limpios y en buen estado.
- ❖ Aplicar sistema PEPS.
- ❖ Alimentos crudos o listos para su consumo parte inferior y cocidos parte superior.
- ❖ Todo alimento debe estar fechado, identificado, tapados y en envases limpios e íntegros.

#### **Productos vegetales**

- ❖ No almacenar en cajas de cartón, huacales de madera costales como segundo empaque.
- ❖ No se deben encontrar productos en mal estado.
- ❖ No deben colocarse sobre el piso.

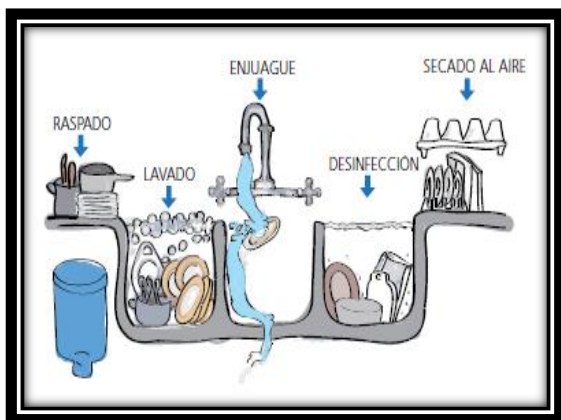
### **Pescados y mariscos**

- ❖ El pescado y productos del mar almacenarse en refrigeración o congelación hasta ser utilizado.

### **Productos químicos**

- ❖ Lugar específico, ventilado y limpio, dentro de un contenedor cerrado y separado de los alimentos.
- ❖ Deben ser almacenados en su envase original y etiquetados, no usar envases de alimentos y viceversa.

### **Lavado y desinfectado: loza y cubiertos**



- En la desinfección es importante seguir las instrucciones del fabricante, **NO COMBINARLO CON OTROS PRODUCTOS.**

- En secado en caso de que se utilicen trapos, éstos deben estar limpios, ser de **COLORES CLAROS Y EXCLUSIVOS** para este fin.

### **Utensilios**

- Trapos, cuchillos y tablas exclusivos.
- Tabla roja: carne; Tabla verde: frutas y verduras; Tabla amarilla: aves; Tabla azul: pescados y mariscos; Tabla blanca: lácteos; Tabla café: cocidos.

### **Manejo de desechos sólidos**

- Deben estar provistos de bolsas, cerrarlos y lavarlos todos los días.
- Los residuos generados durante la elaboración deben retirarse de las áreas de operación cada vez que sea necesario o por lo menos una vez al día.
- Separar los residuos e identificar los botes con iconografía.

### **Control de plagas**

- ✚ Aplicarse a todas las áreas del establecimiento incluyendo el transporte de alimentos y bebidas.
- ✚ Tomar medidas preventivas para reducir las probabilidades de infestación y de esta forma limitar el uso de plaguicidas.
- ✚ Tener un sistema o un plan para el control y erradicación de fauna nociva.
- ✚ En el área de preparación de los alimentos no debe existir presencia de plagas.

- ✚ No se permiten animales domésticos en el establecimiento.

### **Agua y Hielo**

- Suministro de agua potable y verificar su potabilidad de cloro residual (diario) y análisis microbiológicos (una vez al mes).
- Elaborado o comprado el hielo debe ser proveniente de agua potable.
- El hielo para consumo humano debe ser manipulado con pinzas exclusivas.

## ANEXO 5

### 5.1: Cuestionario de evaluación 1

Nombre: \_\_\_\_\_

Área: \_\_\_\_\_ Cargo: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

#### - **Higiene personal.**

1.- Menciona 5 reglas de la higiene personal.

2.- Contesta V (verdadero) o F (falso) a las siguientes oraciones.

El lavado de manos se emplea antes y después de ir al sanitario. ( )

No es necesario lavarse las manos al manipular alimentos crudos y cocidos. ( )

La indumentaria de trabajo debe ser de color obscuro y se debe traer sucia. ( )

El cubroboca se puede compartir con otro manipulador. ( )

El uso de cofia evita contaminar los alimentos por agentes físicos como el cabello. ( )

#### - **Contaminación de los alimentos.**

1.- Menciona 2 ejemplos de peligros:

Físicos:

Químicos:

Biológicos:

2.- Subraya la respuesta correcta.

Que significa la palabra CHATTO

a) Comida, Humedad, Acidez, Temperatura, Tiempo y Oxígeno

b) Comida, Humedad, Acidez, Tiempo y Oxígeno

c) Cocinar, Humedad, Acidez, Temperatura, Tiempo y Olor

3.- Rellena el espacio con el inciso que corresponde al enunciado.

El mecanismo de contaminación \_\_\_\_\_ consiste en: los contaminantes llegan al alimento por medio de la persona que los manipula.

a) Primaria o de origen    b) Directa    c) Cruzada.

El mecanismo de contaminación \_\_\_\_\_ se da en la cosecha, faena, ordeño, pesca.

- a) Primaria o de origen    b) Directa    c) Cruzada.

Un ejemplo del mecanismo de contaminación \_\_\_\_\_ se da cuando mezclas alimentos crudos con cocidos.

- a) Primaria o de origen    b) Directa    c) Cruzada.

4.- Menciona las 5 claves para mantener a los alimentos seguros.

- **Enfermedades Transmitidas por Alimentos (ETA)**

1.- Rellena el espacio con el inciso que corresponde al enunciado.

La \_\_\_\_\_ se produce cuando se consume un alimento contaminado con gérmenes que causan enfermedad.

- a) Intoxicación    b) Infección    c) Toxiinfección.

La \_\_\_\_\_ se produce cuando se consumen alimentos contaminados con productos químicos, o toxinas producidas por algunos gérmenes que pueden estar presentes en el alimento.

- a) Intoxicación    b) Infección    c) Toxiinfección.

2.- Mencione 3 vehículos de transmisión de enfermedades.

3.- Subraye la respuesta correcta: ¿Cuáles son los síntomas más comunes que se presentan en las ETA?

- a) Dolor de estómago, calambres y náuseas.  
b) Dolor de estómago, vómito y diarrea.  
c) Afecta el sistema nervioso, diarrea y vómito.

## 5.2: Cuestionario de evaluación 2

Nombre: \_\_\_\_\_

Área: \_\_\_\_\_ Cargo: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

### - **Normatividad.**

1.- Subraye la respuesta correcta de las preguntas siguientes:

La NOM-251-SSA1-2009 y NMX-F-618-NORMEX-2006 hablan sobre las...

- a) Buenas Prácticas de Manufactura y Manejo Higiénico de los Alimentos.
- b) Buenas Prácticas Agrícolas y Manejo Antihigiénico de los Alimentos.
- c) Buenas Prácticas Sanitarias y Manejo Higiénico de los Alimentos.

¿Qué significa PEPS?

- a) Procedimientos Estandarizados para Productos de Salida.
- b) Primeras Entradas - Primeras Salidas.
- c) Principios Estandarizados del Programa de Sanidad.

A que temperatura debe permanecer el refrigerador y congelador.

- a) Refrigerador: 7°C y Congelador: -12 a -1°C.
- b) Refrigerador: 9°C y Congelador: -11 a -10°C.
- c) Refrigerador: 4°C y Congelador: -18 a -14°C.

En la recepción de materias primas para las hortalizas se aceptan aquellas que cumplen con las siguientes características:

- a) Mallugadas y olor a podredumbre.
- b) Frescas y sin mohos.
- c) Ninguna de las dos opciones.

Ordena los pasos para realizar un correcto lavado y desinfectado de loza y utensilios según lo que establece la normatividad.

- a) Escamochar, lavar, enjuagar, desinfectar y secado al aire.
- b) Lavar, escamochar, enjuagar, desinfectar y secado al aire.
- c) Escamochar, lavar, desinfectar, enjuagar y secado al aire.

2.- Contesta V (verdadero) o F (falso) a las siguientes oraciones.

( ) Uno de los métodos para la descongelación de un producto es dejarlo descongelar al medio ambiente.

( ) Antes de usar un alimento para la preparación de un platillo, debe revisarse la fecha de caducidad y que se encuentren en buen estado.

( ) Los alimentos exhibidos en buffet deben de estar por arriba de 60°C para calientes y 7°C para aquellos que son fríos.

( ) Se puede utilizar el mismo utensilio para servir diferentes comidas.

( ) En el almacén de secos y hortalizas pueden colocarse en el piso y estar en cajas de cartón, huacales de madera y costales.

( ) Se debe aplicar el sistema PEPS en los almacenes de alimentos y bebidas.

( ) El almacén de productos químicos debe estar cerca de los alimentos y bebidas.

3.- Coloca la (s) palabra(s) que corresponda según la oración.

contenedores de residuos   orgánicos e inorgánicos   control de plagas   plaguicida  
código de colores de las tablas y cuchillos   limpieza   desinfección   detergentes

La \_\_\_\_\_ es la remoción de suciedad en las superficies.

El \_\_\_\_\_ evita la contaminación cruzada entre los alimentos.

Es la reducción del número de microorganismos en la superficie: \_\_\_\_\_.

Los \_\_\_\_\_ deben estar provistos de una bolsa de plástico y lavarse todos los días.

Es importante separar los residuos en desechos \_\_\_\_\_.

El \_\_\_\_\_ debe aplicarse a todas las áreas del establecimiento.

Antes de aplicar el \_\_\_\_\_, se deben cubrir los alimentos, loza y equipo.

Los agentes desinfectantes como el cloro no se deben de combinar con \_\_\_\_\_, ya que pierde su poder el principio activo del desinfectante.

4.- ¿Que entiendes por las Buenas Prácticas de Manufactura y el Manejo Higiénico de los Alimentos.

## ANEXO 6

### Procedimientos Operativos Estandarizados (POE's)

#### POE 6-A: técnica para el lavado de manos

LOGOTIPO DE LA EMPRESA.	POE: TÉCNICA PARA EL LAVADO DE MANOS.	Código		Fecha de elaboración
		POE-TLM-01		Marzo, 2018
		Versión	00	Fecha de actualización
		No de pág.	1 de 3	
<p><b>Objetivo:</b> asegurar que toda persona que se encuentre en contacto directo o indirecto con los alimentos y bebidas debe lavar y desinfectar correctamente sus manos para evitar la contaminación cruzada.</p> <p><b>Alcance:</b> este procedimiento aplica a todo el personal que labore en el restaurante-bar, como también a las personas externas que tengan autorización para ingresar o ejercer alguna actividad en el establecimiento. Es responsabilidad de todos los que laboran en el restaurante-bar cumplir y hacer cumplir los lineamientos que se indican.</p> <p><b>Responsabilidades:</b> es responsabilidad de todo el personal que se encuentre en contacto directo o indirecto con los alimentos y bebidas, y de las personas externas, cumplir con las especificaciones que se mencionan en el procedimiento, así como del gerente del restaurante verificar que se esté realizando.</p> <p><b>Definiciones:</b></p> <p><b>Lavado de manos:</b> frotación vigorosa de las manos previamente enjabonadas, seguida de un aclarado con agua abundante, con el fin de eliminar la suciedad o materia orgánica.</p> <p><b>Desinfectar:</b> eliminación de microorganismos en superficies vivas (manos) con agentes químicos (gel antibacterial).</p> <p><b>Contaminación cruzada:</b> se produce por la presencia de materia extraña, sustancias tóxicas o microorganismos de un alimento contaminado a otro que no lo está.</p> <p><b>Estación de lavado de manos:</b> espacio físico en el que se realiza el proceso de lavado de manos, contando con los elementos necesarios como lavamanos, jabón, otros, para ejecutar la acción.</p>				

**Procedimiento:**

- 0.- Arremangarse las mangas de la vestimenta hasta la altura del codo y mojar las manos hasta el antebrazo.
- 1.- Aplicar suficiente jabón (líquido y antibacterial preferentemente) para cubrir toda la superficie de las manos.
- 2.- Frotar las palmas de las manos entre sí.
- 3.- Frotar la palma de la mano derecha contra el dorso de la mano izquierda, entrelazando los dedos y viceversa.
- 4.- Frotar las palmas de las manos entre sí, con los dedos entrelazados.
- 5.- Frotar el dorso de los dedos de una mano contra la palma de la mano opuesta, manteniendo unidos los dedos.
- 6.- Rodeando el pulgar izquierdo con la palma de la mano derecha, frotar con un movimiento de rotación y viceversa.
- 7.- Frotar la punta de los dedos de la mano derecha contra la palma de la mano izquierda, haciendo un movimiento de rotación y viceversa.
- 8.- Enjuagarse las manos.
- 9.- Secar con una toalla de un solo uso.
- 10.- Utilizar la misma toalla para cerrar el grifo, abrir la puerta y desecharla.

**Duración del lavado: 40 - 60 segundos.**



Figura 1. Técnica de lavado de manos (OMS, 2015).



El personal deberá aplicar la técnica de lavado de manos, cuando su nivel de limpieza pueda afectar a la inocuidad de los alimentos, por ejemplo:

- Antes de iniciar labores.
- Antes y después de ir al sanitario.
- Después de tocar alimentos crudos y antes de manipular otros alimentos.
- Después de manipular algún objeto contaminado que no haya sido lavado o desinfectado como dinero, objetos personales, utensilios, etc.
- Después de tocar heridas, cortaduras, barros, estornudar, toser o alguna parte del cuerpo.
- Siempre que interrumpan o cambien de actividad.

### ESTACION DE LAVADO DE MANOS.



Figura 2. Componentes de la estación de lavado.

3 de 3

**Elaboró.**

García Pavón Patricia Bárbara

**Aprobó.**

Supervisor del restaurante- bar

## POE 6-B: uso de cofia y cubreboca

LOGOTIPO DE LA EMPRESA.	POE: USO DE COFIA Y CUBREBOCA.	Código		Fecha de elaboración
		POE-UCC-01		Marzo, 2018
		Versión	00	Fecha de actualización
		No de pág.	1 de 2	
<p><b>Objetivo:</b> asegurar que los operarios que tienen contacto directo con los alimentos y bebidas sigan el procedimiento en el uso correcto de cofia y cubreboca para evitar la contaminación.</p> <p><b>Alcance:</b> este procedimiento aplica a todo el personal que labore en el restaurante-bar, como también a las personas externas que tengan autorización para ingresar o ejercer alguna actividad en el establecimiento. Es responsabilidad de todos los que laboran en el restaurante-bar cumplir y hacer cumplir los lineamientos que se indican.</p> <p><b>Responsabilidades:</b> es responsabilidad de todo el personal que se encuentre en contacto directo o indirecto con los alimentos y bebidas cumplir con las especificaciones que se mencionan en el procedimiento, así como del gerente del restaurante verificar que se esté realizando.</p> <p><b>Definiciones:</b></p> <p><b>BPM:</b> son los principios básicos y las prácticas generales de higiene en la manipulación, elaboración, envasado, almacenamiento, transporte y distribución de alimentos para consumo humano, con el objetivo de garantizar que los productos se fabriquen en condiciones sanitarias adecuadas y disminuya los riesgos inherentes a la producción.</p> <p><b>Cofia:</b> son gorros de tela o malla que se exige en la manipulación de los productos que exige mantener medidas de precaución frente a la pérdida natural de cabellos de los operarios.</p> <p><b>Cubreboca:</b> son de tela o materiales desechables que evita la contaminación microbiológica emitida por la boca y la nariz.</p> <p><b>Procedimiento para el uso de Cofia:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lavarse las manos correctamente antes de colocarlo.</li> <li>2. Recoger el cabello perfectamente solo en caso de tenerlo largo.</li> <li>3. Cubrir el cabello y las orejas con la cofia.</li> </ol>				

**Procedimiento para el uso de Cubreboca:**

1. Lavarse las manos correctamente, antes de colocarlo.
2. Revisar el lado correcto (costuras gruesas corresponden a la parte interna).
3. Pasar por la cabeza las cintas elásticas y colocarlo ajustándolo a la cara, cubriendo completamente boca y nariz.
4. Reemplazar el cubreboca cada vez que sea necesario.

**Reglas básicas en el uso del cubreboca:**

- Evitar que entre en contacto con superficies que puedan estar contaminadas.
- Evitar tocar con las manos la parte interna del cubreboca y mientras se trae puesto.
- El cubreboca es de uso personal.
- Para comer o beber, debe retirarse el cubreboca.

2 de 2

**Elaboró.**

García Pavón Patricia Bárbara

**Aprobó.**

Supervisor del restaurante-bar

## POE 6-C: técnica adecuada para ajustar termómetros analógicos

LOGOTIPO DE LA EMPRESA.	POE: TÉCNICA PARA AJUSTAR TERMÓMETROS ANALÓGOS.	Código		Fecha de elaboración
		POE-TTA-01		Marzo, 2018
		Versión	00	Fecha de actualización
		No de pág.	1 de 2	
<p><b>Objetivo:</b> asegurar que los operarios realicen un correcto ajuste de termómetros para asegurar que los alimentos estén siendo cocidos adecuadamente.</p> <p><b>Alcance:</b> este procedimiento aplica a todo el personal que tenga contacto directo con alimentos que requieran la medición de la temperatura, sea desde la recepción de materia prima hasta el comensal. Es responsabilidad de todos los que laboran principalmente en el área de cocina y postres del restaurante cumplir y hacer cumplir los lineamientos que se indican.</p> <p><b>Responsabilidades:</b> es responsabilidad de todo el personal que se encuentre en contacto directo con los alimentos que requieran la medición de la temperatura a cumplir con las especificaciones que se mencionan en el procedimiento, principalmente del encargado del área de cocina y repostería como también del gerente del restaurante en verificar que se esté realizando.</p> <p><b>Definiciones:</b></p> <p><b>Manejo higiénico de los alimentos:</b> es el conjunto de procesos realizados desde la recepción hasta el servicio del comensal, durante el proceso de manipulación las medidas de limpieza y desinfección son importantes ya que abarca desde el aseo del personal, utensilios, superficies en contacto directo con los alimentos, las instalaciones, etc.</p> <p><b>Temperatura:</b> los microorganismos crecen en una amplia escala de temperaturas, las bacterias se pueden clasificar en psicrófilas, termófilas, y mesófilas en función de su temperatura óptima de reproducción. En términos generales, se considera que bajo los 5°C, se retrasa el crecimiento y la multiplicación de las bacterias, entre los 60°C y 70°C la reproducción de bacterias es escasa o nula, y sobre los 70°C (cocción adecuada) asegura un alimento inocuo y seguro.</p> <p><b>Calibración:</b> es la actividad de control de calidad más importante dentro de la medición, ya que establece la relación del valor medido por un equipo con un valor convencionalmente verdadero, dando validez y trazabilidad a la medición.</p> <p>El termómetro debe ser calibrado periódicamente de acuerdo a las recomendaciones del fabricante y después de un cambio extremo de temperatura o si el termómetro se ha caído. Pueden ser calibrados usando los siguientes dos métodos:</p>				

**Procedimiento: método punto de hielo:**

1. Llenar en un con con hielo picado y de agua potable.
2. Agregue agua fría.
3. Permitir que la mezcla llegue a 32°F (alrededor de 4 -5 minutos).
4. Meter la punta metal del termómetro en el centro del recipiente, sin tocar las paredes o el fondo del recipiente.
5. Mantener el termómetro en la posición de la figura 1 hasta que la temperatura se estabilice (la aguja deje de moverse) y registrar la temperatura.
6. Repetir el proceso para verificar los resultados y calibrar cuanto sea necesario.
7. Si la temperatura no llega a 32°F, usar pinzas en la tuerca de calibración bajo la parte superior del termómetro para ajustar la temperatura a 32°F (figura 1).

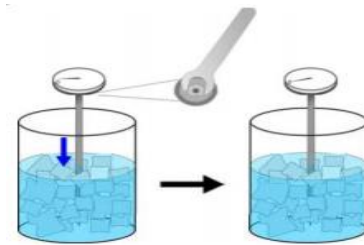


Figura 1. Método punta de hielo.

**Procedimiento: método punto de hervir:**

1. Sumergir el sensor en agua mientras esta hirviendo (figura 2).
2. Para un termómetro bimetálico, esperar hasta que la aguja deje de moverse.
3. Usar pinzas pequeñas para girar la tuerca de calibración hasta que el termómetro indique 212°F.

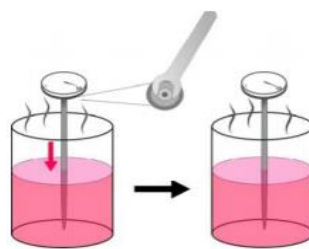


Figura 2. Método punto de hervir.

2 de 2

**Elaboró.**

García Pavón Patricia Bárbara

**Aprobó.**

Supervisor del restaurante-bar

### POE 6-D: lavado y desinfectado de utensilios

LOGOTIPO DE LA EMPRESA.	<b>POE: LAVADO Y DESINFECTADO DE UTENCILIOS.</b>	<b>Código</b>		<b>Fecha de elaboración</b>			
		POE-LDU-01		Marzo, 2018			
		<b>Versión</b>		<b>00</b>		<b>Fecha de actualización</b>	
		<b>No de pág.</b>		1 de 2			

**Objetivo:** garantizar la inocuidad de los alimentos mediante la aplicación correcta de lavado y desinfectado de loza, cubiertos, utensilios y recipientes para reducir los riesgos de contaminación cruzada.

**Alcance:** este procedimiento aplica al personal encargado de lavar y desinfectar la loza y utensilios. Es responsabilidad de todos los que utilicen loza y utensilios en el restaurante-bar cumplir y hacer cumplir los lineamientos que se indican.

**Responsabilidades:** es responsabilidad de todo el personal encargado de lavar y desinfectar la loza, utensilios, etc., cumplir con las especificaciones que se mencionan en el procedimiento, así como del gerente verificar en que se esté realizando.

**Definiciones:**

**BPM:** son los principios básicos y las prácticas generales de higiene en la manipulación, elaboración, envasado, almacenamiento, transporte y distribución de alimentos para consumo humano, con el objetivo de garantizar que los productos se fabriquen en condiciones sanitarias adecuadas y disminuya los riesgos inherentes a la producción.

**Escamochar:** acción de eliminar todos los residuos alimenticios de los platos, cubiertos, utensilios y recipientes.

**Desinfección:** reducciones número de microorganismos presentes en una superficie o alimento mediante agentes químicos, métodos físicos o ambos a nivel de inocuidad.

**Procedimiento:**

- 1.- Escamochar.
- 2.- Lavar pieza por pieza utilizando jabón o detergente adecuado y fibra o estropajo para tallar.
- 3.- Enjuagar con suficiente agua potable.
- 4.- Desinfectar siguiendo las instrucciones del producto que se utiliza en el restaurante-bar, en cuanto a concentración y tiempo o por inmersión en agua caliente a una temperatura mínima de 75°C por lo menos 1 min.
- 5.- Deben secarse por escurrimiento al medio ambiente, colocándolos en canastillas o similares, si se utiliza toallas, secadores o similares estos deben ser de colores claros y de uso

exclusivo, mantenerse limpios, en buen estado de conservación y en un número y tamaño suficiente, de acuerdo a la demanda del servicio.

**Condiciones**

- Prohibido mezclar el desinfectante con otros productos como detergente o jabón para lograr mayor efectividad.
  - Cambiar los trapos de secado cada mes.
  - Establecerse un código de colores para trapos exclusivos de acuerdo a la utilización del mismo.
- a) Para las superficies en contacto directo con los alimentos crudos o listos para su consumo.  
b) Para la limpieza de mesas y superficies de trabajo.  
c) Para la limpieza de mesas en el área de comensales.  
d) Para la limpieza de pisos e instalaciones.

2 de 2

<b>Elaboró.</b>  García Pavón Patricia Bárbara	<b>Aprobó.</b>  Supervisor del restaurante-bar
--	--

## POE 6-E: manejo de residuos sólidos

LOGOTIPO DE LA EMPRESA.	<b>POE: MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS.</b>	Código		Fecha de elaboración
		POE-MRS-01		Marzo, 2018
		Versión	<b>00</b>	Fecha de actualización
		No de pág.	1 de 2	
<p><b>Objetivo:</b> definir los procedimientos de recolección, conducción, manejo, almacenamiento, clasificación, transporte y disposición final de los residuos sólidos generados por el restaurante-bar.</p> <p><b>Alcance:</b> este procedimiento aplica a todas las áreas del restaurante-bar que generen residuos tanto orgánicos como inorgánicos. Es responsabilidad de todos los que laboran principalmente en el área de cocina y postres del restaurante-bar cumplir y hacer cumplir los lineamientos que se indican.</p> <p><b>Responsabilidades:</b> es responsabilidad de todo el personal sobre todo al que realiza la limpieza de todas las áreas a cumplir con las especificaciones que se mencionan en el procedimiento, así como del gerente verificar en que se esté realizando.</p> <p><b>Definiciones:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Residuos orgánicos:</b> son de origen biológico que puede ser procesado en compost, o fertilizante, deben ser almacenados en recipientes o bolsas cerradas que impidan la reproducción de fauna nociva</li> <li>- <b>Residuos inorgánicos:</b> son de origen sintético que puede ser reciclables o enterradas.</li> <li>- <b>Almacén:</b> acción de colocar los residuos temporalmente ya sea en recipientes o depósitos contenedores mientras son procesados.</li> <li>- <b>Manejo:</b> conjunto de operaciones dirigidas a dar a los residuos el destino más adecuado de acuerdo con sus características, con la finalidad de prevenir daños o riesgos para la salud humana o el ambiente. Incluye el almacenamiento, el barrido, la recolección, la transferencia, el transporte, el tratamiento y la disposición final.</li> <li>- <b>Programa del manejo de desechos sólidos:</b> es el conjunto de actividades y disposiciones que se realizan de manera individual y colectiva por parte de los involucrados en los negocios para la adecuada y efectiva separación en la obtención, preparación, recolección, conducción, almacenamiento, transporte y disposición final solido encaminado a dar el destino más adecuado, de acuerdo a sus características.</li> </ul> <p><b>Periodicidad:</b> los residuos sólidos orgánicos e inorgánicos que se generen al final de la jornada laboral deben depositarse en los contenedores temporales que se encuentran fuera del restaurante-bar. En el caso de los residuos de almacenamiento temporal serán recolectados una vez a la semana.</p>				



**Materiales y Equipos:**

- Bolsas de plástico de 3 a 5 kg, tienen que ser resistentes y con facilidad para cerrar.
- Escobas y recogedores.
- Contenedores de plástico con tapa e iconografía con capacidad de 30 g para las áreas internas del restaurante-bar y de capacidad de 200 g para el almacén temporal.

**Procedimiento:**

- a) **Clasificación:** el personal que labora en las diferentes áreas en donde se generan residuos sólidos se encargará de clasificarlos según su origen disponiendo de contenedores con su respectiva bolsa de plástico y con la siguiente iconografía:



Figura 1. Pictogramas de los contenedores de residuos sólidos (SEMARNAT, s.f.).

- b) **Recolección:** todo trabajador del área recolecta los residuos cuando los contenedores se encuentren a  $\frac{3}{4}$  partes de su capacidad o al final de la jornada de la acumulación de residuos que se genere durante el día.
- c) **Conducción:** el personal que realiza el aseo retira los contenedores de forma alternada retirando las bolsas correspondientes etiquetándolas con la iconografía correspondiente cerrándolas y transportándolas, en el caso de los desechos orgánicos no mayores a dos horas para evitar la acumulación de aromas y fauna nociva
- d) **Almacenamiento interno:** se dispone de un área que se encuentre ubicada específica y si es posible en el exterior del restaurante-bar o por lo menos que se encuentre alejada de las áreas de proceso, en el que se deposita las bolsas de desechos generados para ser transportados a su disposición final.
- e) **Transporte:** bajo la responsabilidad de vehículos recolectores exclusivo del restaurante-bar o del centro comercial se retiran las bolsas de desechos del área de almacenamiento interno una vez a la semana.

2 de 2

**Elaboró.**

García Pavón Patricia Bárbara

**Aprobó.**

Supervisor del restaurante-bar

## POE 6-F: recepción de materia prima

LOGOTIPO DE LA EMPRESA.	<b>POE: RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA.</b>	Código		Fecha de elaboración
		POE-RMP-01		Marzo, 2018
		Versión	00	Fecha de actualización
		No de pág.	1 de 2	
<p><b>Objetivo:</b> garantizar que la materia prima que ingrese al restaurante-bar cumpla con los requisitos que exige la NOM-251-SSA1-2009 para disminuir los riesgos de contaminación.</p> <p><b>Justificación:</b> la contaminación que se produce por medio de los alimentos de manera natural como la tierra, medicamentos o inclusive de los mismos fertilizantes puede afectar la calidad del mismo, por lo que lo convierte en que no sea apto para su consumo.</p> <p><b>Alcance:</b> este procedimiento aplica a todo el personal que tenga contacto directo con alimentos para verificar las condiciones del producto desde la recepción de materia, preparación de platillos y postres hasta el comensal. Es responsabilidad de todos los que laboran principalmente en el área de cocina, bar y postres del restaurante-bar cumplir y hacer cumplir los lineamientos que se indican.</p> <p><b>Responsabilidades:</b> es responsabilidad de todo el personal sobre de quien recibe la materia prima y antes de ser utilizada para su preparación a cumplir con las especificaciones que se mencionan en el procedimiento, principalmente del encargado del área de cocina y repostería como también del gerente del restaurante en verificar que se esté realizando.</p> <p><b>Definiciones:</b></p> <p><b>BPM:</b> son los principios básicos y las prácticas generales de higiene en la manipulación, elaboración, envasado, almacenamiento, transporte y distribución de alimentos para consumo humano, con el objetivo de garantizar que los productos se fabriquen en condiciones sanitarias adecuadas y disminuya los riesgos inherentes a la producción.</p> <p><b>Manejo higiénico de los alimentos:</b> es el conjunto de procesos realizados desde la recepción hasta el servicio del comensal, durante el proceso de manipulación las medidas de limpieza y desinfección son importantes ya que abarca desde el aseo del personal, utensilios, superficies en contacto directo con los alimentos, las instalaciones, etc.</p> <p><b>Inspección:</b> exploración física que se realiza principalmente a través de la vista.</p> <p><b>Inocuo:</b> alimento o bebida que no va a causar daño a la salud de quien lo consume.</p> <p><b>Calidad:</b> conjunto de propiedades inherentes de un alimento, producto o servicio que satisface las necesidades de los consumidores.</p>				

**Proceso:** conjunto de actividades relativas a la obtención, elaboración, preparación, conservación, envasado, manipulado, transporte, comercialización, almacenamiento y expendio al público de alimentos.

**Procedimiento:**

- Las entregas se deben realizar en horas de menor movimiento, permitiendo realizar una inspección adecuada.
- Planificar el recibo de los productos, asegurando un lugar disponible para almacenarlos.
- El encargado debe de inspeccionar las materias primas durante la recepción y los manipuladores antes de preparar los alimentos.
- Asegurarse de que cumplan con las características para rechazar o aceptar el producto (Anexo 8) según lo que establece la NOM-251-SSA1-2009. Si es necesario el uso de la báscula debe ser previamente desinfectada antes de su uso.
- Verificar la temperatura de llegada de los alimentos de acuerdo a la conservación en congelación, refrigeración o en caliente.
- Almacenar de inmediato los alimentos en lugares apropiados y en condiciones de temperatura indicadas para cada uno.
- Los productos a granel se almacenaran en recipientes limpios, secos e identificados y posteriormente ser cerrados.
- En el caso de la recepción, se llenara el formulario con el que cuenta el establecimiento de control de recepción de materias primas y se anotaran las observaciones que se consideren pertinentes.
- El proveedor debe de entregar y corroborar la documentación correspondiente de la cantidad de materia prima que se estipula en la factura.

2 de 2

**Elaboró.**

García Pavón Patricia Bárbara

**Aprobó.**

Supervisor del restaurante-bar

ANEXO 7

7-A Ayuda visual: reglamento de higiene personal



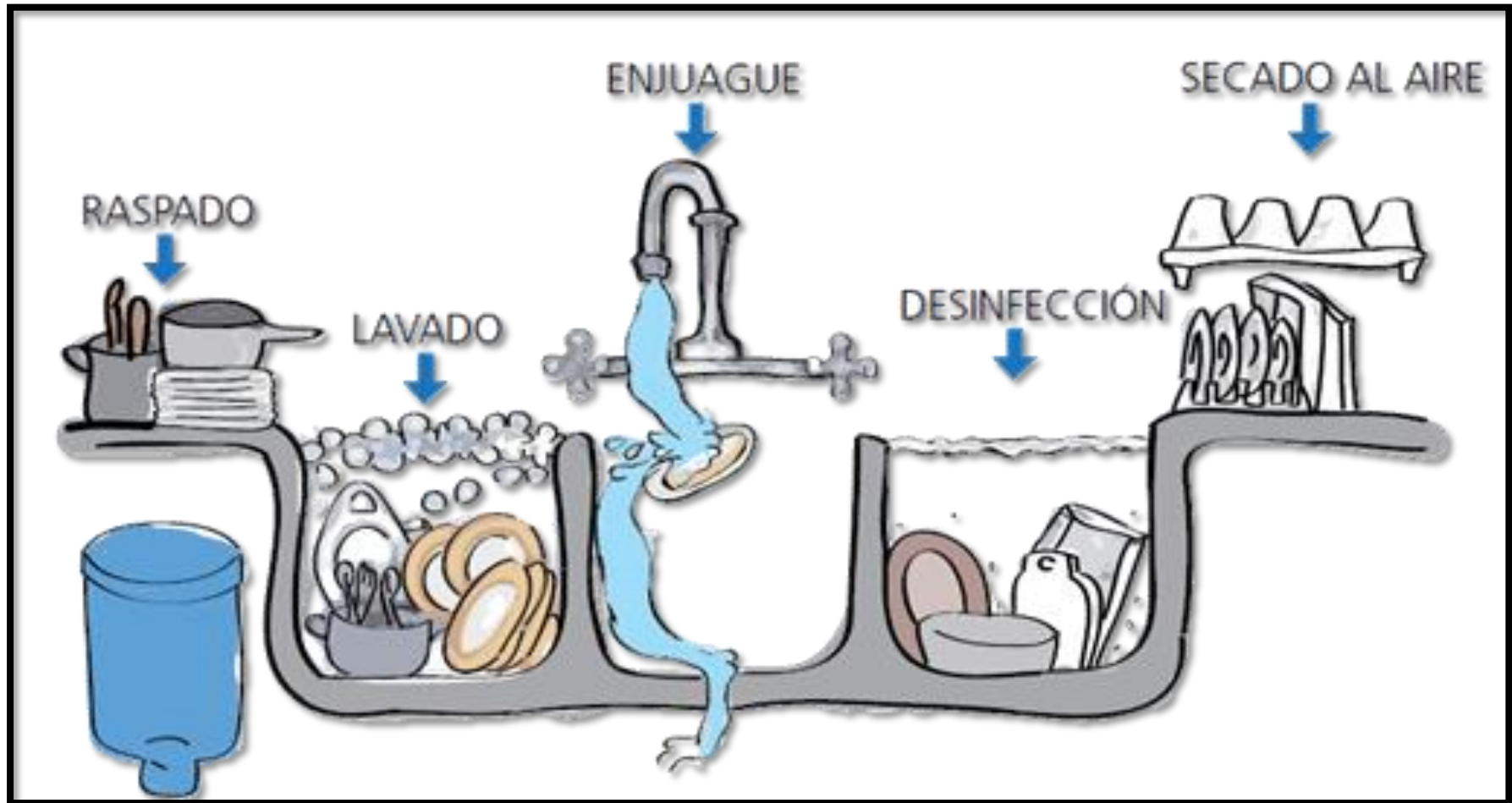
## 7-B Ayuda visual: técnica para el lavado de manos



**7-C Ayuda visual: uso de cofia y cubreboca**



7-D Ayuda visual: lavado y desinfectado de utensilios



## ANEXO 8

### Características: aceptación o rechazo de materia prima

Materia prima/Parámetro.	Aceptación.	Rechazo.
<b>• Preenvasadas.</b>		
Envase.	Íntegro y en buen estado.	Rotos, rasgado, con fugas o con evidencia de fauna nociva.
Fecha de caducidad o de consumo preferente.	Vigente.	Vencida.
<b>• Enlatados.</b>		
Latas.	Íntegras.	Abombadas, oxidadas, con fuga, abolladas en costura y/o engargolado o en cualquier parte del cuerpo.
<b>• Congelados.</b>		
Apariencia.	Sin signos de descongelación.	Con signos de descongelación.
<b>• Refrigerados.</b>		
Temperatura.	4°C o menos, excepto los productos pesca vivos, que pueden aceptarse a 7°C.	Mayor de 4°C, excepto los productos de la pesca vivos, que pueden aceptarse a 7°C.
<b>• Bebidas embotelladas.</b>		
Apariencia.	Libre de materia extraña.	Con materia extraña o con fugas.
	Tapas íntegras y sin corrosión.	Oxidadas o con signos de violación.
<b>• Productos de origen vegetal.</b>		
Apariencia.	Fresca.	Con mohos, coloración extraña, magulladuras y olor putrefacto.
<b>• Carnes frescas.</b>		
<b>Color:</b> Res. Cerdo. Grasa de origen animal.	Rojo brillante. Rosa pálido. Blanca o ligeramente amarilla.	Verdosa o café oscuro, descolorida en el tejido elástico.
Textura.	Firme y elástica.	Viscosa y pegajosa.
Olor.	Característico a fresco.	Putrefacto y agrio.
<b>• Aves.</b>		
Color.	Característico.	Verdosa, amoratada o con diferentes coloraciones.



Textura.	Firme.	Blanda y pegajosa bajo las alas o la piel.
Olor.	Característico.	Putrefacto o rancio.
<b>• Productos de la pesca.</b>		
<b>- Pescado.</b>		
Color.	Agallas rojo brillante.	Gris o verde en agallas.
Apariencia.	Agallas húmedas, ojos saltones, limpios, transparentes y brillantes.	Agallas secas, ojos hundidos y opacos con bordes rojos.
Textura.	Firme.	Flácida.
Olor.	Característico.	Agrio, putrefacto o amoniacal.
<b>- Crustáceos.</b>		
Textura.	Firme.	Flácida.
Olor.	Característico al marisco.	Putrefacto o amoniacal.
Apariencia.	Articulaciones firmes.	Articulaciones con pérdida de tensión y contracción, sin brillo, con manchas oscuras entre las articulaciones.
<b>• Leche y derivados.</b>		
	A base de leche pasteurizada.	Que proceda de leche sin pasteurizar.
<b>• Quesos.</b>		
Olor, color y textura.	Característico.	Con manchas no propias del queso o partículas extrañas, o contaminado con hongos en productos que no fueron inoculados.
<b>• Huevo fresco.</b>		
	Limpios y con cascarón entero.	Cascarón quebrado o manchado con excremento o sangre.
<b>• Granos, harinas, productos de panificación, tortillas y otros productos secos.</b>		
Apariencia.	Sin mohos y con coloración característica.	Con mohos o coloración ajena al producto o con infestaciones.