



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN

**EVALUACIÓN DE LAS CONDICIONES HIGIÉNICO SANITARIAS
DURANTE LA PREPARACIÓN DE
ALIMENTOS EN UN ESTABLECIMIENTO DE COMIDA**

TESIS

**PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
INGENIERA EN ALIMENTOS**

**PRESENTA:
NANCY AIDEE GUTIÉRREZ LARA**

Asesor: I.A. Sandra M. Rueda Enríquez



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN
UNIDAD DE ADMINISTRACIÓN ESCOLAR
DEPARTAMENTO DE EXÁMENES PROFESIONALES**

U. N. A. M.
FACULTAD DE ESTUDIOS
ASUNTO: **VOTO APROBATORIO**



**M. en C. JORGE ALFREDO CUELLAR ORDAZ
DIRECTOR DE LA FES CUAUTITLAN
PRESENTE**

**ATN: M. EN A. ISMAEL HERNÁNDEZ MAURICIO
Jefe 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 a comunicar a usted que revisamos el: Trabajo de Tesis

Evaluación de las condiciones higiénico sanitarias durante la preparación de alimentos en un establecimiento de comida

Que presenta la pasante: Nancy Aidee Gutiérrez Lara

Con número de cuenta: 306341904 para obtener el Título de: Ingeniera en Alimentos

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

ATENTAMENTE

"POR MI RAZA HABLARA EL ESPÍRITU"

Cuautitlán Izcalli, Méx. a 26 de Noviembre de 2014.

PROFESORES QUE INTEGRAN EL JURADO

	NOMBRE	FIRMA
PRESIDENTE	Dra. Carolina Moreno Ramos	
VOCAL	Q.F.B. Luis Alberto Parra Oaxaca	
SECRETARIO	I.A. Sandra Margarita Rueda Enríquez	
1er. SUPLENTE	I.A. Ana María Soto Bautista	
2do. SUPLENTE	I.A. Zaira Berenice Guadarrama Álvarez	

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

AGRADECIMIENTO

A DIOS

Por haberme permitido llegar hasta este punto y por haberme dado salud para lograr mis objetivos.

A MIS PADRES

Por ser el pilar fundamental en todo lo que soy y en toda mi educación tanto académica como en mi vida. ¡Gracias!

FAMILIARES

A mis hermanas Claudia y Paola por creer en mí y apoyarme siempre. A mis sobrinos Valeria y Joshua por darme esa alegría en momentos de debilidad.

A mi abuelita y tíos que siempre confiaron y creyeron en mí.

PROFESORES y ASESORES

Por su gran apoyo y motivación para la culminación de mis estudios profesionales y para la elaboración de esta tesis ya que marcaron cada etapa de mi camino universitario y que me ayudaron en asesorías y dudas.

AMIGOS

Que nos apoyamos mutuamente en nuestra formación profesional y que siempre estuvieron pendientes de mi progreso universitario día a día y me dieron su apoyo cuando lo necesite sin pedirme nada a cambio y que hasta ahora seguimos siendo amigos; Andrea Rendón, Jácome Vargas e Iván González

UNAM

A la Universidad Nacional Autónoma de México (Fes –Cuautitlán) que me ha dado la oportunidad y riqueza de formar parte de su emblema histórico como alumna y por formarme a través de mis profesores, como un profesionista con la capacidad de enfrentarme a cualquier reto.

CON CARIÑO NANCY AIDEE GUTIERREZ LARA

DEDICATORIA

Por ser el creador de todas las cosas, el que me ha dado toda la fortaleza para continuar cuando a punto de caer he estado, con toda la humildad que de mi corazón puede emanar dedico esta tesis a Dios.

A mis padres Aurora y Margarito por haberme apoyado en todo momento, por sus consejos, sus valores, por su perseverancia y constancia que los caracterizan y que me ha infundido siempre y por ese valor mostrado para salir adelante y por su amor.

Con cariño a todas aquellas personas importantes y especiales para mí que directa e indirectamente hicieron posible la realización de este trabajo.

"Por mi raza hablara mi espíritu"



ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
1. GENERALIDADES	3
1.1. Manejo higiénico en la preparación de alimentos	3
1.1.1. Alimentos.....	3
1.1.2. Superficies vivas e inertes.....	7
1.1.3. Higiene personal.....	8
1.1.4. Recepción de alimentos.....	9
1.1.4.1. Características de recepción de alimentos.....	10
1.1.5. Almacenamiento.....	14
1.1.5.1. Almacenamiento de productos secos.....	15
1.1.5.2. Almacenamiento en refrigeración y congelación.....	15
1.1.5.3. Almacenamiento de productos vegetales.....	16
1.1.5.4 Almacenamiento de pescados y mariscos.....	16
1.1.5.5 .Almacenamiento de productos químicos.....	16
1.1.6. Agua y hielo.....	16
1.1.7. Área de cocina y equipos.....	17
1.1.8. Preparación de alimentos.....	17
1.1.8.1. Lavado y desinfectado.....	17
1.1.8.2. Descongelación de alimentos.....	18
1.1.8.3. Cocción.....	18
1.1.8.4. Temperatura de cocción.....	18
1.1.8.5. Enfriamiento (retención).....	19
1.1.8.6. Recalentamiento.....	19
1.1.9. Servicio.....	19
1.1.10. Desinfección de utensilios.....	20

1.1.11. Manejo de basura.....	20
1.1.12. Servicios sanitarios que utiliza el personal.....	21
1.1.13. Control de plagas.....	21
1.2. Principales microorganismos presentes en los alimentos.....	22
1.2.1. Microorganismos.....	22
1.2.1.1. Mesófilos anaerobios.....	22
1.2.1.2. Mohos y levaduras.....	23
1.2.1.3. Coliformes totales.....	24
1.2.1.4. Salmonella spp.....	25
1.3. Medios de contaminación.....	26
1.3.1. Contaminación.....	26
1.3.1.1. Contaminantes químicos.....	27
1.3.1.2. Contaminantes físicos.....	28
1.3.1.3. Contaminantes biológicos.....	28
1.3.2. Contaminación cruzada.....	29
1.3.2.1. Comida a comida.....	29
1.3.2.2. Persona a comida.....	29
1.3.2.3. Equipo o utensilio a comida.....	30
1.3.3. Medidas de prevención.....	30
1.3.4. Origen de contaminación.....	30
1.4. Enfermedades transmitidas por los alimentos.....	31
1.4.1. Factores que ocasionan ETA´s.....	32
1.4.2. Principales vehículos por los que se contaminan los alimentos:.....	33
1.4.2.1. El ser humano.....	33
1.4.2.2. Medio de contaminación (Plagas).....	34

1.4.2.3. Alimentos crudos.....	34
1.4.2.4. El agua contaminada.....	35
1.4.2.5. Tierra y aire.....	35
1.5. Análisis microbiológicos.....	36
1.5.1. Fundamentos y técnicas de contaje.....	36
1.5.1.1. En placas.....	36
1.5.1.2. Número más probable (NMP).....	37
1.5.1.3. Recuento de bacterias aerobias mesófilas.....	38
1.5.2. Medios de cultivo y condiciones de almacenamiento.....	41
1.5.2.1. Medios líquidos.....	41
1.5.2.2. Medios sólidos.....	42
1.5.2.3. Clasificación de medios de cultivo.....	43
1.5.2.4. Condiciones de almacenamiento.....	46
1.5.3. Curvas de crecimiento bacteriano.....	48
1.5.4. Toma de muestra.....	50
1.5.4.1. Toma de muestra para el análisis.....	50
1.5.4.2. Pesada de muestra.....	51
1.5.4.3. Materiales para la toma de muestra.....	51
1.5.4.4. Aparatos e Instrumentos.....	52
1.5.4.5. Diluyente.....	52
1.5.4.6. Preparación del Material para la Toma de la Muestra.....	52
1.5.4.7. Procedimiento.....	53
1.5.4.8. Productos perecederos.....	55
1.5.4.9. Identificación de la muestra.....	55
1.5.4.10. Conservación y transporte.....	56

2. ANTECEDENTES DE LA INDUSTRIA RESTAURANTERA EN MÉXICO	58
2.1. Historia	58
2.2 Clasificación y tipos	62
2.3. Historia del restaurante “Centro Histórico”	63
2.4. Misión	63
2.5. Visión	63
2.6. Política de calidad	63
3. METODOLOGÍA	64
3.1. OBJETIVOS	64
3.2. Materiales y métodos	65
3.2.1. Objetivo particular 1	65
3.2.2. Objetivo particular 2	66
3.2.2.1. Preparación del material para la toma de muestra y Muestreo	66
3.2.2.2. Preparación y dilución de muestras de alimentos para su análisis microbiológico	69
3.2.2.3. Procedimiento de siembra de muestras en alimentos, superficies vivas e inertes y conteo bacteriano	70
3.2.3. Objetivo particular 3	75
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	76
4.1. Objetivo particular 1. Situación actual del establecimiento de comida	76
4.2. Objetivo particular 2. Análisis microbiológico	78
4.2.1. Coliformes totales en alimentos	79
4.2.2. Coliformes totales en superficies inertes	79
4.2.3. Coliformes totales en superficies vivas	80
4.2.4. Mesófilos en alimentos	81

4.2.5. Mesófilos en superficies inertes.....	82
4.3. Objetivo particular 3. Capacitación al personal y entrega tríptico informativo.....	83
CONCLUSIONES.....	86
REFERENCIAS.....	88
ANEXO 1.....	91
ANEXO 2.....	111
ANEXO 3.....	120
ANEXO 4.....	123
ANEXO 5.....	125

INTRODUCCIÓN

En los últimos años la demanda de comidas fuera del núcleo familiar ha incrementado el número de lugares o empresas que deben encargarse de la producción y distribución de comidas o platos cocidos a diversos colectivos de personas de diferentes edades, especialmente la población infantil. Este fenómeno ha favorecido el incremento de establecimientos dedicados a la elaboración, preparación y consumo de alimentos que no cumplen las normas sanitarias y buenas prácticas en la fabricación y manipulación.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) la higiene alimentaria comprende todas las medidas necesarias para garantizar la inocuidad sanitaria de los alimentos, manteniendo a la vez el resto de cualidades que le son propias, con especial atención al contenido nutricional.

La higiene de los alimentos abarca un amplio campo que incluye la manipulación de origen vegetal, la cría, la alimentación, la comercialización y el sacrificio de los animales así como todos los procesos sanitarios encaminado a prevenir que las bacterias de origen humano lleguen a los alimentos; además pueden ser contaminados por diferentes fuentes como el aire, el agua, el suelo, los seres humanos, los animales y demás seres vivos (Rosas, 2012).

La ingestión de alimentos contaminados produce graves intoxicaciones por toxinas alimentarias contaminadas, lo que origina un problema de salud pública como lo son las enfermedades transmitidas por los alimentos (ETA). Los expertos del Comité en Seguridad Alimentaria admiten que las enfermedades pueden ser originadas por diferentes causas como: recalentamiento inadecuado, refrigeración insuficiente y preparación de alimentos varias horas antes de su servido. La información disponible revela que la mayoría de brotes de enfermedades originadas por alimentos que presentan como resultado de su inadecuada manipulación por personas capacitadas o portadoras de enfermedades infecciosas en servicios de alimentación colectiva.

Las enfermedades transmitidas por alimentos son un problema mundial de gran magnitud por las consecuencias sanitarias, políticas y económicas que generan. Los

alimentos son el vehículo de más de 200 enfermedades, y la incidencia de estas se ha visto centralizada en países en desarrollo, donde los factores sanitarios, socioeconómicos y culturales repercuten en la implementación de programas de vigilancia y seguridad alimentaria como son las buenas prácticas de manufactura (BPM) (Vázquez, 2007).

La educación acerca de buenos hábitos de salud, particularmente relacionados con la higiene y la manipulación de alimentos, es una parte vital de la lucha contra las enfermedades. Gran número de enfermedades transmitidas por los alimentos podrían evitarse siguiendo algunas reglas sencillas a la recolección, producción, almacenamiento, preparación y consumo de alimentos.

La calidad higiénica de los alimentos es un aspecto que influye directamente en las características que debe cumplir un producto alimentario ya que la alteración, adulteración o contaminación, tanto química como biológica puede afectar seriamente la salud (Arías, 1998; Campos, 2003).

El análisis microbiológico de un alimento permite conocer sus fuentes de contaminación, valorar las normas de higiene utilizadas en la elaboración y manipulación de alimentos, detectar la posible presencia de microbiota patógena que suponga el riesgo para la salud del consumidor (siendo este uno de los objetivos más importantes en microbiología alimentaria) y establecer en qué momento se producen fenómenos de alteración en los distintos alimentos, con el fin de delimitar su periodo de conservación.

Las infecciones se diagnostican mediante el cultivo de muestras de alimentos que se suponen contaminados y la identificación de las bacterias que crecen, en los medios de cultivos, la obtención de los resultados pueden tomar días o semanas, dependiendo del método para la detección de los microorganismos (Campos, 2003; González, 2005).

En este documento se presentará una evaluación de las condiciones higiénicas sanitarias del establecimiento de comida (CENTRO HISTÓRICO), para determinar las fallas en el manejo higiénico y por lo tanto evitar las ETA'S, que en su mayoría tienen origen en los procesos de elaboración y consumo de los alimentos.

1. GENERALIDADES

1.1. Manejo higiénico en la preparación de alimentos

El manejo higiénico de los alimentos es un programa que representa la calidad higiene y seguridad en la manipulación de alimentos que se ofrecen a los comensales y reúne ciertas características que lleva consigo un alto grado de responsabilidad en lo que concierne a la salud pública.

El manejo higiénico de los alimentos tiene como objetivo prevenir las enfermedades transmitidas por alimentos (ETA's) y ofrecer a los comensales alimentos sanos y seguros.

1.1.1. Alimentos

**Definición de alimento*

Es toda sustancia que se ingiere en estado natural, semielaborada o elaborada y se destina al consumo humano, y cualquier otra sustancia que se utilice en su elaboración, preparación o tratamiento (Marín, 2000).

El alimento, ya sea de origen animal o vegetal, suministra los nutrimentos indispensables para el buen funcionamiento del organismo. Actualmente, existe una amplia gama de alimentos elaborados, producto de la industria alimentaria, que aumentan considerablemente la oferta de la naturaleza, pero no todos gozan del mismo valor nutritivo que poseen los alimentos naturales.

Los alimentos son fuente de nutrimentos variados, como se observa en la figura 1, aunque en cantidad diferente. Para una mayor comprensión y según el criterio de los nutriólogos, los alimentos se han agrupado de acuerdo con el nutrimento que contienen en mayor cantidad. Esto permite sugerir a los grupos humanos, a las familias y a las personas, dietas equilibradas que contengan los nutrimentos y la energía promedio que una persona sana necesita diariamente (Marín, 2000).

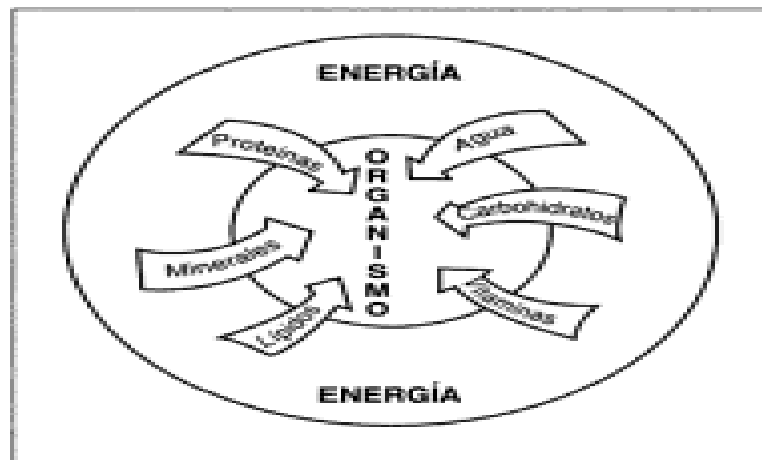


Figura 1. Los alimentos proveen al organismo de la energía y los nutrientes necesarios.

Los alimentos, ya sean de origen vegetal o animal, proporcionan los nutrientes y la energía necesaria para vivir. Los nutrientes son aquellas sustancias orgánicas o inorgánicas que el cuerpo necesita todos los días para mantener y reparar sus tejidos, para la reproducción y el crecimiento.

Hay alimentos que aportan gran cantidad de energía, como las grasas y los aceites; y otros que aportan nutrientes variados, además de energía, como los cereales, las carnes y las frutas (Marín, 2000).

Cada nutriente tiene su función específica; las grasas básicamente ofrecen energía y ácidos grasos esenciales; las proteínas, además de proveer energía, tienen principalmente una función plástica o renovadora de tejidos; los carbohidratos dan energía y son fuente de vitaminas y nutrientes inorgánicos (minerales) básicamente actúan como reguladores del metabolismo y de otras funciones celulares.

El déficit de uno o varios nutrientes también desequilibra el funcionamiento normal del cuerpo y ocasiona disminución a ausencia de uno o varios procesos a la vez. La combinación adecuada de alimentos, asegura una ingesta de los nutrientes necesarios.

Alimentos son aquellos productos que el hombre come para saciar el hambre. Con el fin de orientar a la población hacia una correcta elección de alimentos, se han hecho agrupaciones variadas; actualmente, se utiliza la llamada “pirámide de alimentos” (Marín, 2000).

*Pirámide de los alimentos

La ingesta diaria de la ración sugerida de cada grupo de la pirámide, más el agua necesaria, proporciona la energía y los nutrientes en promedio para personas sanas. La pirámide de alimentos fue ideada por el departamento de agricultura de Estados Unidos de Norteamérica pero la adoptó el ministerio de Salud de Costa Rica. En 1992, el departamento de agricultura de Estados Unidos propuso una "Pirámide de guía alimentaria" (USA Agriculture Department, 1992; 64) que constituye una guía para escogencias diarias de alimentos que reemplaza el círculo de cuatro alimentos básicos, utilizado hasta entonces (Marín, 2000).

La pirámide, que se observa en la figura 2, ordena los alimentos en cinco grupos, incluyendo en ese ordenamiento tres aspectos esenciales que se recomiendan actualmente para toda dieta básica: variedad, proporcionalidad en la cantidad de cada alimento escogido y moderación en la ingesta de grasas y azúcares. También se sugieren raciones de alimentos para cada uno de los cinco grupos.

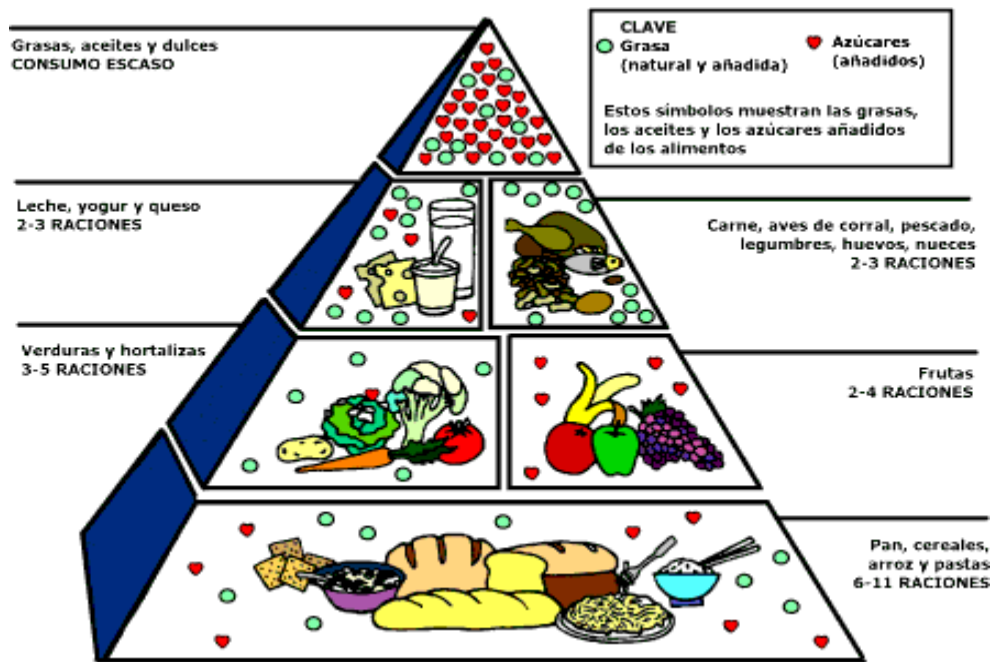


Figura 2. Pirámide de guía alimentaria. USA Agriculture Department (1992; 64).

Observando la figura 2, se deduce que los cinco grupos de alimentos de la pirámide son:

- Grupo de pan, cereales, arroz y pastas, del que se recomienda de seis a once raciones diarias.

- Grupo de las frutas, con dos a cuatro raciones diarias.

- Grupo de los vegetales, del que se recomienda de tres a cinco raciones en un día.

- Grupo de carnes, aves de corral, pescado, frijoles secos, huevos y nueces, con dos a tres raciones por día.

- Grupo de la leche, el yogurt y el queso, con dos a tres raciones diarias.

Arriba en la pirámide se encuentran las grasas, aceites y azúcares, los cuales se recomienda comer con moderaciones; por esta razón, ocupa el menor espacio en la pirámide: la cúspide.

En la pirámide de la figura 2.1., la base, está constituida por los cereales y leguminosas que indica que este es el grupo de alimentos que se puede comer en mayor cantidad. Se continúa con el grupo de vegetales y frutas, del cual se recomienda comer menos que del anterior. Así, sucesivamente se sigue disminuyendo la cantidad de alimentos en el grupo de los lácteos y de la carne o sustitutos, hasta encontrar en la cúspide, el grupo de las grasas y los azúcares, del cual se recomienda consumir mucho menor cantidad.

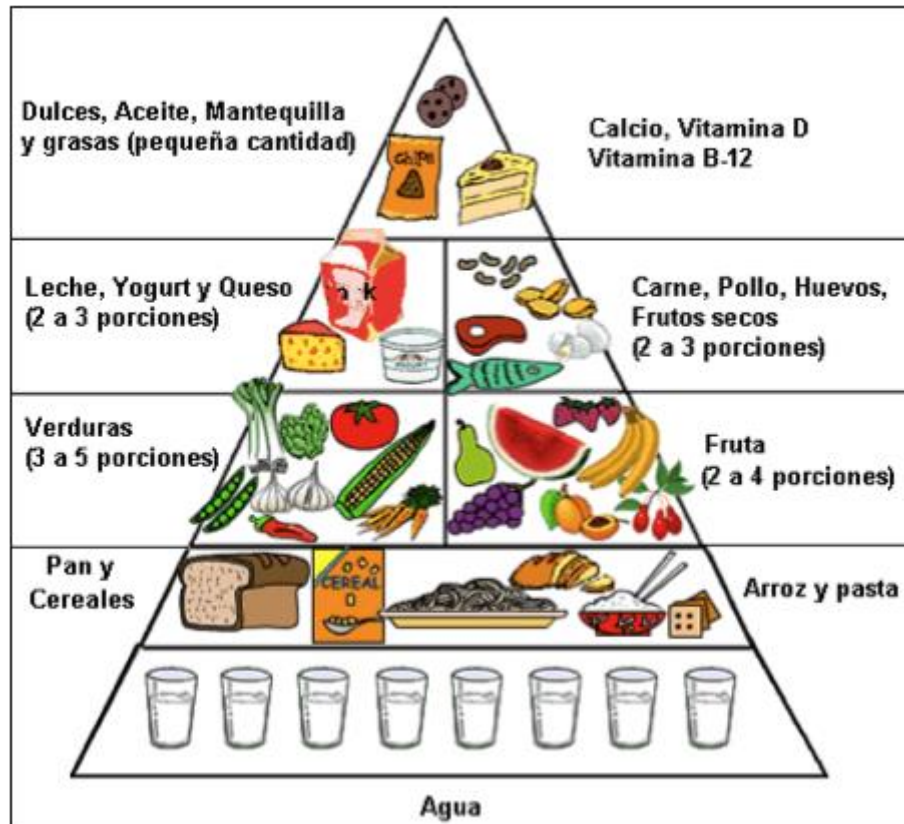


Figura 2.1. Pirámide de consumo de alimentos adaptado de Food Guide Pyramide. Ministerio de salud (1993^a; 3) (Marín, 2000).

1.1.2. Superficies vivas e inertes

- Superficies vivas: están consideradas cuando los manipuladores de alimentos, con o sin guantes, están en contacto directo con los alimentos y que no serán sometidos a un proceso térmico posterior u otro tratamiento que disminuya la carga microbiana.
- Superficies inertes: son aquellas que están o tendrán contacto directo con los alimentos, como utensilios, vajilla, superficies de corte, equipos, entre otros, que no serán sometidos a un proceso térmico posterior u otro que disminuya la carga microbiana.

1.1.3. Higiene personal

- Los colaboradores del establecimiento que se encuentren dentro de las áreas de recepción, almacenamiento y preparación, deben portar lo siguiente:
 - 1) Los colaboradores deben portar uniforme o ropa de colores claros (mandiles, jumper, filipinas, batas, etc.), limpios y sin parte superior.
 - 2) Los colaboradores deben portar el cabello: hombres, corto y completamente cubierto con una cofia y /o red, sin barba ni bigote; mujeres, cabello recogido, sin accesorios ni pasadores y completamente cubierto con una cofia y / o red.
 - 3) Los colaboradores deben estar limpios, sin maquillajes, aretes, anillos, pulseras, relojes, cadenas o cualquier otro accesorio estético. Las uñas deben estar recortadas hasta la yema de los dedos y sin esmalte.
- Las practicas que los colaboradores deben evitar son:
 - 1) Mascar, beber, comer o fumar dentro del área de preparación de alimentos con los dedos o en la palma de la mano, peinarse en las áreas de preparación de alimentos y servicio.
 - 2) Manipular alimentos cuando el personal tenga algún padecimiento respiratorio o gastrointestinal, o tenga heridas o quemaduras expuestas en manos.
 - 3) Los colaboradores deben lavarse las manos cada vez que: empiecen labores, después de ir al baño, cambien de actividad, después de manipular alimentos crudos, equipo sucio, y tantas veces como sea necesario.
 - 4) Debe excluirse de cualquier operación en la que pueda contaminar al producto, a cualquier persona que presente signos como: tos frecuente, secreción nasal, diarrea, vómito, fiebre, ictericia o lesiones en áreas corporales que entren en contacto directo con los alimentos, bebidas o suplementos alimenticios. Solo podrán reincorporarse a sus actividades hasta que se encuentre sana o estos signos hayan desaparecido.
- Al inicio de las labores, al regresar de cada ausencia y en cualquier momento cuando las manos puedan estar sucias o contaminadas, toda persona que opere en las áreas de producción o elaboración, o que esté en contacto

directo con materias primas, envase primario, alimentos, bebidas o suplementos alimenticios, debe lavarse las manos, de la siguiente manera:

- 1) Enjuagarse las manos con agua, aplicar jabón o detergente. En caso de que el jabón o detergente sea líquido debe aplicarse mediante un dosificador y no estar en recipientes destapados.
- 2) Frotarse vigorosamente la superficie de las manos y entre los dedos. Para el lavado de las uñas se puede utilizar cepillo. Cuando se utilice uniforme con mangas cortas, el lavado será hasta la altura de los codos.
- 3) Enjuagarse con agua limpia, cuidando que no queden restos de jabón o detergente. Posteriormente puede utilizarse solución desinfectante.
- 4) Secarse con toallas desechables o dispositivos de secado con aire caliente.
- 5) Si se emplean guantes, éstos deben mantenerse limpios e íntegros. El uso de guantes no exime el lavado de las manos antes de su colocación.
- 6) La ropa y objetos personales deberán guardarse fuera de las áreas de producción o elaboración de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios.

1.1.4. Recepción de alimentos

- Los establecimientos que preparen o elaboren alimentos, bebidas o suplementos alimenticios deben inspeccionar o clasificar sus materias primas e insumos antes de la producción o elaboración del producto (NORMEX, 2006).
- Desechar materias primas que ostenten fecha de caducidad vencida.
- Tener identificadas sus materias primas, excepto aquellas cuya identificación sea evidente.
- Separar y eliminar del lugar las materias primas que evidentemente no sean aptas, a fin de evitar mal uso, contaminaciones y adulteraciones.
- Cuando aplique, las materias primas deben mantenerse en envases cerrados para evitar su posible contaminación.
- Rechazar materia prima cuando el envase no garantice su integridad.
- Los colaboradores deben revisar la calidad de las materias primas en el momento en que se reciben, verificando que cumplan con las características

sensoriales u organolépticas de cada producto, de acuerdo a las siguientes tablas de la 1 a la 14

1.1.4.1. Características de recepción de alimentos

Carnes y embutidos			
Acepte		Rechace	
*Color		*Color	Verdoso o café oscuro, descolorido en el tejido elástico.
Res	Rojo brillante	*Olor	Rancio
Cordero	Rojo	*Textura	Viscosa
Cerdo	Rosa pálido	Fecha de caducidad vencida	
Embutido	Característico		
Grasa	Blanca		
*Textura	Firme y elástico		
*Olor	Característico		

Tabla 1. Características de carnes y embutidos (NORMEX, 2006).

Aves			
Acepte		Rechace	
*Color	Característico	*Color	Verdoso amarotado o con diferentes coloraciones.
*Textura	Firme	*Textura	Blanda y pegajosa bajo las alas o la piel.
*Olor	Característico	*Olor	Anormal.

Tabla 2. Características de aves (NORMEX, 2006).

Pescados			
Acepte		Rechace	
*Color	Agallas de color rojo brillante.	*Color	Gris o verde en agallas.
*Textura	Firme.	*Textura	Flácida.
*Olor	Característico.	*Olor	A amoniaco o anormal.
*Apariencia	Agallas húmedas, ojos saltones, limpios, transparentes y brillantes.	*Apariencia	Agallas secas, ojos hundidos y opacos con bordes rojos

Tabla 3. Características de pescados (NORMEX, 2006).

Moluscos			
Acepte		Rechace	
*Color	Característico.	*Apariencia	Opaca.
*Textura	Firme.	*Textura	Viscosa.
*Olor	Característico.	*Olor	Agrio a amoniaco.

Tabla 4. Características de moluscos (NORMEX, 2006).

Crustáceos			
Acepte		Rechace	
*Color	Característico.	*Apariencia	Articulaciones con pérdida de tensión y contracción, opaco con manchas oscuras entre las articulaciones.
*Textura	Firme.	*Textura	Flácida.
*Olor	Característico a marisco.	*Olor	Agrio a amoniaco.

Tabla 5. Características de crustáceos (NORMEX, 2006).

Cefalópodos			
Acepte		Rechace	
*Color	Característico.	*Textura Flácida y viscosa.	
*Textura	Firme.		
*Olor	Característico a molusco.		

Tabla 6. Características de cefalópodos (NORMEX, 2006).

Leche y lácteos			
Acepte		Rechace	
*Color	Característico.	*Color	A normal.
*Apariencia	Característica.	*Apariencia	A normal.
*Olor	Característico.	*Olor	A normal.
Fecha de caducidad vigente.		Productos que no están elaborados a partir de leche pasteurizada.	
A partir de leche pasteurizada envases limpios e íntegros.		Envases abombados, dañados y /o con fecha de caducidad vencida.	

Tabla 7. Características de lácteos y leche (NORMEX, 2006).

Quesos frescos			
Acepte		Rechace	
*Color	Característico.	Con mohos, manchas no propias del queso o partículas extrañas.	
*Textura	Característico.		
*Olor	Característico.		
A base de leche pasteurizada			
Bordes limpios y enteros.			

Tabla 8. Características de quesos frescos (NORMEX, 2006).

Quesos Madurados		
Acepte		Rechace
*Textura	Característico.	Con mohos, manchas no propias del queso o partículas extrañas.
*Olor	Característico.	
A base de leche pasteurizada		
Bordes limpios y enteros.		

Tabla 9. Características de quesos maduros (NORMEX, 2006).

Mantequilla		
Acepte		Rechace
*Consistencia	Firme y homogénea.	Con mohos y partículas extrañas.
A base de leche pasteurizada		

Tabla 10. Características de mantequilla (NORMEX, 2006).

Huevo fresco		
Acepte		Rechace
Limpio y con cascara entero.		Cascara quebrado o manchado con excremento o sangre.
		Fecha de caducidad vencida.

Tabla 11. Características de huevo fresco (NORMEX, 2006).

Productos enlatados		
Acepte		Rechace
Latas limpia y con fecha de caducidad vigente (cuando proceda).		Latas abolladas, abombadas y oxidadas.
		Fecha de caducidad vencida.

Tabla 12. Características de productos enlatados (NORMEX, 2006).

Productos de origen vegetal.	
Acepte	Rechace
Frascos, libres de malluga duras, con textura y apariencia uniforme.	Hojas amarillentas.
	Con manchas no propias del producto.
	Magullados.
	Con picaduras de insectos, aves, roedores, parásitos, larvas y gusanos.

Tabla 13. Características de origen vegetal (NORMEX, 2006).

Abarrotes.	
Acepte	Rechace
Productos en envases limpios y en buen estado con empaques íntegros y fechas de caducidades vigentes (en aquellos que los tengan).	Fechas de caducidad vencidas, envases y /o empaques golpeados, rotos o sucios.
Productos secos, libres de insectos, mohos y materia extraña.	

Tabla 14. Características de abarrotes (NORMEX, 2006).

- En caso de no contar con proveedores, los colaboradores deben adquirir únicamente aquellos productos que cumplan con las características organolépticas indicadas y que tengan fecha de caducidad o consumo preferentes vigentes (NORMEX, 2006).

1.1.5. Almacenamiento

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

1.1.5.1. Almacenamiento de productos secos

- Los productos secos como: granos, semillas, harinas, azúcar, especias y condimentos, entre otros; enlatados, embotellados o a granel que no requieran refrigeración, se deben almacenar en un lugar específico y limpio.
- Se debe aplicar el sistema PEPS (primeras entradas- primeras salidas) a todos los productos, con la finalidad de dar una adecuada rotación a la materia prima.
- Mantener los alimentos en su envase y empaque original. Si deben ser retirados de su empaque original, se recomienda colocarlos en recipientes limpios y tapados, e identificados con el nombre de los productos y la fecha de su ingreso.
- No almacenar los alimentos en cajas de cartón como segundo empaque, en costales o huacales de madera, excepto los productos que por su manejo requieran almacenarse en su caja original.

1.1.5.2. Almacenamiento en refrigeración y congelación

- Los refrigeradores, neveras, congeladores, cámaras de refrigeración y/o congelación deben estar limpios y funcionando en buenas condiciones, encontrándose los alimentos dentro de los refrigeradores y cámaras de refrigeración entre 2° a 5°C , y los alimentos en los congeladores, neveros y cámaras de congelación a -18°C o inferiores.
- Las rejillas o anaqueles, así como los empaques de las puertas, deben estar limpios y en buen estado.
- Se debe aplicar el sistema PEPS a los alimentos potencialmente peligrosos y alimentos preparados, que se encuentren dentro de los refrigeradores o cámaras de refrigeración, así como en los congeladores o cámaras de congelación.
- Los alimentos crudos deben almacenarse en la parte inferior, y los alimentos cocidos y/o listos para servirse, en la parte superior

- Todos los alimentos que ingresen a los refrigeradores o cámaras de refrigeración, así como a los congeladores, neveras o cámaras de congelación, deben estar: identificados, fechados, tapados y en envases limpios e íntegros.
- Los colaboradores deben asegurarse que la puerta cierre herméticamente y que los demás componentes de los equipos se encuentren en buen estado y funcionando.

1.1.5.3. Almacenamiento de productos vegetales

- No debe almacenarse en cajas de cartón, costales ni huacales.
- No se deben encontrar productos de origen vegetal en mal estado.

1.1.5.4 Almacenamiento de pescados y mariscos

- El pescado y productos del mar frescos, deben mantenerse siempre en refrigeración, a una temperatura máxima de 5°C o en congelación a -18°C o más fríos, si estos no son utilizados de manera inmediata.
- El pescado y productos del mar congelados deben permanecer en el congelador hasta ser utilizados.

1.1.5.5 Almacenamiento de productos químicos

- Los productos químicos se deben almacenar en un lugar específico y limpio, dentro de un contenedor cerrado y separados de los alimentos.
- Todos los productos químicos deben ser almacenados en su envase original y debidamente etiquetados, nunca deben usarse envases vacíos de alimentos para almacenarlos. Los envases vacíos de productos químicos no se reutilizan.

1.1.6. Agua y hielo

- El establecimiento debe contar con suministros de agua potable y verificarse diariamente su potabilidad, a través de la medición de cloro residual libre, el cual debe de estar entre 0.3 y 1.5 ppm o análisis microbiológicos, por lo menos una vez al mes. Se deben llevar registros de dichas mediciones.

- En caso de que el establecimiento elabore el hielo, debe ser a partir de agua potable o comprarse embolsado de una empresa que produzca hielo potable.
- El hielo para consumo humano solo debe ser utilizado para este fin, y debe ser manipulado con cucharón o pinzas exclusivas.

1.1.7. Área de cocina y equipos

- Toda el área de cocina debe estar limpia y libre de encharcamientos.
- Las paredes, pisos y techos del área de cocina deben estar limpios y libres de cochambre.
- Todos los equipos y utensilios deben estar limpios y sin cochambre: campanas de extracción, marmitas, sartenes, vaporeras, mesas calientes, ollas, baños, estufas, estufones, hornos, planchas, salamandras, etc.
- Todos los equipos en contacto con los alimentos deben estar limpios y desinfectados antes de utilizarse: licuadoras, batidoras, rebanadoras, abrelatas, molinos, etc.
- Se deben utilizar trapos diferentes para manipular alimentos crudos y para alimentos cocidos o listos para servirse.
- Se deben utilizar tablas y utensilios diferentes para manipular alimentos crudos y otros para manipular alimentos cocidos o listos para servirse, para evitar la contaminación cruzada.

1.1.8. Preparación de alimentos

1.1.8.1. Lavado y desinfectado

- Todas las frutas y verduras incluyendo ajos y cebollas deben ser lavados con agua, solución jabonosa y cepillo para tallar si es necesario, hasta eliminar la tierra o cualquier otro residuo visible, pieza por pieza. Enjuagar hasta eliminar todos los residuos de jabón. Desinfectar siguiendo las instrucciones de uso que se indican en la etiqueta o ficha técnica.
- Los pescados enteros y el pollo deben lavarse bajo chorro de agua, antes y después de proceder al eviscerado.

- Los productos del mar que tengan caparazón, deben ser lavados con cepillo para eliminar residuos de arena, parásitos, algas, etc.
- Todas las latas y envases rígidos que lo permitan, y que vayan a ser usados en la preparación de alimentos, deben lavarse con agua, solución jabonosa y cepillo para tallar si es necesario.

1.1.8.2. Descongelación de alimentos

La descongelación de alimentos debe realizarse por alguno de los siguientes métodos:

- Pasar del congelador al refrigerador.
- Del congelador directo a cocción (parrilla, plancha, sartén, etc.).
- Microondas.
- No se debe descongelar exponiendo el alimento a temperatura ambiente.
- Por ningún motivo debe congelarse nuevamente un producto que ha sido descongelado.

1.1.8.3. Cocción

- Inspeccionar todos los alimentos: si tienen un aspecto anormal, huelen mal o están en envases dañados, no deben utilizarse.
- En el caso de los establecimientos donde se sirvan alimentos crudos como: pescados, mariscos, carnes y platillos a base de huevo, se debe especificar en la carta o menú que el platillo se sirve bajo consideración del comensal, y el riesgo que esto implica.

1.1.8.4. Temperatura de cocción

Durante la cocción de los alimentos se debe alcanzar las siguientes temperaturas internas y mantenerlas por al menos 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 65°C mínimo.

- Los alimentos cocidos en microondas deben alcanzar una temperatura interna de: 74°C mínimo.

1.1.8.5. Enfriamiento (retención)

Los alimentos deben enfriarse de manera rápida (en un tiempo máximo de 2 horas hasta temperatura ambiente), utilizando el siguiente proceso:

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

1.1.8.6. Recalentamiento

- Los alimentos se deben recalentar a mínimo 74°C, permaneciendo la lectura estable en el termómetro al menos por 15 segundos.
- Los alimentos deben recalentarse por una sola vez y después desecharse.

1.1.9. Servicio

- El área de servicio debe estar limpia.
- Para servir se deben emplear utensilios previamente lavados y desinfectados. Por ningún motivo deben servirse los alimentos directamente con las manos.
- No se debe emplear el mismo utensilio para servir directamente alimentos.
- Se debe dejar un borde en el plato que permita tomarlo sin tocar el alimento.
- Las manos y los dedos no deben tocar nunca las superficies que vayan a tener contacto con los alimentos o con la boca de los comensales, ya sean: vaso, tazas, platos, popotes, palillos, así como los cubiertos.
- Los alimentos fríos en el área de servicio deben estar a una temperatura que no exceda los 7°C.
- Los alimentos calientes en el área de servicio deben estar a una temperatura de 65°C o superior.
- Todos los alimentos deben permanecer tapados antes de iniciar el servicio.
- Las estaciones de servicio, en caso de contar con ellas, deben estar limpias y se debe observar orden en ellas.

- Las mesas del piso de ventas deben estar limpias, así mismo los manteles y servilletas de tela en caso de contar con ellos.
- Se deben utilizar trapos para limpiar las mesas. El trapo de limpieza debe lavarse y desinfectarse a intervalos frecuentes para su uso.
- Pisos, paredes y techos deben estar limpios.

1.1.10. Desinfección de utensilios

• Todos los utensilios (cucharas, cucharones, ollas, sartenes, cuchillos, tablas, platos, vasos, cubiertos, etc.) deben lavarse y desinfectarse cada vez que se utilicen de la siguiente manera :

- a) Escamochar
- b) Lavar utilizando un jabón o detergente adecuado y fibra o estropajo para tallar.
- c) Enjuagar con suficiente agua.
- d) Desinfectar siguiendo las instrucciones del producto que se utiliza en el establecimiento, en cuanto a concentración y tiempo, o por inmersión en agua caliente a una temperatura mínima de 75°C durante por lo menos 1 minuto.
- e) Deben secarse por escurrimiento al medio ambiente, colocándolos en canastillas o similares. Si se emplearan toallas, secadores o similares, estos deben ser de colores claros, de uso exclusivo, mantenerse limpios, en buen estado de conservación y en un número y tamaño suficiente, de acuerdo a la demanda del servicio.
- f) En caso de contar con maquina lavalozas se deberán seguir las instrucciones especificadas por el fabricante.

1.1.11. Manejo de basura

- La basura debe estar siempre contenida en botes, con bolsa de plástico, y tapados.
- Los botes o contenedores de basura se deben lavar diario.
- Los botes de basura dentro del área de proceso deben estar limpios, y la bolsa de plástico debe cambiarse cuando este a tres cuartas partes de su capacidad.

- Se debe separar la basura orgánica e inorgánica. Identificando los botes por nombre o color.

1.1.12. Servicios sanitarios que utiliza el personal

- Se recomienda que los servicios sanitarios estén situados fuera de las áreas donde se manejan alimentos y bebidas. Deben mantenerse limpios, lavarse y desinfectarse diariamente.
- Deben contar con: lavado, WC, agua corriente, jabón (preferentemente antibacteriano), cepillo en solución desinfectante, papel sanitario, bote para la basura provisto de una bolsa de plástico, tapa oscilante de pedal o cualquier otro dispositivo o acción que evite contaminación y toallas desechables o secadora de aire.

1.1.13. Control de plagas

Se entiende por plaga, crecimiento desmedido y difícil de controlar de una especie animal o vegetal, generalmente nociva para la salud.

Las plagas como cucarachas, ratas, ratones y moscas, contaminan todo lo que tocan, transmitiendo así millones de microorganismos que causan enfermedades para el ser humano. La mayoría provienen del drenaje, basura y excremento (Ávila, 2004).

- No debe existir ningún tipo de plaga dentro del establecimiento o animales domésticos.
- Se debe llevar a cabo un servicio de control de plagas, con una periodicidad mínima de tres semanas; en caso de realizarse por colaboradores del establecimiento, se debe llevar un registro de actividades que incluya las fechas y el producto utilizado, debiendo tener el cuidado de cubrir perfectamente alimentos, loza y equipo cuando se realice esta actividad. Limpiar las instalaciones y el equipo después de haber realizado las actividades para el control de plagas.
- En caso de contar con una compañía externa que realice el servicio, esta debe contar con licencia sanitaria y deberá dejar un reporte al finalizar, donde se

especifique el producto utilizado y las instrucciones posteriores a la aplicación (NMX-F-618-NORMEX-2006).

1.2. Principales microorganismos presentes en los alimentos

1.2.1. Microorganismos

Son formas de vida muy pequeñas que sólo pueden ser observados a través del microscopio óptico. En este grupo están incluidos las bacterias, los mohos y las levaduras. Los virus también son microorganismos sin embargo necesitan penetrar en otras células de organismos vivos y utilizar su material genético para multiplicarse. Algunos microorganismos pueden causar el deterioro de los alimentos entre los cuales se encuentran los microorganismos patógenos, que a su vez pueden ocasionar enfermedades debido al consumo de alimentos contaminados. Adicionalmente, existen ciertos microorganismos patógenos que no causan un deterioro visible en el alimento. Sin embargo, por otro lado existen también algunos microorganismos que son beneficiosos y que pueden ser usados en el procesamiento de los alimentos con la finalidad de prolongar su tiempo de vida o de cambiar las propiedades de los mismos (por ejemplo, para la fermentación llevada a cabo para la elaboración de las salchichas, el yogurt y los quesos).

1.2.1.1. Mesófilos anaerobios

Este grupo se incluye todas las bacterias, mohos y levaduras capaces de desarrollarse a 30°C, reflejan la calidad sanitaria de un alimento, las condiciones de manipulación y las condiciones higiénicas de la materia prima.

Un recuento elevado de mesófilos puede significar:

- Excesiva contaminación de la materia prima.
- Deficiente manipulación durante el proceso de elaboración.
- La posibilidad de que existan patógenos, pues estos son mesófilos.
- La inmediata alteración del producto (Domínguez, 2013).

1.2.1.2. Mohos y levaduras

*Mohos: se caracterizan por tener un cuerpo formado por estructura filamentosa con ramificaciones, que se conocen con el nombre de hifas, el conjunto de hifas constituye el micelio, carecen de clorofila, se alimentan por absorción pudiendo propagarse por esporas flageladas o no. Crecen formando mohos en un medio selectivo a 25°C (NOM-111-SSA1-1994).

Comúnmente se da el nombre de moho a ciertos hongos multicelulares filamentosos, dotados de un micelio verdadero, microscópicos, y cuyo crecimiento en los alimentos se conoce fácilmente por su aspecto aterciopelado o algodonoso. Por esta concepción, es inseguro establecer el límite entre los mohos y ciertos microorganismos encuadrados en las especies esporógenas y productoras de micelio de las levaduras (Pascual, 2000).

Los mohos se consideran organismos que pueden alterar los alimentos, la alteración se pone de manifiesto con su crecimiento característico, aunque a veces los degradan antes de crecer de forma visible, algunos elaboran micotoxinas, que son sustancias tóxicas perjudiciales para la salud sobre todo en aquellos alimentos de pH bajo, frutas, jugos, yogurt, etc., o los de presión atmosférica elevada, harinas, copos de avena, miel, leche concentrada y productos salados.

En ocasiones son útiles para la elaboración de ciertos alimentos; por ejemplo quesos; otros se usan como fuentes de vitamina y proteína.

Por otra parte es bien conocida la producción de antibióticos por ciertos mohos, las levaduras a parte de su utilidad en distintos procesos de fermentación pueden dar lugar también a la alteración de diversos productos, sobre todo alimentos azucarados, en salmuera y frutas (Ministerio de agricultura y ganadería, 2001).

Por ser los mohos agentes contaminantes de productos ácidos y de baja actividad de agua, productores a veces de micotoxinas, su presencia en los alimentos debe inducir sobre la posibilidad de presencia de micotoxinas en los mismos.

*Levaduras: Microorganismos aerobios mesófilos que, en cinco días a 25°C, se desarrollan en la superficie del medio sólido, formando colonias mates o brillantes, presentando frecuentemente contorno regular y una superficie más o menos convexa (Corrie, 2002).

Son hongos que crecen generalmente en forma de agregados sueltos de células independientes, que pueden ser globosas, ovoides, piriformes, alargadas o casi cilíndricas. En algunos casos, forman cadenas de células alargadas, adheridas de modo suelto, semejantes a un micelio, por lo que se les denomina pseudomicelio. Algunas especies forman breves extensiones de verdadero micelio, con frecuencia ramificado. De acuerdo con lo expuesto, y según se ha comentado ya, no existe un límite de separación definido entre levaduras y otros hongos que forman un micelio típico (Pascual, 2000).

Las levaduras, cuando crecen sobre medios sólidos, forman colonias de aspecto característico que recuerdan a las colonias bacterianas. En casi todas las especies de interés industrial, el modo habitual de reproducción vegetativa es por gemación. Muchas de ellas presentan reproducción sexual por medio de ascosporas y, a diferencia de los mohos, las levaduras no pueden identificarse solamente por sus caracteres morfológicos; se precisa la ayuda de pruebas bioquímicas para la identificación específica (Pascual, 2000).

1.2.1.3. Coliformes totales

Bacilos Gram negativos, no esporulados, aerobios o anaerobios facultativos que a 35°C fermentan la lactosa con formación de ácido, ocasionando en las colonias desarrolladas el viraje del indicador rojo neutro presente en el medio y la precipitación de las sales biliares (NOM-113-SSA1-1994).

Los organismos coliformes son los indicadores con los que más comúnmente se miden la calidad del agua, aunque la experiencia ha demostrado que no son completamente satisfactorios para este propósito. Los organismos coliformes totales se definen como bacterias gram-negativas que fermentan la lactosa a una temperatura entre 35 a 37°C, con producción de ácido, gas y aldehído dentro de 24 a 48 horas. Son citocromo- oxidasa negativos y no esporulados.

El grupo de coliformes totales incluye varios géneros, todos los cuales pueden ser de origen fecal. En condiciones adecuadas, pueden multiplicarse en presencia de material orgánico. Algunas especies coliformes son asociadas frecuentemente a desechos vegetales o pueden ser habitantes comunes del suelo o de las aguas

superficiales. Por lo tanto, el grupo coliforme no debe ser considerado en general como un indicador de organismos de origen exclusivamente fecal (Organización Panamericana de la Salud, 1998).

Las bacterias coliformes fecales (coliformes termo resistentes) son un subgrupo de las bacterias coliformes totales y tienen las mismas propiedades excepto que toleran y crecen a una mayor temperatura y producen indol a partir del triptófano; los organismos que poseen estas propiedades son considerados como presuntos *Escherichia Coli* (Organización Panamericana de la Salud, 1998).

Estas bacterias cumplen todas las características definidas para los coliformes totales pero, además:

*Crecen con lactosa y la fermentan a $44.5^{\circ}\text{C} \pm 0.2^{\circ}\text{C}$ produciendo ácido y gas en las primeras 48 horas de incubación.

*Son coliformes termotolerantes. Incluyendo cepas de los géneros *Klebsiella* y *Escherichia* de los que se conoce que están relacionados con contaminación fecal procedente de animales de sangre caliente. La termotolerancia se considera un mecanismo de adaptación a las elevadas temperaturas que se encuentren en el tracto entérico de los animales, lo que se basa en una superior estabilidad de las proteínas de calor.

Esterichia Coli es el más útil indicador de calidad del agua siendo el más específico de la presencia de contaminación fecal de todo grupo de los Coliformes fecales (García, 2006).

1.2.1.4. *Salmonella spp*

Microorganismo patógeno perteneciente al grupo de Enterobacterias. Bacilo gram negativo, aerobio, no esporulado que forman colonias típicas en medios selectivos sólidos (NOM-114-SSA1-1994).

Es una bacteria más compleja de la familia Enterobacteriaceae, con más de 2,400 serotipos, el género *Salmonella* se clasifica actualmente en dos especies: *S. entérica* y *S.bongori*. La *S. entérica* está dividida en 6 subespecies: *S.enterica sub sp enterica*, *S. enterica sub sp salamae*, *S. enterica sub sp arizonae*, *S. entérica subsp diarizonae*, *S. entérica sub sp houtearnae* y *S. enterica sub sp indica*.

La *Salmonella*, en el ámbito mundial, está asociada con la enfermedad diarreica aguda e infecciones alimentarias las cuales continúan siendo una de las causas más importantes de morbilidad y mortalidad sobre todo en lactantes niños y ancianos.

La infección de *Salmonella ssp.* Está asociada con la ingestión de alimentos preparados o manipulados inapropiadamente o previamente contaminados. El microorganismo se multiplica a una alta densidad cuando encuentra las condiciones apropiadas tales como alimentos contaminados y refrigerados inadecuadamente (Salim, 2004).

1.3. Medios de contaminación

1.3.1. Contaminación

Se entiende por contaminación de los alimentos la presencia en los mismos de cualquier agente biológico, físico o químico, ajeno a la composición normal del alimento y no añadido intencionadamente, que pueda comprometer su inocuidad o su aptitud para el consumo, independientemente de que estos agentes contaminantes provoquen o no alteraciones visibles (Ideas propias, 2007).

La producción de alimentos libres de contaminantes no solo depende del lugar de su producción sino también, de los procesos de elaboración y de las personas que toman contacto con ellos. En todo el proceso de la cadena alimentaria los alimentos pueden ser contaminados en su cosecha, elaboración y consumo (Publicaciones vértice, 2006).

Las etapas implicadas en la cadena de alimentación son:

1.- Recepción, almacenaje y conservación de las materias primas.

2.- Higiene personal.

Preparación culinaria de los alimentos.

3.- Higiene de cualquier instalación, material o utensilio que pueda entrar en contacto directo con el personal o los alimentos.

4.- Preparación culinaria de los alimentos.

Higiene de cualquier instalación, material o utensilio que pueda entrar en contacto directo con el personal o los alimentos.

Las fuentes de contaminación que pueden actuar sobre los alimentos son tres:

- 1) Contaminantes químicos.
- 2) Contaminantes físicos.
- 3) Contaminantes biológicos.

1.3.1.1. Contaminantes químicos

La contaminación química, se puede producir por manipulación inadecuada o por empleo de materias primas contaminadas.

Los animales se pueden contagiar por pesticidas, mediante la ingesta de forrajes con restos de estos productos o, a través de recipientes contaminados.

Entre los insecticidas más importantes destacamos:

a) Insecticidas organoclorados

Son productos con gran eficacia, que permiten una producción agrícola sin malas hierbas. Este insecticida pasaba a las personas a través de la cadena alimentaria. Por ello, se prohibió su uso.

b) Insecticida organofosforados y carbamatos

Estos duran menos tiempo en el organismo animal. Este tipo de productos es utilizado para eliminar los ectoparásitos en los animales, por tanto su uso es importante desde el punto de vista sanitario, aunque existe un riesgo de intoxicación en los animales, aguardando el tiempo de espera adecuados, las cantidades que llegan a los consumidores es insignificante.

c) Herbicidas y fungicidas

Estos productos son degradados por las plantas, y cuando llegan al suelo rara vez, se extienden hasta las plantas.

El uso de fungicidas está más difundido sobre las cosechas de cereales y los desperdicios de estas. Si se cumplen los tiempos de espera, conseguiremos eliminar la presencia de residuos tóxicos en los alimentos que luego serán consumidos.

d) Bifenilos poloclorados (PCB)

Son compuestos que presentan gran estabilidad y liposolubilidad. Se acumulan en las grasas, produciendo toxicidad aguda o crónica (degeneración hepática).

e) Antibióticos y quimioterápicos

El uso de antibióticos para el tratamiento de enfermedades en los animales es un logro indiscutible, pero los antibióticos necesitan un tiempo para que el animal los metabolice y por lo tanto los elimine de su organismo, para que de este modo no entre en la cadena alimentaria.

Los microorganismos que se encuentran en el intestino pueden adaptarse a estos antibióticos convirtiéndose en resistentes, por lo tanto si se sufre una infección derivada de estos microorganismos resistentes el tratamiento con antibióticos no surtirá el efecto deseado y no se podrá controlar la infección.

f) Detergentes y desinfectantes

Se utilizan para eliminar los microorganismos que actúan contaminando instalaciones, equipos y utensilios.

Además de producir efectos tóxicos comunican olores y sabores extraños a los alimentos.

1.3.1.2. Contaminantes físicos

Nos referimos a todo aquello que es ajeno al alimento en si, como trozos de metal, vidrio, papel, arena, polvo, objetos personales, insectos, etc., y que accidentalmente, durante la elaboración se ha mezclado con los alimentos.

1.3.1.3. Contaminantes biológicos

Los contaminantes de tipo biológico son microorganismos como bacterias, virus y parásitos, que actúan atacando los alimentos. Muchos alimentos (carne, huevos, pescados, crustáceos, frutos secos, productos lácteos, gelatinas, pastas, etc.) son muy sensibles a los contaminantes biológicos debido, principalmente, al alto contenido proteico de los mismos, que los convierte en una importante fuente de nutrientes para los microorganismos ya que, estos necesitan para su existencia y desarrollo sustancias nutritivas y unas condiciones favorables de humedad y temperatura.

La fuente más común de contaminación por bacterias es el hombre, debido a una inadecuada higiene personal. El manipulador de alimentos mostrará síntomas claros

de su enfermedad pero otras veces, tendrán microorganismos patógenos en su organismo sin que aparezcan los síntomas.

Es originada por seres vivos presentes en el alimento. Algunas de estos pueden invadir el organismo humano desde el intestino y causar enfermedad cuando es ingerido el alimento. Los microorganismos capaces de provocar enfermedades son llamados patógenos. Algunos son tan diminutos que solamente pueden ser vistos con microscopios potentes (Publicaciones vértice, 2006).

1.3.2. Contaminación cruzada

La contaminación cruzada es la transferencia de virus, bacterias y otras sustancias dañinas desde los alimentos o las superficies de trabajo a la comida.

La contaminación cruzada puede ocurrir de comida a comida de personas a comida de equipo o utensilio a comida (Ideas propias, 2007).

1.3.2.1. Comida a comida

La transferencia de comida a comida implica que los alimentos mismos pueden ser una fuente de virus, bacterias y otras sustancias dañinas. Como resultado, puede contaminar las superficies de trabajo y otros alimentos listos para comer. Se producirá contaminación cruzada de comida a comida en la existencia de jugo de carne cruda que gotea en el frigorífico sobre una fuente que tiene vegetales cocidos o cuando se utiliza la misma tabla para cortar pollo crudo y luego cortar lechuga para una ensalada (Ideas propias, 2007).

1.3.2.2. Persona a comida

Se produce transferencia de persona a comida cuando los empleados que manipulan comidas transfieren virus, bacterias y otras sustancias dañinas a las superficies limpias de trabajo, a utensilios o a la comida misma. Las situaciones que favorecen este tipo de contaminación son el hecho de manipular carne cruda con las manos y luego preparar fruta para una macedonia, manipular comida después de usar el baño sin lavarse las manos, realizar la limpieza de forma inadecuada de las superficies de

preparación de comidas empleando un trapo mojado sin desinfectante para limpiar la mesa donde había pescado crudo, etc. (Ideas propias, 2007).

1.3.2.3. Equipo o utensilio a comida

La contaminación cruzada de equipo o utensilio a comida ocurre cuando equipos y utensilios sucios entran en contacto con comidas listas para comer. Se produce al usar el mismo cuchillo para carne cruda, cortar tomates sin lavarlos ni desinfectarlos o para abrir un paquete de salchichas crudas (Ideas propias, 2007).

1.3.3. Medidas de prevención

Para prevenir la contaminación cruzada es conveniente lavarse bien las manos después de manipular los alimentos crudos, además de lavar y desinfectar todos los equipos y superficies que entran en contacto con los alimentos crudos, especialmente antes de trabajar con alimentos listos para comer. También habrá que almacenar los productos crudos como carnes y pescados en las partes bajas del refrigerador para evitar goteos hacia otros alimentos y utilizar utensilios diferentes al manipular comidas crudas (Ideas propias, 2007).

1.3.4. Origen de contaminación

Respecto a la contaminación microbiológica, nos interesa especialmente los manipuladores como fuente de contaminación. De hecho, son ellos la principal fuente de contaminación de los alimentos, directa o indirectamente, por acción u omisión, es decir, provocando los mismos manipuladores la contaminación o permitiendo su supervivencia y las manos del manipulador son el vehículo más habitual.

Podemos resumir esta influencia por medio de la siguiente tabla:

Contaminación microbiológica	
Contaminación directa	Contaminación indirecta
Por vía cutánea, a través de las manos sucias, uñas, heridas o abscesos.	Contaminación cruzada por contacto entre alimentos crudos y elaborados, o por manipularlos sobre las mismas superficies.
Por vía respiratoria, al toser o estornudar sobre los alimentos.	Contaminación cruzada por la ropa, anillos, pulseras, etc.
Por vía digestiva, al no lavarse las manos adecuadamente después de utilizar el servicio.	Uso de equipos o utensilios contaminados.
Por estar enfermo o ser portador asintomático de alguna enfermedad de transmisión alimentaria.	Uso de agua no potable
	Presencia de animales domésticos o plagas.

Tabla 15. Contaminación microbiológica (Ideas propias, 2007).

1.4. Enfermedades transmitidas por los alimentos

Las ETA's (enfermedades transmitidas por los alimentos) son las que causan principalmente trastornos en el tracto intestinal, con dolores abdominales, diarrea y vómito. Estas enfermedades son causadas por la ingestión de alimentos que contienen cantidades considerables de bacterias patógenas (nocivas al organismo) o de productos tóxicos (toxinas) que se generan por el crecimiento o duplicación de éstas (Bravo, 2004).

La enfermedad puede atacar a una persona, a uno o dos miembros de familia, o a un gran número de clientes. Los síntomas pueden ser ligeros, con una duración de pocas horas al día, semanas o meses. Los que duran obligan a instaurar un tratamiento intensivo en los grupos vulnerables (bajo en defensas).

1.4.1. Factores que ocasionan ETA's

Los principales factores que ocasionan las ETA's son: ver figura 3

- 1) Calentar, cocinar o mantener los alimentos incorrectamente.
- 2) No enfriar los alimentos de forma adecuada.
- 3) Personas infectadas que lleven mala higiene en casa o en donde trabajan.
- 4) Preparar alimentos sin el debido cuidado, con un día o más por adelantado, antes de servirse.
- 5) Agregar ingredientes crudos o contaminados a los alimentos sin cocinar.
- 6) Dejar que los alimentos pasen demasiado tiempo en temperaturas peligrosas (arriba de 4°C y debajo de 65°C).
- 7) No recalentar alimentos a temperaturas que maten las bacterias (arriba de 74°C por 15 segundos).
- 8) Permitir la contaminación cruzada de alimentos crudos a cocidos.
- 9) Equipo mal lavado o mal desinfectado, o personas que manejan incorrectamente la comida.
- 10) Deficiente desinfección de legumbres, frutas y verduras.

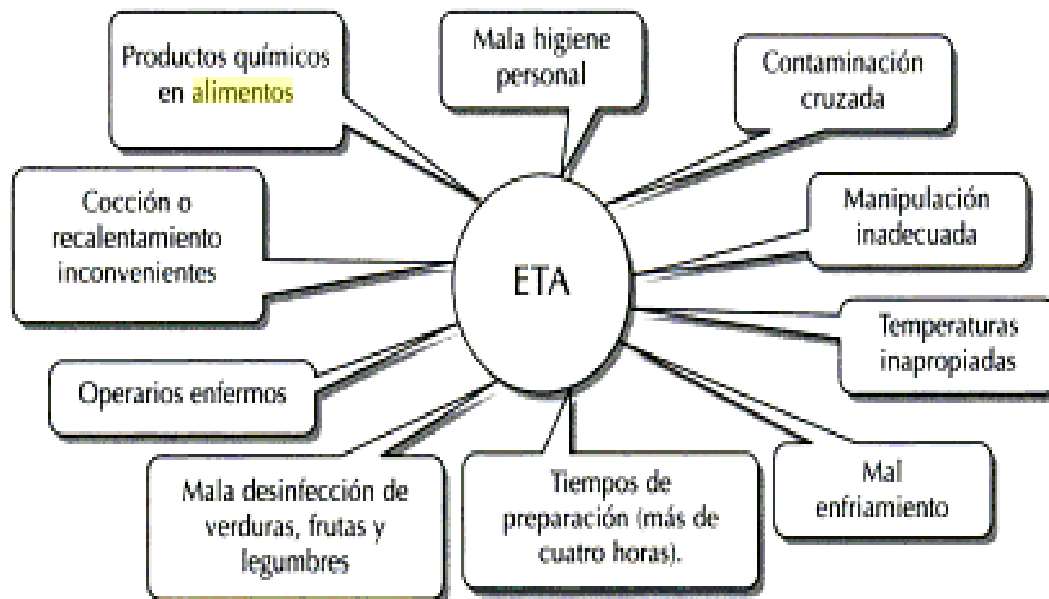


Figura 3.Principales factores de las ETA's.

Las ETA's pueden provocar:

a) Infección. Entrada y desarrollo de bacterias, virus patógenos y parásitos en un organismo y la alteración consecuente que estos producen en el ser humano.

b) Intoxicación. Es una reacción provocada por comer alimentos que contienen toxinas que producen en forma natural algunas plantas y animales, y también son producto de los desechos de los microbios.

Los agentes exógenos capaces de producir intoxicaciones reciben el nombre de tóxicos o venenos.

Las sustancias endógenas son aquellas que generan el propio organismo por la reacción con otras sustancias y que pueden provocar reacciones alérgicas o intoxicaciones por su alta concentración; como por ejemplo la intoxicación adrenalítica.

c) Toxiinfección. Es el resultado del consumo de algún alimento que contenía gran cantidad de microorganismos que, después de ingeridos, producen toxinas en el intestino, causando una enfermedad (Bravo, 2004).

1.4.2. Principales vehículos por los que se contaminan los alimentos:

- El ser humano
- Plagas
- Los alimentos crudos
- Agua contaminada
- Tierra y aire

1.4.2.1. El ser humano

Nosotros mismos somos el principal vehículo de contaminación de los alimentos a través de manos, cabello, saliva, sudor, ropa sucia, al toser o estornudar; por esta razón es importante seguir las normas de higiene necesarias.

Las manos son portadoras de microorganismos, y aunque se vean limpias, las llaves, el dinero y todo lo que tocan las contaminan, inclusive si tocas tu cara o cuerpo. Si no te lavas las manos antes de empezar a preparar los alimentos y después de cada

interrupción en tu trabajo, puedes transmitir enfermedades, ya que puedes ser portador de éstas, aun cuando te encuentres sanos.

Es importante que, además de lavarte las manos, sigas las reglas de higiene personal, como bañarte diario, utilizar uniforme limpio, tener las uñas cortas y limpias y cubrir completamente tu cabello con una cofia, turbante o red, para evitar que caigan cabellos a los alimentos o te contamines las manos al tocarlos (Ávila, 2004).

1.4.2.2. Medio de contaminación (Plagas)

Los microorganismos viven y se transportan por medio de animales como las cucarachas, moscas, ratas o ratones y hormigas a estos animales se les conoce como plagas.

Estos animales viven y se reproducen en los lugares más contaminados como el drenaje, basura y tierra, es por ello que muchos microorganismos se pegan en sus cuerpos. Si están en la cocina, estos animales acarrear millones de microorganismos que van a depositar en las superficies de trabajo, equipo y alimentos o en cualquier parte por donde pasen y ponen en riesgo la salud.

Las plagas contaminan todo lo que tocan, ya que su saliva, patas, excremento y sus propios microorganismos causan enfermedades.

Por eso es importante evitar las plagas mediante la limpieza constante, y no dejando restos de alimentos en las áreas de almacén y preparación. No olviden cubrir todos los alimentos y mantener los botes de basura limpios, desinfectados y bien tapados.

Es mucho más fácil prevenir la entrada y desarrollo de plaga, que tratar de eliminarla una vez que se ha establecido (Ávila ,2004).

1.4.2.3. Alimentos crudos

Otro medio de transporte que utilizan los microorganismos para entrar a nuestra cocina son los alimentos crudos, ya que éstos vienen contaminados de origen debido a su manejo, y como no los podemos apreciar a simple vista, muchas veces, utilizamos y manipulamos los alimentos crudos sin el cuidado necesario.

Así, por ejemplo, la carne de res, pollo, cerdo y otros productos de origen animal, pasan por muchos procesos antes de llegar a nosotros, y en ese trayecto, se contaminan con bacterias propias de animal, de equipo, de personal que lo maneja, y como resultado de contacto con otras fuentes de contaminación como son

excrementos de mismo animal, sangre y otros animales contaminados. Los microbios presentes en las materias primas se multiplicarán durante el transporte si la temperatura a la que se manejan los alimentos no es la adecuada, por lo que es necesario que los alimentos crudos no contaminen a los ya preparados, ya sea por contacto directo, o bien, por medio de las manos o equipo (Ávila, 2004).

1.4.2.4. El agua contaminada

Otro importante medio de contaminación para los alimentos es el agua contaminada ¿Por qué tenemos agua contaminada? El agua se contamina con desechos humanos, basura, etc., que se arrojan a los ríos, mares y lagos.

Por lo tanto, esta agua contaminada acarrea millones de microbios que podemos ingerir directamente, si no se le da un tratamiento adecuado para hacerla potable, constituyéndose así en un vehículo muy importante de contaminación para los alimentos.

Además, los peces, mariscos y otros productos marinos se contaminan con el agua en la que viven, pudiéndonos ocasionar enfermedades si los consumimos crudos. Muchas frutas, verduras y hortalizas que se cultivan en nuestro país son regadas con aguas negras, aun cuando está prohibido (Ávila ,2004).

1.4.2.5. Tierra y aire

En la tierra se encuentran una gran cantidad y variedad de microbios, los cuales también contaminan el aire, las plantas, animales y el agua. Algunos de estos microbios pueden ocasionarnos enfermedades e incluso la muerte.

La tierra y sus contaminantes pueden entrar a nuestro establecimiento o cocina a través de áreas de preparación, almacenamiento, servicio en los mismos alimentos, empaques empleados y el aire. Es por esto que es importante mantener los alimentos cubiertos, cerrar las ventanas y puertas, tener buenos hábitos de higiene y revisar los alimentos al momento de su llegada (Ávila ,2004).

1.5. Análisis microbiológicos

1.5.1. Fundamentos y técnicas de contaje

1.5.1.1. En placas

Esta técnica permite la visualización de la formación de colonias a partir de un número fijo de células viables. Es utilizada, por lo tanto, para obtener contajes de unidades formadoras de colonias (UFC) presente en la muestra analizada.

- Los medios de cultivos usados para la obtención de números de colonias pueden ser de uso general: medios con ingredientes nutritivos básicos enriquecidos, medios con nutriente adicional como sangre, yema de huevo, suero, enriquecidos o no, con sustancias inhibidoras o indicadoras.
- La aplicación de la técnica tiene por base el uso de las diluciones seriadas obtenidas a partir del homogeneizado de las muestras solidas- semisólidas o líquidas.

Las técnicas básicas de contaje en placa incluyen:

1) Cultivo en profundidad

- Distribuir las alícuotas de las diluciones escogidas en placas Petri estéril.
- Verter 12 a 15 ml de agar
- Mezclar y dejar solidificar
- Incubar de acuerdo al requerimiento del microorganismo buscado.

2) Cultivo en superficie

- Usar medio solidificado ya distribuido en placa.
- La superficie debe estar seca.
- La cantidad del inculó debe ser 0.1 mL.
- Las otras diluciones que se pueden usar no deben ser mayores a 0.5 ml.
- Cuidar que el inculó sea depositado en el centro, evitando tocar el agar con la punta de pipeta.
- Distribuir el inculó con el bastón de vidrio tipo hockey (Drigalski).
- Invertir la placa e inocular la temperatura requerida.

3) Cultivo en sobre camada

- Distribuir la alícuota de las diluciones escogidas en placa de Petri estéril
- Luego verter 10 a 12 ml de agar; mezclar.
- Dejar solidificar, luego verter agar fundido.
- Este sistema se utiliza cuando se pretende recuperar células en estrés (Ministerio de agricultura y ganadería, 2001).

1.5.1.2. Número más probable (NMP)

Es una estrategia eficiente de estimación de densidades poblacionales especialmente cuando una evaluación cuantitativa de células individuales no es factible. La técnica se basa en la determinación de presencia o ausencia (pos o neg) en réplicas de diluciones consecutivas de atributos particulares de microorganismos presentes en muestras de suelo u otros ambientes. Por lo tanto, un requisito importante de este método es la necesidad de poder reconocer un atributo particular de la población(es) en el medio de crecimiento a utilizarse. El estimado de densidad poblacional se obtiene del patrón de ocurrencia de ese atributo en diluciones seriadas y el uso de una tabla probabilística.

El siguiente es el método del numero más probable (NMP).

- La evaluación estimada del número de células viables presentes es obtenida a través de 3 diluciones decimales sucesivos y transferidos en alícuotas determinadas como 10, 1 ml-0.1 ml de cada dilución en serie de tubos.
- Los números de tubos por serie pueden variar de 2 a 10.
- Los más utilizados son series de 3-5-10- tubos por diluciones.
- El resultado de tubos positivos de 3 diluciones es trasladado a las tablas estadísticas que incluyen los límites de confianza de los NMP de los microorganismos investigados en función de la tabla en cuestión.
- Mientras que la expresión de NMP es hecha solamente a través del NMP que corresponde a los tubos positivos por serie, la expresión del NMP por gr. o ml del producto bajo análisis es hecha considerando el factor de dilución utilizado.

- Consecuentemente para la obtención del NMP, pueden ser inoculados más de 3 diluciones seriadas, entretanto para la lectura final del NMP debe considerarse solamente las 3 diluciones más significativas.
- Los ejemplos a seguir permiten una selección de las diluciones significativas, dentro de las posibilidades descritas (Ministerio de agricultura y ganadería, 2001).

1.5.1.3. Recuento de bacterias aerobias mesófilas

Las bacterias aerobias mesófilas constituyen un grupo de microorganismos capaces de crecer en un rango de temperatura de 30 A 37°C.

La cuantificación de microorganismos por contaje de colonias, ha sido ampliamente utilizada para determinar poblaciones microbianas viables en los alimentos, este procedimiento está basado en la presunción de que cada célula microbiana en una muestra se formará a simple vista, con colonias separadas cuando son mezcladas con el agar u otro medio sólido que permita su crecimiento.

- Objetivo. Determinar la presencia y cantidad de bacterias aerobias mesofilas en el material (Ministerio de agricultura y ganadería, 2001).
- Aplicación. Este método puede ser utilizado para cualquier tipo de muestra, con excepcion de ciertos productos, donde interviene el proceso de fermentacion, tales como ciertos quesos y embutidos, yoghurt o de maduracion natural, ya que estos dan cifras muy elevadas de bacterias. También se puede utilizar para medioambiente, utensilios, etc (Ministerio de agricultura y ganadería, 2001).

a) Principios y fundamentos

El método de contaje de colonias proviene una estimación del número de microorganismos viables en una muestra de acuerdo al medio empleado, el tiempo y la temperatura de incubación.

Las celulas microbianas a menudo se encuentran como conjuntos o grupos de celulas, por cuanto, la muestra y las diluciones homogeizadas pueden

uniformemente distribuir los conjuntos de bacterias, ya que estos grupos no pueden ser disgregados completamente por ellos mismos.

El mezclado y la dilución inicial en un blender mecánico pueden proveer mayor rotura a estos grupos. De todos modos, esto no asegura que los microorganismos puedan estar bien distribuidos como células libres. Consecuentemente, cada colonia que aparece en el agar puede aparecer como grupo de células libres y deben ser referidas como unidades formadoras de colonias (UFC) (Ministerio de agricultura y ganadería, 2001).

b) Equipos, materiales y métodos de cultivo

- Estufa de incubación, $35 \pm 1^\circ\text{C}$, con un termómetro certificado.
- Cuenta colonias, campo oscuro, Quebec o equivalente con adecuada superficie lisa y plana.
- Baño María, para temperar el agar, termostáticamente controlada.
- Termómetro de mercurio, con rango apropiado, asegurado por un termómetro certificado, para llevar los registros de las estufas.
- Balanzas analíticas, con sensibilidad de hasta 0.1g.
- Stomacher y/o blender.
- Botellas o tubos de dilución.
- Botellas y bolsas para stomacher de aproximadamente 300ml de capacidad .
- Tubos de aproximadamente 20ml, de capacidad.
- Placas de Petri de aproximadamente 83mm de diámetro y 12mm de ancho de vidrio o plástico.
- Espátula de Drigalsky o bastón de vidrio.
- Pipetas de 1.5 y 10ml, graduadas en 0.1ml.
- Agar: Agar Plate Count o equivalente como agar Trypticase Soya.
- Diluyentes: Agar peptona al 0.1 %. Agar buffer fosfato.

c) Control de calidad

Existen diversos factores que pueden influir en el desarrollo microbiano:

- Deficiencias nutrimentales del medio.

- Tensión de oxígeno.
- Temperaturas desfavorables y células injuriadas o dañadas.
- Presencia de sustancias inhibitorias en el material de vidrio; en los diluyentes o la producida por microorganismos competitivos, pueden afectar verdaderamente a las células microbianas y limitar su habilidad para formar colonias.
- También pueden influir la falta de habilidad para poder distinguir las colonias; (éstas dependen de su separación y de su morfología).
- Inadecuada determinación de las colonias (debido a la presencia de artefactos como partículas de alimentos en bajas diluciones y rayaduras en las placas), inapropiada evaluación de las colonias invasivas, insuficiente esterilización y protección de los diluyentes, medios y equipos, mala medición y pesadas de la muestra y los reactivos, limpieza inadecuada del área de trabajo, mala homogenización de la muestra con el diluyente, etc.
- También se debe tener cuidado, de no atiborrar la estufa de incubación.
- Para ello, se debe mantener un espacio de 2.5cm. entre las placas y /o entre las placas y las paredes de la estufa.

d) Control de ambiente

Se debe llevar controles del área de trabajo, la densidad microbiana del aire en el área de trabajo, medida por el método de sedimentación en placa durante la plaqueada, no debe exceder 15 colonias por placa durante 15 minutos de exposición.

Control de los medios sólidos y del diluyente

- Control del agar Plate Count o equivalentes.
- Para estos controles, se deben sembrar en profundidad 1 ml de agua peptonada y adicionar 15 ml de agar Plate Count a cada placa de Petri.
- Control del agua peptonada al 0.1%.
- Para el control del agar Plate Count, se debe plaquear directamente un tubo de agar Plate Count, en una placa de Petri.
- Incubar durante 48 horas a 35°C.

e) Contaje de colonias

- Se deben seleccionar aquellas placas que tengan entre 25 y 250 colonias.
- Si el contaje no fuera posible, las placas pueden ser guardadas después de la incubación requerida, a aproximadamente 4°C por más de 24 horas.
- Esto no debe ser una práctica rutinaria.

f) Cálculo y expresión de resultados.

- Para el computo de colonias contadas, se debe multiplicar el número total de colonias por placas por la recíproca de la dilución utilizada.
- Para evitar imprecisiones cuando se computan las colonias contadas, se tienen en cuenta únicamente los dos primeros dígitos.
- El aumento del segundo dígito, en un número más alto, sucede cuando el tercer dígito de la izquierda es 5, 6, 7, 8 o 9.
- Usar ceros para cada dígito sucesivo para la derecha del segundo dígito. Cuando una placa contiene entre 25 a 250 colonias
- Seleccionar cada placa conteniendo entre 25 a 250 colonias, excluyendo aquellas con colonias invasivas o que tuvieron algún accidente dentro del laboratorio.
- Contar todas las colonias, incluyendo aquellas de tamaño pequeño, y recordar la dilución usada y el número total de colonias contada (Ministerio de agricultura y ganadería, 2001).

1.5.2. Medios de cultivo y condiciones de almacenamiento

Los medios de cultivo deben contener los elementos nutritivos necesarios para permitir la multiplicación de las bacterias inicialmente, pueden clasificarse en dos grupos medios líquidos y sólidos.

1.5.2.1. Medios líquidos

Son los que se presentan en este estado, denominándose por esta razón caldos. El medio líquido más utilizado es el llamado caldo nutritivo, compuesto principalmente

de extracto de carne, peptona y agua. Se utiliza fundamentalmente cuando se pretende la obtención de una suspensión bacteriana de una determinada concentración. (Figura 4).



Figura 4. Medios de cultivo.

1.5.2.2. Medios sólidos

A un medio de cultivo líquido puede añadirse una sustancia gelificante, como el agar en polvo, que se disuelve por ebullición. Al enfriarse convierte el medio líquido en sólido, con una consistencia como la gelatina. Por calentamiento funde de nuevo y se puede verter en diversos recipientes, en los que al enfriarse adquiere nuevamente la consistencia sólida (figura 5), (Prats, 2005).

Los medios de cultivo se reparten en tubos, cajas de Petri, botellas o matraces, según las necesidades. Las cajas de Petri son recipientes cilíndricos de plástico o vidrio transparente con una tapa, en las que se vierten los medios sólidos, ofreciendo una gran superficie para la siembra.



Figura 5. Cajas Petri.

1.5.2.3. Clasificación de medios de cultivo

Como se ha indicado anteriormente, los medios de cultivo según su consistencia pueden ser líquidos, semisólidos o sólidos (coloquialmente, caldos y agares). Independientemente de que los medios sean líquidos o sólidos, desde el punto de vista de su aporte nutritivo pueden ser usuales o enriquecidos (Prats, 2005).

a) Medios comúnmente usados

Los medios usuales contienen las sustancias nutritivas mínimas para el crecimiento de las bacterias metabólicamente no exigentes, como el colibacilo o los estafilococos. Se preparan con una infusión o extracto de carne, añadiéndose agar cuando se desea obtener un medio sólido, como se ha descrito más arriba y se muestra en la figura 4. A estos medios también se les puede añadir una pequeña cantidad de peptona (concentrado de péptidos y aminoácidos), extracto de levadura y glucosa, con lo que se consigue que tengan mayor valor nutritivo. También se añade a algunos medios almidón o carbón, que fijan y neutralizan sustancias tóxicas para las bacterias que se encuentran en algunos ingredientes del medio. Los medios de cultivo, además del aporte nutritivo suficiente, deben poseer un pH y una osmolaridad adecuados para la multiplicación de las bacterias.

Los medios usuales se emplean como tales para el cultivo de las bacterias no exigentes, pero también son utilizados como base para la preparación de otros medios (enriquecidos, selectivos, etcétera) (Prats, 2005).

b) Medios enriquecidos

Son medios usuales a los que se añade suero, sangre o factores esenciales específicos como vitaminas o cofactores. Permiten el crecimiento de las bacterias exigentes en requerimientos nutritivos, como los estreptococos, el neumococo, el gonococo, las bacterias hemófilas, y otras que no crecen bien en los medios usuales. Además, en los medios con sangre puede observarse si alrededor de la colonia se ha producido un halo de hemólisis por acción de las hemolisinas liberadas por las bacterias. Las colonias pueden producir una hemólisis total, de modo que el agar se

vuelve transparente alrededor de la colonia (hemólisis β), o una hemólisis parcial, formándose un halo verdoso alrededor de la colonia (hemólisis α). Todas estas características (tamaño, forma, hemólisis...) permiten detectar la presencia de diversos tipos de colonias y orientar sobre el microorganismo que las forma (Prats, 2005).

Desde el punto de vista de su finalidad, los medios se pueden clasificar en:

- 1) Medios de aislamiento, 2) Medios para resiembra, 3) Medios de identificación,
- 4) Medios para antibiograma y 5) Medios de conservación.

1) Medios de aislamiento

Los medios de aislamiento de las bacterias por la técnica de agotamiento han de ser sólidos según se ha explicado anteriormente. Estos medios deben ser nutricionalmente, adecuados para las bacterias que se desea aislar, es decir, usuales para bacterias no exigentes y enriquecidas para las exigentes (Prats, 2005).

a) Medios selectivos

Cuando una mezcla bacteriana interesa aislar específicamente un solo tipo de bacterias que está en escasa cantidad, es recomendable utilizar medios selectivos. Dichos medios permiten el crecimiento de esa bacteria, inhibiendo al resto de las existentes en la muestra. Diversas sustancias añadidas a un medio de cultivo pueden cumplir esta función entre otras el cloruro de sodio a concentración elevada, el citrato sódico, el cristal violeta, las sales biliares, así como diversos antibióticos y antisépticos. Cada producto inhibe a un grupo de bacterias sin afectar a otras.

Existen buenos medios selectivos para aislar Estafilococos, Estreptococos, Enterococos, Listeria, Meningococo y Gonococo, Salmonellas, Shigelas, Yersinia, Campilobacter, Vibrio, Legionela y Nocardia entre otras bacterias cada uno con su composición particular (Prats, 2005).

b) Medios de enriquecimiento

En algún caso puede ser útil previamente la muestra en un medio de enriquecimiento. Son medios líquidos que cumplen la misma función que los selectivos; es decir, permiten la multiplicación de la bacteria buscada e inhiben las

otras. Tras su incubación, debe resembrarse por agotamiento en un medio selectivo sólido para obtener colonias aisladas de la bacteria buscada (Prats, 2005).

c) Medios selectivo- diferenciales.

En los medios selectivos siempre crecen algunas bacterias diferentes a la buscada, por ello, para diferenciar las distintas colonias, se añade a los medios selectivos sustancias que confieren un color diferente a las colonias según la distinta actividad metabólica de las bacterias que las forman, convirtiéndolos en medios selectivos-diferenciales.

Para este propósito se utilizan azúcares como el manitol, la lactosa, el sorbitol y otros, junto con un indicador de pH (rojo neutro, azul de bromotimol, etc.) (Prats, 2005).

2) Medios para resiembra

Cuando en los medios de aislamiento se observan colonias, debe transferirse una colonia de cada tipo mediante asa, a un nuevo medio que permita su crecimiento en cultivo puro para su identificación. Este proceso se denomina resiembra.

Los medios para resiembra, que suelen repartirse en tubos, deben satisfacer las exigencias nutritivas de la bacteria a resembrar para permitir su crecimiento. Sin embargo, cuando las colonias en la placa de aislamiento son lo suficientemente grandes, accesibles y están bien aisladas, se puede realizar con el asa una suspensión espesa de la colonia en 1-2ml de solución salina contenida en un tubo, lo que permite realizar directamente las pruebas de identificación y el antibiograma. Esta técnica tiene la ventaja de adelantar un día el resultado al eliminar las 24 horas de incubación de la resiembra.

3) Medios para identificación, 4) antibiograma y 5) conservación.

Con la suspensión de la colonia en solución salina o la resiembra, se procede a la identificación metabólica de la bacteria, inoculando diversos medios de identificación que permiten revelar las diferentes reacciones bioquímicas del microorganismo.

El estudio de la sensibilidad a los antibióticos (antibiograma) también requiere el empleo de medios adecuados (Prats, 2005).

La conservación en un archivo de las cepas aisladas se puede realizar sembrándolas en medios adecuados denominados medios de conservación. Estos deben guardarse, después de incubados, en un lugar fresco al abrigo de la luz, lo que permite mantener las cepas viables durante un tiempo variable de semanas o meses según el microorganismo. Para las bacterias no exigentes, los medios, lógicamente, deben permitir el crecimiento bacteriano, pero deben ser nutritivamente pobres. Preferentemente, las cepas se conservarán congeladas en leche descremada o caldo con glicerol a -80°C o liofilizadas (Prats, 2005).

a) Medios comercializados

En la actualidad solo se preparan artesanalmente, tal como se ha señalado anteriormente, algunos medios de cultivo que no se encuentran en el comercio. La mayoría de los medios pueden adquirirse en forma deshidratada (medios en polvo). Siguiendo las instrucciones del fabricante, el polvo se disuelve en agua por ebullición y, una vez disuelto y ajustado el pH, se reparte en matraces y se esteriliza. Una vez que se ha enfriado, si es necesario, se añaden componentes termolábiles esterilizados por filtración y se reparte en tubos o placas de Petri (Prats, 2005).

1.5.2.4. Condiciones de almacenamiento

a) Medios de cultivo, reactivos, colorantes y otros

El control de calidad de los reactivos, medios de cultivo, colorantes o cualquier otro insumo utilizado en el laboratorio, se inicia en el momento de la recepción con la observación externa de sus características (Ministerio de agricultura y ganadería, 2001).

El desempeño o rendimiento de los mismos, depende de su composición tanto como de todo el proceso de almacenamiento, preparación, envasado y mantenimiento.

- Es recomendable adquirirlos en cantidades pequeñas por vez, para garantizar la estabilidad y validez del producto.
- Todos los productos biológicos, antisueros, antígenos, etc., deben ser adquiridos de instituciones reconocidas y garantizadas.
- Verificar siempre el vencimiento.

- Descartar los medios de cultivo y reactivos en polvo que se encuentren hidratados, endurecidos, solidificados o con coloración alterada.
- Todos los medios deshidratados, reactivos y otros ingredientes deben almacenarse estrictamente en lugares frescos, protegidos de la luz permanente, y la humedad.
- Respetar estrictamente todas las especificaciones del fabricante de mantener en refrigeración o en frasco oscuro, etc.
- Antes de utilizarlos, verificar la turbidez o presencia de floculaciones que indiquen contaminación.
- Los preparados de los reactivos, medios de cultivos, colorantes, deben llevar un rotulo con su nombre, el nombre de la preparación, las iniciales de quien los prepara y cualquier otra indicación o advertencia especial.
- Todos los reactivos, productos biológicos y colorantes utilizados para identificar agentes microbianos deben ser chequeados periódicamente para controlar su correcta actividad con los medios de cultivo y microorganismos apropiados.
- En los chequeos, y cada vez que sean testados (comprobados mediante un test), al igual que los colorantes, enfrentarlos con controles positivos y negativos.
- Es necesario el control sistemático de todos los medios de cultivo, reactivos colorantes y otros insumos adquiridos deshidratados, como aquellos preparados en el laboratorio con ingredientes básicos.
- Los mismos, deben ser periódicamente testados después de su rehidratación o dilución, en periodos del tiempo determinados por su naturaleza y sensibilidad.
- Los colorantes, preparados o no, siempre deben ser protegidos de la luz intensa, para lo que deben guardarse en frascos oscuros o cubierto con papel metálico u otro tipo de papel que los proteja de la claridad.
- Para justar el pH de los medios, se recomienda utilizar HCl o NaOH 0.1 N, nunca ácidos o bases débiles (Ministerio de agricultura y ganadería, 2001).

1.5.3. Curvas de crecimiento bacteriano

El esquema de la curva nos muestra varias etapas; de las cuales solamente vamos a comentar las cuatro más importantes:

- 1) **Fase de adaptación o latencia:** es la etapa inicial del crecimiento de una población bacteriana en la que no se observa un aumento en el número de bacterias. Por esto se le ha llamado de crecimiento lento; sin embargo; en esta etapa hay una acelerada actividad metabólica con formación de productos intermediarios y se acumula una alta concentración de ARN y otros productos para el metabolismo.
- 2) **Fase logarítmica o exponencial:** en esta fase se observa un trazo recto en la gráfica de forma ascendente; significa un fenómeno logarítmico en la multiplicación bacteriana y es la máxima velocidad de multiplicación de esa especie. Es en esta fase en la que podemos calcular el tiempo de generación (Romero, 2007).
- 3) **Fase estacionaria máxima:** se le llama así porque en esta etapa el trazo de la gráfica es horizontal; ya no aumenta el número de bacterias vivas como en la fase logarítmica (recordar que esta curva se hace por la formación de colonias; es decir; se están considerando solo las bacterias viables). En esta etapa el número de bacterias viables y el número de bacterias inactivas se equilibra por un corto tiempo. Esto se debe a que los nutrientes se están agotando; se acumulan productos tóxicos de desecho del metabolismo y el pH vira hacia la acidez; todo lo cual genera un ambiente nocivo para la vida bacteriana y solo las bacterias más resistentes a estos factores logran sobrevivir y multiplicarse (Romero, 2007).
- 4) **Fase de declinación o muerte:** también se le llama de muerte logarítmica; observamos un trazo recto descendente en la gráfica de la curva. Debido a que un número mucho mayor de bacterias mueren en relación con las que sobreviven; es decir; que solamente las más resistentes pueden multiplicarse en las condiciones que se han generado en esta etapa; como son: la falta de nutrientes; la concentración crítica de productos tóxicos del metabolismo y el viraje del pH. Debemos mencionar que esta curva puede ser aplicada no solo a las bacterias; si no también a otras muchas especies; sobre todo cuando la sobrepoblación llega a generar condiciones ambientales incompatibles con la vida (Romero, 2007).

En otras condiciones se puede lograr el cultivo continuo: cuando se requiere de la producción a gran escala y las condiciones de los constituyentes celulares son óptimas, para producir inmunogenos, para investigación del metabolismo de una especie, para observar la conducta fisiológica de una población, etc. En estos casos se emplea el Quimiostato, en el que se calcula que cerca de la parte más alta de la fase logarítmica se inyecte en forma continua un volumen predeterminado de caldo fresco del medio del cultivo y simultáneamente, se desaloja un volumen igual del medio de crecimiento bacteriano, de esta manera se está cosechando células en óptimas condiciones por un tiempo indefinido (Romero, 2007).

También se puede lograr el crecimiento sincronizado en el que todas las bacterias de la población se dividan al mismo tiempo. Esto no sucede en los cultivos ordinarios en los que tomamos una media para calcular el tiempo de generación; ya que en estos cultivos; la población bacteriana se encuentra en todas las partes de la división celular. Esta sincronización se puede lograr con métodos físicos como las temperaturas bajas; que son los recomendables; para no emplear sustancias que pueden afectar otros aspectos del metabolismo bacteriano (figura 6), (Romero, 20)

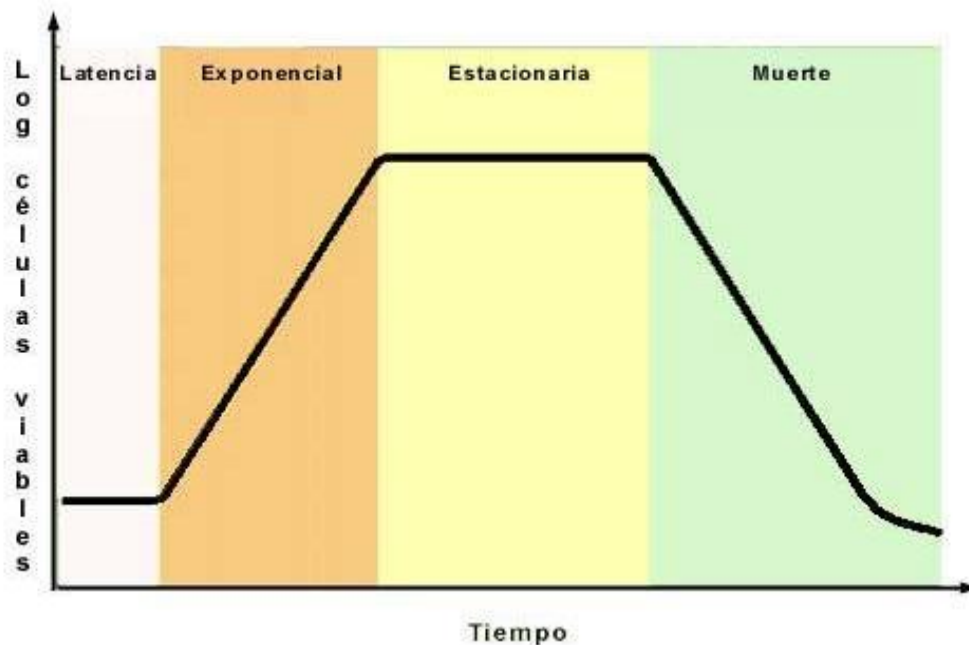


Figura 6. Curvas de crecimiento bacteriano.

1.5.4. Toma de muestra

Llegadas las muestras al laboratorio, es necesario seguir pasos, dentro de la sistemática analítica, que serán establecidos por el microbiólogo teniendo en cuenta la clase de alimento, procedencia y fines del análisis. Estos pasos conducirán a unos resultados que deberán ser interpretados adecuadamente por el microbiólogo experto.

La operación de preparación de muestras para el análisis microbiológico exige unas reglas de manipulación aséptica muy estrictas, así como la utilización de material y diluyente estériles, para evitar la contaminación exterior del alimento (Pascual, 2000).

Actualmente se utilizan cámaras de flujo laminar para la toma de muestras, que suponen una gran ayuda para evitar el riesgo de cualquier contaminación exterior.

1.5.4.1. Toma de muestra para el análisis

La fracción de alimento destinada al análisis microbiológico debe ser representativa de la totalidad de la muestra. En general, la muestra analítica debe estar constituida, aproximadamente, por 200g de la misma. Para la puesta en marcha de las distintas determinaciones se utilizan 100g, el resto sirve de reserva, por si es necesario repetir el análisis (Pascual, 2000).

Siempre que sea posible, y para lograr una mayor representatividad, el tamaño de la muestra que se prepara para el análisis será todo lo voluminosa que permita una buena trituración y homogenización.

Si el alimento está integrado por distintos componentes, se tomaran fracciones representativas de cada uno de ellos en superficie y profundidad.

La toma de muestra se hará en condiciones asépticas muy estrictas y con material estéril, utilizando, a ser posible, cámaras de flujo laminar y, siempre, en las proximidades de la llama de un mechero o instrumento similar.

El material utilizado en la apertura de envases y en la toma de muestra estará de acuerdo con la naturaleza del producto: abridores, pinzas, bisturíes, tijeras, espátulas, etc., (Pascual, 2000).

1.5.4.2. Pesada de muestra

Como no resulta fácil pesar la muestra con exactitud sin que pueda evitar una excesiva manipulación, la técnica más sencilla consiste en:

- 1) Tarar el recipiente estéril que se vaya a utilizar para la trituración.
- 2) Introducir, asépticamente, una porción de un volumen adecuado en dicho recipiente.
- 3) Pesar de nuevo para determinar el peso neto del alimento.
- 4) Con probeta graduada estéril, se añadirá la cantidad de diluyente estéril para obtener la dilución deseada (Pascual, 2000).

1.5.4.3. Materiales para la toma de muestra

*Fascos de boca ancha con tapa de rosca o tapón esmerilado de material esterilizabile, no toxico de tamaño acorde con la cantidad de muestras deseada.

*Bolsas de polietileno estériles de varias medidas

*Hieleras de polietileno o de otro material aislante

*Papel aluminio

*Papel de estraza

*Etiquetas auto adheribles

*Cinta testigo

*Marcadores indelebles

*Algodón

*Cerillos o encendedor

*Instrumentos para toma de muestra: muestreadores, cucharones, espátulas, cuchillos, pinzas, etc. (de acero inoxidable o de cualquier otro material que no provoque cambios que puedan afectar los resultados).

*Lámparas de alcohol.

*Frasco con etanol o isopropanol al 70 %.

*Fascos con agua clorada y tiosulfato de sodio, para toma de muestra.

*Hielo o bolsas refrigerantes.

*Bata, cubre boca, cofia y guantes estériles (NOM-109-SSA1-1994).

1.5.4.4. Aparatos e Instrumentos

*Autoclave equipada con termómetro de mercurio calibrada a $121 \pm 1^\circ\text{C}$.

*Horno que alcance una temperatura de $170 \pm 5^\circ\text{C}$.

*Termómetros metálicos (dos si es necesario) para toma de temperaturas de alimentos con rangos de -40 a 100°C , con intervalos no superiores a 1°C (NOM-109-SSA1-1994).

1.5.4.5. Diluyente

La característica principal de un buen diluyente es que no produzca modificaciones cualitativas ni cuantitativas en la flora de los alimentos que van a ser analizados, es decir, que mantengan lo más fielmente posible la flora de la muestra, sin suprimirla ni favorecer su desarrollo.

En microbiología alimentaria se utilizan varios diluyentes, habitualmente los siguientes:

-Agua de triptona con sal (Tryptone Water: TW).

-Solución de Ringer $\frac{1}{4}$.

-Agua de peptona tamponada.

Este último diluyente se emplea normalmente en técnicas para la investigación de *Salmonella* y, a veces, para investigación de *Listeria monocytogenes*.

El diluyente utilizado para la preparación de la suspensión madre se suele emplear, posteriormente, para efectuar las diluciones decimales (Pascual, 2000).

1.5.4.6. Preparación del Material para la Toma de la Muestra

Todo el material e instrumentos de muestreo que se utilicen para la toma, manejo y transporte de muestras, que van a estar en contacto directo con el alimento, debe estar limpio, estéril y libre de sustancias que pudieran afectar la viabilidad de los microorganismos.

El material para la toma de muestra que requiera esterilización, se envolverá en forma individual, debidamente identificado, con papel de estraza antes de esterilizarlo.

La tapa de los frascos se protegerá con papel de estraza o aluminio fijándolos adecuadamente.

Colocar cinta testigo en el material a esterilizar.

El material que se utilice para la toma de muestra debe ser esterilizado en autoclave a 121°C durante 15 minutos o en horno a 170°C por dos horas, de acuerdo a su naturaleza.

Una vez esterilizado el material debe ser protegido para evitar contaminación posterior.

De ser necesario, si se requiere mayor número de utensilios, limpiar los que hayan sido usados y empaparlos con etanol o isopropanol al 70%, posteriormente flamearlos y colocarlos en recipientes estériles para evitar su contaminación o inmediatamente utilizarlos (NOM-109-SSA1-1994).

1.5.4.7. Procedimiento

El procedimiento para la toma de muestra, dependerá del tipo de producto y de la finalidad del examen.

Obtención

a) La toma de muestra de productos envasados con presentación comercial para venta al menudeo se llevará a cabo en forma aleatoria y no aséptica, tomándose del mismo lote y en cantidad suficiente para sus análisis, enviándose al laboratorio tal como se presentan al consumidor.

b) Tratándose de productos envasados en recipientes grandes, es preciso abrir éstos y extraer la muestra en condiciones asépticas para evitar la contaminación microbiana.

c) Los alimentos expuestos al aire libre y a otras contaminaciones, no requieren precauciones estrictamente asépticas.

- d) Cuando se requiera tomar muestras asépticamente, éstas no deben tomarse en áreas donde las condiciones sanitarias puedan dar lugar a la contaminación de las mismas.
- e) Es necesario que el personal que lleve a cabo el muestreo se lave las manos antes de desarrollar éste.
- f) Para muestreo aséptico debe utilizar: bata, cofia y cubre boca. De ser necesario el contacto directo de las manos con el producto deberán usarse guantes estériles.
- g) La toma de muestra debe hacerse con rapidez, pero cuidadosamente.
- h) Los recipientes para la toma de muestra deben abrirse únicamente al momento de introducir ésta y cerrarlos de inmediato.
- i) No tocar el interior de los envases y evitar que la tapa se contamine.
- j) Cuando sea necesario tomar la temperatura, la muestra que se utilice para tal fin deberá ser diferente de la que se envía para su análisis.
- k) Para alimentos preparados sin envasar de consumo inmediato, se recomienda que la persona que elabora los alimentos, sea la que introduzca la muestra a los recipientes o bolsas estériles con los utensilios que emplea normalmente.
- l) Los alimentos que se muestrean en caliente se deben conservar y trasladar a la temperatura en que se muestrearon, esto únicamente si el traslado es menor a una hora, de lo contrario deben enfriarse a temperatura ambiente y trasladarse en condiciones de refrigeración.
- m) En el caso de alimentos líquidos o semilíquidos se deberá agitar o mezclar hasta conseguir homogeneizar y después efectuar la toma de la muestra en diferentes niveles.
- n) En alimentos sólidos cuando sea necesario cortar el producto, debe muestrearse con ayuda de utensilios estériles como sacabocados, cucharas, cuchillos, etc.
- o) En productos a granel, tomar la muestra de varios puntos del contenedor para obtener una muestra representativa.
- p) Cuando la toma de muestra se realice en un conducto de salida o una compuerta de una partida a granel, antes de obtener la muestra se deben dejar pasar las primeras fracciones del producto para limpiar dicha salida con el flujo.

1.5.4.8. Productos perecederos

Los alimentos preparados de consumo inmediato que se venden sin envasar o a granel se consideran como alimentos perecederos y los productos no envasados en los cuales no está definida su vida útil o de anaquel, se determinará la fecha de caducidad, con base en productos de características similares.

Para productos envasados que no contengan fecha de caducidad, se consideran para fines de esta norma, como no perecederos.

Para productos perecederos la toma de muestra para efecto de vigilancia sanitaria será únicamente por duplicado, la primera se enviará al laboratorio oficial para su análisis y la segunda se quedará en poder del interesado para su análisis particular si es necesario.

En caso de impugnación presentada en los términos que señala la Ley General de Salud, en productos perecederos, la toma de muestra subsecuente la llevará a cabo personal autorizado tomando cinco muestras en forma aleatoria del lote existente o la cantidad o número estipulado en la norma correspondiente del producto, la cual será analizada por el laboratorio acreditado para realizar tercerías y el resultado obtenido será el que definitivamente acredite que el producto cumple con los requisitos y especificaciones sanitarias exigidas.

El número de submuestras del total que determinen el cumplimiento serán tres de cinco o lo que estipule la norma correspondiente (NOM-109-SSA1-1994).

1.5.4.9. Identificación de la muestra

En la toma de muestra es indispensable identificar el recipiente claramente, inmediatamente antes o después de colocar en él la muestra, mediante rótulo o etiqueta (indelebles), con los siguientes datos:

- Fecha, lugar, hora del muestreo, número de lote y temperatura de la toma de muestra si es que procede.
- La etiqueta deberá colocarse entre la tapa y el cuerpo del frasco, la caja, en el nudo o cierre de la bolsa en forma tal que se evite que la muestra sea alterada o violada (NOM-109-SSA1-1994).

1.5.4.10. Conservación y transporte

- a) El manejo y transporte de las muestras deberá efectuarse de tal manera que se impida su ruptura, alteración o contaminación, evitando su exposición a la luz solar directa.
- b) Las muestras deben entregarse al laboratorio lo más rápidamente posible.
- c) Los alimentos perecederos se transportarán bajo condiciones de temperatura de 2 a 8°C; y deben mantenerse a esa temperatura hasta el momento de realizar las pruebas, las cuales deben iniciarse dentro de las 24 horas siguientes a su recolección.
- d) En caso de alimentos congelados, la temperatura no debe ser mayor de 0°C, empleando para conservarla hielo seco.
- f) Para la refrigeración es recomendable el empleo de recipientes con líquido refrigerante o hielo potable contenido en bolsas de plástico impermeables para evitar que el agua de deshielo alcance la tapa de los envases o que de alguna manera contamine a los alimentos muestreados.
- g) En el caso de muestras individuales blandas, evitar que la presión que puedan ejercer otros recipientes o una cantidad excesiva de las mismas las deformen u originen derrames y provoquen que el contenido se ponga en contacto con el exterior de la envoltura.
- h) En el caso de muestras no perecederas, evitar que se dañen, humedezcan o contaminen con otras.
- i) Los productos con presentación comercial deben ser transportados en sus envases originales a temperatura ambiente, siempre y cuando ésta no exceda de 45°C.
- j) Para la conservación, durante el transporte de las muestras no está permitido el empleo de sustancias químicas.
- k) Las muestras que se entreguen al laboratorio deberán acompañarse de un informe que además de contener la identificación de la muestra, incluya los siguientes datos:
 - Número de unidades y/o cantidad.
 - Clave única que permita la identificación del domicilio del fabricante, representante y/o distribuidor.

- Indicar nombre genérico y específico del producto, así como la marca comercial y cualquier otra información que se considere importante.
- Observaciones, en donde se señale las condiciones sanitarias en el que se encontraban los productos antes de efectuar la toma de muestra o algún otro dato que sea significativo para determinar los análisis microbiológicos que sean necesarios.

l) La muestra testigo podrá eliminarse una vez que se obtengan resultados oficiales que indiquen el cumplimiento de las especificaciones sanitarias y el particular no decida llevar a cabo su impugnación (NOM-109-SSA1-1994).

2. ANTECEDENTES DE LA INDUSTRIA RESTAURANtera EN MÉXICO

2.1. Historia

Desde tiempos prehistóricos el ser humano “el hombre de las cavernas” ha tenido la necesidad de alimentarse, comían la carne cruda de animales muertos y recolectaban frutos de los árboles y arbustos y con ello se alimentaban.

Fue entonces cuando por accidente apareció el fuego, generando calor y el hombre de las cavernas se dio cuenta que el fuego modificaba el sabor y color de la carne y fue ahí donde todo empezó a cambiar las tribus dejaron de ser nómadas para convertirse en sedentarias, empezaron a cultivar y a cazar y aprendieron a utilizar el fuego. Una vez que todo esto pasó las tribus vecinas intercambiaban productos ya que algunas tribus eran mejores cazadoras que otras y a su vez otras eran mejores recolectoras y así empezó a darse el intercambio por medio del llamado “trueque”.

También tenemos antecedentes prehispánicos que nos indican que en el gran mercado de Tenochtitlán se realizaba el trueque por comida a cambio de cacao (moneda de ese tiempo). Fue hasta la época de los 30’s donde comenzó a tomar más auge en la industria restaurantera.

Muchos de estos avances en la cocina en México tienen sus inicios con el avance tan acelerado de la tecnología después de la Revolución en 1910, esto modifica de manera singular las estructuras sociales y de paso los hábitos alimenticios.

El uso de la electricidad provoca cambios definitivos en el interior del hogar lo cual facilita muchísimo el trabajo a las mujeres pues antes de esto sus tareas eran muy laboriosas y difíciles. Junto con esto la comida se simplifica y los horarios y servicios de mesa se hacen más flexibles.

Poco a poco con la construcción de las carreteras y el uso del automóvil era más fácil la transportación de alimentos de un lugar a otro. Con la adaptación de diferentes

recursos para facilitar la cosecha como el sistema de presas al almacenar agua da pie al aumento en la producción.

Con la Televisión los alimentos chatarra y los refrescos gaseosos se popularizan nacionalmente gracias a los famosos comerciales. El pulque va muriendo poco a poco ya que de ser un producto característico y algunos casos básico para la dieta del mexicano pierde terreno al tener una vida muy corta en anaquel aunque trato de enlatarse finalmente esto no pudo alargar mucho la vida de anaquel de este producto así que es sustituido por los refrescos y los postres tradicionales por los flanes y gelatinas al instante. Comienza a funcionar Sanborns y se esparcen en la zona del centro.

En la década de los cuarenta se abre en la ciudad de México una cadena de restaurantes los cuales se llamaban Kiko's y se popularizan en los sesenta.

En los cincuentas con la construcción del viaducto surgen establecimientos de madera casi portátiles los cuales venden hamburguesa, helados de máquina, y pizzas. Los nombres en ingles cada vez son más frecuentes: hot fudge sundae, banana split y sin ir más lejos el hot dog.

Hay restaurantes como el café tacaba, la flor de lis y las fondas elegantes de comida mexicana, tamalerías y churrerías que conservan la tradición mexicana.

Existen también pastelerías de procedencia francesa como "El Globo" abierto a finales del siglo XIX y las de tradición mixta como el Molino o Calvin y los cafés chinos distribuidos en los cincuentas por toda la ciudad.

Con la adopción de los horarios corridos se modifican también los hábitos alimenticios del mexicano que trabaja. Se favorece el lunch que acompaña a su americanismo con el sándwich y su clásica coca cola servido en restaurantes de servicio veloz o auto servicio.

Las taquerías y las torterías son una tradición mexicana que aun sigue hasta nuestros días

Hasta 1948 la industria de los restaurantes, se concebía como una actividad meramente de servicio y de comercio, su desarrollo fue anárquico, por lo que podemos decir que el nacimiento de esta actividad careció de toda planeación tanto desde el punto de vista económico como jurídico.

El 12 de octubre de 1948 un grupo pequeño de restauranteros entre los que se encontraban Vicente Miranda dueño del “Patio” y Don Dalmau Costa dueño del Restaurante Ambassadeur se reúnen para fundar la Asociación Mexicana de Restaurantes.

Posteriormente otro grupo de restauranteros entre los que destacan Don Antonio Pérez Parrilla y Don Celedonio Rodríguez, que inician un movimiento para fundar la Cámara Nacional de la Industria de Productos Alimenticios Condimentados (*CANIPAC*), el 13 de junio 1949, argumentando que la actividad restaurantera debería denominarse “industria”, ya que en su actividad primordial se encontraba la transformación de materia prima en alimentos.

No se logra el objetivo de estos precursores, la razón obedece a motivos políticos, no desmayan en su lucha y con ayuda de otros restauranteros de Acapulco, Tamaulipas, Nuevo León, Tehuacán, entre otros, promueven un recurso de revisión ante la Suprema Corte de Justicia de la Nación con miras a que la Secretaría de Economía Nacional autorizara la constitución de la cámara, la Suprema Corte de Justicia confirma el recurso de revisión en 1956, esto da origen a que el 4 de octubre de 1958 la Secretaría de Economía de la Nación a través de un acuerdo, en el oficio número 18746 autorizara la creación de la *CANIPAC*.

Posteriormente cambia su denominación por la que lleva a la fecha, Cámara Nacional de la Industria de Restaurantes y Alimentos Condimentados (*CANIRAC*) al reformarse los estatutos el *2 de abril de 1968*.

El primer presidente de la *CANIRAC* fue Don Antonio Pérez Parrilla en 1959, por su parte el primer presidente de la Asociación Mexicana de Restaurantes fue Don Vicente Miranda.

La *CANIRAC* estaba destinada a desaparecer debido a que se pagaban cuotas sin embargo siendo secretario de Industria y Comercio Don Raúl Salinas Lozano, un funcionario de nivel medio de nombre Alejandro Malo Aguirre solicitó permiso de tres meses a efecto de rescatar la *CANIRAC* que se encontraba en quiebra, salvándola de la misma, tornándose en el director general y permaneciendo en ella por veinte años; terminaremos diciendo que el presidente que hace crecer la *CANIRAC* a niveles de excelencia fue el restaurantero Don Jesús Arroyo Aguirre que fungió como tal de 1975-1976, quien recibe la cámara con 16 oficinas en el país y la entrega con más de 60, la institucionalización se debe a José Mima Romero quien fue presidente de 1984-1985, quien inicia la manualización de los productos de la industria en sus tres áreas ocupacionales, así como el Sistema General de Capacitación y Adiestramiento de esa Industria.

A partir de la década de los 90s., basándose en la simplificación administrativa, recupera esta industria parte de su libertad perdida, basta recordar que todavía, en la Ley Federal de Turismo promulgada en 1984, se le consideraba al restaurantero prestador de servicios turísticos y por lo mismo sujeto a un exagerado reglamentismo o regulación autoritaria.

El exceso de reglamentos es una consecuencia de la época en que florece la doctrina económica del mercantilismo, sin embargo en nuestros días se ha tornado desmotivador el exceso de leyes y reglamentos que inciden en el desarrollo de la industria de restaurantes.

La Ley Federal de Turismo de 1984, que crea un reglamento ex profeso para la industria, tal sería la irritación que causó en los empresarios del gremio que provocó un sin número de amparos contra esa Ley aduciendo que violaba la libertad de comercio que debe existir en nuestro país.

Los amparos promovidos en contra de esta Ley y de la autoridad de la Secretaría de Turismo Federal provocaron que se eximiera a los restaurantes del grupo de prestadores de servicios turísticos, considerando para tal efecto únicamente a los

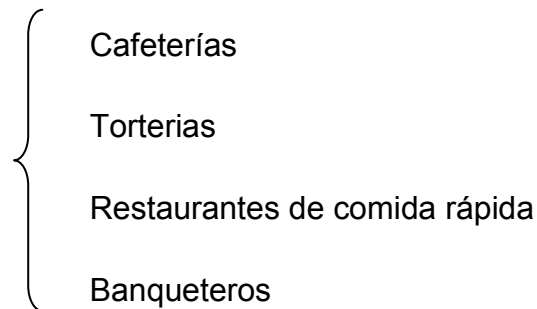
restaurantes ubicados en hoteles, corredores turísticos, zonas arqueológicas, aeropuertos, centrales camioneras etc.

2.2 Clasificación y tipos

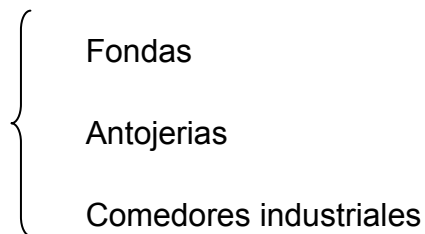
El sector restaurantero en México es uno de los más importantes en el país, ya que representa el 1.4% del PIB (Producto Interno Bruto) nacional y el 13% del turístico (INEGI).

Debido al crecimiento incontrolable en este sector y los cambios constantes en el mundo globalizado se ha segmentado el mercado de la siguiente manera:

SEGMENTO ORGANIZADO 4% Restaurantes de manteles largos



SEGMENTO TRADICIONAL 96% Cocina económica



2.3. Historia del restaurante “Centro Histórico”

- **2010**

Tuvo sus inicios en el año 2010 cuando se creó en Cuautitlán Estado de México la microempresa CENTRO HISTÓRICO que se especializó en la elaboración y venta de alimentos.

- **2011**

Con el esfuerzo y la dedicación de los fundadores así como del personal que labora en la microempresa logramos crecer aperturando un segundo restaurante en Cuautitlán Estado de México.

- **2013**

Conocidos por el buen trato y servicio, nos mantenemos a la vanguardia en el desarrollo de platillos innovadores, para satisfacer las necesidades de nuestros clientes. Continuamos ampliando nuestra participación en México, contribuyendo a satisfacer la necesidad de los comensales.

2.4. Misión

Somos un grupo Mexicano dedicado a la plena satisfacción de los comensales, con orgullo de ser un área de servicio en donde la calidad, sabor, imagen, textura y tiempo de entrega de los alimentos sea continuamente.

2.5. Visión

Ser reconocidos como una empresa restaurantera líder por la calidad de sus productos y servicios de alta confiabilidad para los consumidores.

2.6. Política de calidad

Nuestra compañía está dedicada a elaborar productos y servicios enfocados a la satisfacción del cliente, con alimentos inocuos y calidad en el servicio, manteniendo un lugar de trabajo seguro y operando de una manera responsable con el medio ambiente.

3. METODOLOGÍA

3.1. OBJETIVOS

GENERAL

Evaluar las condiciones higiénico sanitarias de un establecimiento de comida a través de un análisis microbiológico, para detectar los riesgos en el manejo de los alimentos y llevar a cabo la capacitación del personal para garantizar la calidad de los alimentos.

PARTICULARES

- 1) Identificar riesgos de contaminación en el manejo higiénico de alimentos, por medio de una lista de verificación en base a la norma NMX-F-618-NORMEX-2006, para establecer los registros apropiados que demuestren la evidencia de incumplimiento en las condiciones higiénico sanitarias.

- 2) Evaluar las condiciones higiénico sanitarias de los alimentos (ensalada y carne), superficies vivas (personal) e inertes (utensilios y superficie de contacto), por medio de un análisis microbiológico (Mesófilos y Coliformes totales), para determinar las fallas en el manejo higiénico.

- 3) Capacitar al personal que tiene contacto directo con los alimentos en base a las deficiencias detectadas, mediante la impartición de un curso y entrega de tríptico informativo, para reducir el riesgo en el manejo higiénico.

Para el desarrollo experimental del proyecto se realizaron una serie de actividades que permitirán alcanzar los objetivos planeados, y con ello presentar el programa de manejo higiénico de los alimentos.

3.2. Materiales y métodos

3.2.1. Objetivo particular 1

MATERIALES

- Listas de verificación de la NMX-F-618-NORMEX-2006, Alimentos- manejo higiénico en el servicio de alimentos preparados en establecimientos fijos.

MÉTODO

Se utilizó la lista de verificación establecida en la NMX-F-618-NORMEX-2006 (ANEXO 1) como instrumento de diagnóstico para determinar las deficiencias de las condiciones higiénico sanitarias en la elaboración de alimentos por el personal del establecimiento de comida.

Se evaluaron las actividades que realizan el personal y aquellos que por su relación con estas son de vital importancia para elaborar alimentos inocuos, como son:

1. Higiene personal.
2. Técnica de lavado de manos.
3. Recepción de alimentos.
4. Almacenamiento.
5. Agua y hielo.
6. Área de cocina y equipos.
7. Preparación de alimentos.
8. Servicio.
9. Desinfección de utensilios.
10. Manejo de basura.
11. Servicios sanitarios que utilizó el personal.
12. Control de plagas.

Con la lista de verificación se evaluó al 100% del personal por medio de la observación diaria de las actividades desarrolladas durante 1 semana en distintos horarios, con la finalidad de evaluar todas las etapas del proceso, desde la recepción.

Con la información recabada de las listas verificación se identificarán las desviaciones, carencias o no conformidades y con base a los resultados se formulará el programa de capacitación para el personal.

En cada visita a las instalaciones del establecimiento de comida y para las pruebas microbiológicas que se realizaron en el laboratorio, se usó cubre bocas, cofia, zapato de seguridad, bata, sin aretes, pulseras o anillos.

3.2.2. Objetivo particular 2

Se tomaron muestras de alimentos, superficies vivas e inertes siguiendo los procedimientos que indica la NOM- 109-SSA1-1994, para sustentar con análisis microbiológico los resultados obtenidos en la inspección y de esta forma hacer que los empleados del establecimiento de comida tomen conciencia sobre lo importante que es la higiene en el manejo de alimentos.

3.2.2.1. Preparación del material para la toma de muestra y muestreo

a) Alimentos

Se analizó cada uno de los ingredientes que conforman a la ensalada, así como la carne de pollo.

Para la ensalada se analizarán la lechuga y el jitomate cuando ya se hayan desinfectado y ya estén listos para su preparación.

Para la carne de pollo se analizarán dos muestras; antes y después de su cocción. Se seleccionarán aquellos alimentos con mayor riesgo de contaminación debido a sus características de origen y de mayor consumo.

La muestra se recolectará en bolsas de plástico dobles de primer uso (esterilizadas), debidamente cerradas y rotuladas, utilizando para la toma de muestra guantes estériles.

b) Superficies inertes

Se incluyeron utensilios (1 cuchillo), dos tablas de corte (fruta y verdura) y una superficie de contacto (tabla donde colocan los alimentos) de uso cotidiano para la preparación y expendio de los alimentos. La toma de muestra se recolectará por el método de esponja donde se depositarán en bolsas de plástico de primer uso (esterilizadas), debidamente cerradas y rotuladas.

MÉTODO DE ESPONJA

I) Descripción

- Consiste en frotar con una esponja estéril, previamente humedecida en una solución diluyente, el área determinada en el muestreo.

II) Materiales

- Esponja estéril de poliuretano o de celulosa, de 5cm x 5cm.
- Bolsa estéril con cierre hermético, con 10ml de solución diluyente estéril (NaCl 0.85%).
- Pinzas estéril.
- Guantes estériles de primer uso.
- Cubre bocas.
- Plumón marcador para vidrio.
- Caja térmica.
- Refrigerante.

III) Procedimiento:

- 1) Se preparo una solución de NaCl 0.85%, 10 ml de solución por cada esponja a utilizar.
- 2) El muestreo se realiza mediante esponjas estériles a las superficies de contacto y utensilios de trabajo. Las muestras se tomaron con ayuda de un guante estéril para no contaminar las esponjas.
- 3) Se retira la esponja de su envoltura con la pinza estéril o con guantes estériles de primer uso.
- 4) Se humedeció con la solución diluyente estéril NaCl 0.85%.
- 5) En condiciones asépticas frotar vigorosamente el área a muestrear. En el caso de superficies irregulares (cuchillas, equipos, utensilios, etc.), frotar abarcando la mayor cantidad de superficie.
- 6) Se coloca la esponja en la bolsa con cierre hermético con el resto de la solución diluyente, se etiquetó.
- 7) Se almacenaron las muestras en la hielera la cual contenía refrigerante para su conservación hasta el laboratorio para su análisis.

IV) Conservación y transporte de la muestra.

Las muestras se colocarán en un contenedor isotérmico con gel refrigerante, el cual se distribuirá uniformemente en la base y en los laterales, de tal manera que la temperatura del contenedor no sea mayor de 10°C, a fin de asegurar la vida útil de la muestra hasta su llegada al laboratorio. El tiempo de transporte entre la toma de muestra y la recepción en el laboratorio estará en función estricta de dicha temperatura, no debiendo exceder las 24 horas y excepcionalmente las 36 horas.

Se deberá registrar la temperatura del contenedor al colocar las muestras y a la llegada al laboratorio a fin de asegurar que las mismas hayan sido transportadas a la temperatura indicada, temperaturas superiores a 10°C no se validará la muestra para su análisis.

c) *Superficies vivas*

Se analizará a 4 operarios que tengan contacto directo con la manipulación de los alimentos con o sin guantes, mediante el método del hisopo.

MÉTODO DE HISOPO

a) Descripción

Consiste en frotar con un hisopo estéril previamente humedecido en una solución diluyente (NaCl 0.85%) el área determinada en el muestreo.

b) Materiales

*Hisopos de algodón u otro material equivalente de aproximadamente de largo 12cm.

*Tubo de ensayo con tapa hermética conteniendo 10 ml de solución diluyente (NaCl 0.85%) estéril.

*Gradillas.

*Guantes descartables de primer uso estériles.

*Cofia

*Cubre bocas.

*Mascarillas descartables.

*Plumón marcador para vidrio.

*Caja térmica.

*Refrigerante.

c) Procedimiento

- 1) Se humedece el hisopo en la solución diluyente y presionar ligeramente en la pared del tubo con un movimiento de rotación para quitar el exceso de solución.
- 2) Con el hisopo inclinado en un ángulo de 30° frotar 4 veces la superficie delimitada, cada una en dirección opuesta a la anterior.
- 3) Se coloca el hisopo en el tubo con la solución diluyente, quebrando la parte del hisopo que estuvo en contacto con los dedos del muestreador, la cual debe ser eliminada.

d) Conservación y transporte de la muestra

Las muestras se colocarán en un isotérmico con gel refrigerante, el cual se distribuirá uniformemente en la base y en los laterales, de tal manera que la temperatura del contenedor no sea mayor de 10°C, a fin de asegurar la vida útil de la muestra hasta su llegada al laboratorio. El tiempo de transporte entre la toma de muestra y la recepción en el laboratorio estará en función estricta de dicha temperatura, no debiendo exceder las 24 horas excepcionalmente las 36 horas.

Se debe registrar la temperatura del contenedor al colocar las muestras y la llegada al laboratorio a fin de asegurar que las mismas hayan sido transportadas a la temperatura indicada. Temperaturas superiores a 10°C no se validará la muestra para su análisis.

3.2.2.2. Preparación y dilución de muestras de alimentos para su análisis microbiológico

- En base a la NOM- 110-SSA1-2004, se realizará la preparación de la muestra y las diluciones.

ALIMENTOS

- 1) Se pesaron 10g de muestras y se adicionaron a 90 ml del diluyente (NaCl 0.85%) estéril (solución primaria).
- 2) Se homogenizo manualmente por 1 o 2 minutos.
- 3) Se permiten que las partículas grandes sedimentaran, y se transfirió la cantidad deseada tomando de las capas superiores de la suspensión.
- 4) Se tomo un 1 ml de la muestra con 9 veces el volumen del diluyente NaCl 0.85%) para las diluciones correspondientes.

SUPERFICIES VIVAS E INERTES

- 1) Se tomo 1 ml de la solución estéril en donde se colocaron los hisopos y esponjas después de haber sido muestreadas (bolsa estéril y tubos de ensayo) y se adicionaron a 9 ml del diluyente NaCl 0.85%. (solución primaria).
- 2) Se homogenizo manualmente por 1 o 2 minutos.
- 3) Se tomo un 1 ml de la muestra (solución primaria) con 9 veces el volumen del diluyente NaCl 0.85%) para las diluciones correspondientes.

3.2.2.3. Procedimiento de siembra de muestras en alimentos, superficies vivas e inertes y conteo bacteriano

Materiales

- Agitador magnético.
- Bolsas con cierre hermético.
- Cajas Petri estériles.
- Espátula.
- Esponjas estériles
- Gradilla.
- Guantes estériles.
- Hielera.
- Hisopo estériles.
- Matraz Erlenmeyer.
- Mechero.
- Pipetas graduadas.
- Refrigerante.
- Tubos de ensayo.
- Vasos de precipitado.

Equipo

- Autoclave.
- Balanza analítica.
- Baño maría.
- Potenciómetro

- Contador de colonias.

Reactivos

- Agua destilada.
- Medio de cultivo.
- Solución salina (NaCl 0.85%).
- Solución neutralizadora.

a) Determinación de Coliformes totales

Reactivo

- Medio de cultivo: Agar Rojo Violeta Bilis (RVBA)

PROCEDIMIENTO PARA PREPARACIÓN DEL MEDIO DE CULTIVO:

- 1.- Se prepararon 20 ml del medio de cultivo para cada caja Petri. Según la etiqueta del envase del medio para Agar rojo bilis violeta se deben utilizar 41.5g en 1 litro de agua purificada, por lo cual se pesó la cantidad que corresponde a la cantidad de medio a preparar.
- 2.- Se colocó el Agar Rojo Violeta Bilis pesado en un matraz y se adicionó agua destilada.
- 3.- Se dejó hidratar el medio por unos minutos y posteriormente se agitó suave hasta completar la disolución en polvo,
- 4.- Se midió el pH y se ajustó de acuerdo a las especificaciones del medio de cultivo, el pH establecido es de 7.1 ± 2 .
- 5.- Se llevó el matraz a la autoclave.
- 6.- Se dejó salir el vapor por 3 minutos aproximadamente, y se cerró la válvula de la autoclave.
- 7.- Al llegar a 121°C se dejaron pasar 15 minutos.
- 8.- Se apagó la autoclave y se dejó que bajaran la presión.
- 9.- Se procede a sacar el agar de la autoclave y se colocó en un recipiente con agua para bajar su temperatura (NOM-113-SSA1-2009).

PROCEDIMIENTO PARA LA SIEMBRA DE LA MUESTRA

- 1) Se distribuyeron las cajas estériles en la mesa de trabajo de manera que la inoculación, la adición de medio de cultivo y homogenización se pudieran realizar cómoda y libremente. Se identificaron las cajas en sus tapas con los datos de la muestra sembrada y por duplicado. Se realizaron 4 diluciones para alimentos por lo que se tenían 8 cajas por muestra, 2 diluciones para superficies inertes por lo que se tenían 4 cajas por muestra y 3 diluciones para superficies vivas por lo que se tenían 6 cajas por muestra.
- 2) Se colocó en cajas Petri por duplicado 1 ml de la muestra líquida directa o de la dilución primaria, utilizando para tal propósito una pipeta estéril.
- 3) Se repitió el procedimiento tanta veces como diluciones decimales se requiera sembrar, utilizando una pipeta estéril diferente para cada dilución.
- 4) Se vertió de 10 a 15 ml del medio RVBA fundido y se mantuvo a $45 \pm 1.0^{\circ}\text{C}$ en baño de agua. El tiempo transcurrido entre la preparación de la dilución primaria y el momento en que se vierte el medio de cultivo, no debe exceder de 20 minutos.
- 5) Se mezcló cuidadosamente el inóculo con el medio con 6 movimientos de derecha a izquierda, 6 en el sentido de las manecillas del reloj, 6 en sentido contrario y 6 de atrás hacia delante, sobre una superficie lisa y nivelada, hasta que se logró una completa incorporación de la muestra en el medio; cuidando que el medio no mojara la cubierta de las cajas. Permitir que la mezcla solidifique dejando las cajas Petri reposar sobre una superficie horizontal fría.
- 6) Se preparó una caja testigo con 15 ml de medio para verificar la esterilidad.
- 7) Después de que está el medio completamente solidificado en la caja, se vertió aproximadamente 4 ml del medio RVBA a $45 \pm 1.0^{\circ}\text{C}$ en la superficie del medio inoculado y se dejó que solidificara.
- 8) Se invirtieron las placas y se colocaron en la incubadora a 35°C , durante 24 ± 2 horas.
- 9) Después del periodo especificado para la incubación contar las colonias.
- 10) Las colonias típicas son de color rojo oscuro, generalmente se encuentran rodeadas de un halo de precipitación debido a las sales biliares, el cual es de color rojo claro o rosa (NOM-113-SSA1-2009)

b) Determinación de Mesófilos aerobios

Se optó la prueba de mesófilos aerobios debido a que se encontraron fallas en la refrigeración de la materia prima, en este tipo de microorganismos se encuentran los patógenos que son los que afectan directamente la salud del consumidor ya que son los causantes de las ETA's.

Reactivo

- Medio de cultivo: Agar Triptona-Extracto de Levadura (Agar para cuenta estándar).

PROCEDIMIENTO PARA PREPARACIÓN DEL MEDIO DE CULTIVO

- 1.- Se prepararon 20 ml de medio de Agar para cuenta estándar por cada caja Petri. Se pesó la cantidad correspondiente a la cantidad de medio que se utilizó, de acuerdo con los datos proporcionados por el fabricante (23.5g por cada 1 L de agua destilada).
- 2.- Se colocó el Agar para cuenta estándar pesado en un matraz y se adiciono agua destilada.
- 3.-Se dejó hidratar el medio por unos minutos y posteriormente se agito suave hasta completar la disolución en polvo,
- 4.- Se midió el pH y se ajustó de acuerdo a las especificaciones del medio de cultivo, el pH establecido es de 7.1 ± 2 .
- 5.- Se llevó el matraz a la autoclave.
- 6.-Se dejó salir el vapor por 3 minutos aproximadamente, y se cerró la válvula de la autoclave.
- 7.-Al llegar a 121°C se dejaron pasar 15 minutos.
- 8.- Se apagó la autoclave y se dejó que bajaran la presión.
- 9.-Se procedió a sacar el Agar de la autoclave y se colocó en un recipiente con agua para bajar su temperatura (NOM-092-SSA1-2009).

PROCEDIMIENTO PARA LA SIEMBRA DE LA MUESTRA

- 1) Se distribuyeron las cajas estériles en la mesa de trabajo de manera que la inoculación, la adición de medio de cultivo y homogenización se pudieran realizar cómoda y libremente. Se identificaron las cajas en sus tapas con los datos de la muestra sembrada y por duplicado. Se realizaron 4 diluciones para alimentos por lo que se tenían 8 cajas por muestra y 2 diluciones para superficies inertes por lo que se tenían 4 cajas por muestra.
- 2) Se utilizaron 4 mecheros para tener una área de esterilidad. Se realizaron las diluciones para ello, se tomó un mililitro de la muestra (solución primaria) y se colocó este en un tubo con 9 ml de solución NaCl 0.85%, siendo esta la primera dilución.
- 3) De la primera dilución se tomó un mililitro con ayuda de una pipeta estéril y se colocó en la caja Petri. Después se le agregaron 15 ml de medio y se mezcló mediante 6 movimientos de derecha a izquierda, 6 en el sentido de las manecillas del reloj, 6 en sentido contrario y 6 de atrás hacia delante, sobre una superficie lisa y horizontal, hasta que se logró una completa incorporación de la muestra en el medio; cuidando que el medio no mojara la cubierta de las cajas. Se dejó solidificar.
- 4) Para la segunda dilución se tomó un mililitro de la primera dilución y se colocó en un tubo con 9 ml de NaCl 0.85% y se obtiene la segunda dilución. Esto se hace para las diluciones restantes y la siembra se realizó como se mencionó en el punto 3.
- 5) Se incubaron las cajas en posición invertida (la tapa hacia abajo) por 48 ± 2 h a $35 \pm 2^\circ\text{C}$ para mesófilos aerobios.
- 6) Para la lectura se cuentan todas las colonias desarrolladas en las placas seleccionadas (excepto mohos y levaduras) (NOM-092-SSA1-2009).

3.2.3. Objetivo particular 3

MATERIALES

*NMX-F-618- NORMEX-2006. Alimentos- manejo higiénico en el servicio de alimentos preparados en establecimientos fijos.

*Fichas de evaluación sanitaria con puntajes de 0 a 100.

MÉTODO

A partir de las deficiencias detectadas en el análisis microbiológico y la lista de verificación, se realizó una investigación bibliográfica del siguiente material de apoyo:

* NMX-F-618- NORMEX-2006. Alimentos- manejo higiénico en el servicio de alimentos preparados en establecimientos fijos.

*Fichas de evaluación sanitaria con puntajes de 0 a 100. De acuerdo a ello, se estableció una calificación de cuatro niveles

Sin riesgo sanitario 76-100

Riesgo sanitario bajo 51-75,

Riesgo sanitario medio 26-50

Riesgo sanitario alto 0-25.

Para elaborar el curso de capacitación y el tríptico informativo para el personal del establecimiento de comida.

*El curso se impartió por medio de una presentación de power point y se aplicó en dos sesiones con duración de 1 hora cada una, en día viernes después de la jornada laboral, con la asistencia de todo el personal del establecimiento de comida.

Al término del curso se aplicó una evaluación a todo el personal que asistió y un tríptico informativo, con la finalidad de que tengan la información necesaria para tener un mejor manejo higiénico de los alimentos.

Se realizó una evaluación final que consistió en la aplicación nuevamente de la lista de verificación, los resultados obtenidos se compararon con el diagnóstico previo para buscar diferencias o similitudes con el objetivo de medir los avances en la implementación del manejo higiénico en los alimentos.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la evaluación de las condiciones higiénico sanitarias de los alimentos se obtuvo como resultado lo siguiente:

4.1. Objetivo particular 1. Situación actual del establecimiento de comida

Se mostrarán los puntos evaluados con la lista de verificación tomada de la NMX-F-618-NORMEX-2006, dicha lista puede verse en el ANEXO 1.

1. HIGIENE PERSONAL.

- *Un mesero tiene el cabello largo.
- * Las cofias no las portan adecuadamente el cabello se les sale un poco.
- * Algunas cocineras traen pulseras y aretes.
- * No se lavan las manos después de cada objeto que ocupan sin embargo una cocinera no tiene contacto directo con los alimentos.

2. TÉCNICA DE LAVADO DE MANOS.

- * No utilizan jabón líquido, utilizan jabón en polvo el mismo de los trastes para lavarse las manos.
- * En ocasiones el secado es por medio ambiente.
- *No utilizan cepillo para las uñas por desconocimiento de BPM's.
- *El secado de manos lo realizan por aire del medio ambiente.

3. RECEPCIÓN DE ALIMENTOS.

- * Algunas latas solamente se encuentran empolvadas.
- *No revisan temperaturas de los productos al ingresar al establecimiento.
- *No cumplen con la fecha de caducidad los productos perecederos.

4. ALMACENAMIENTO.

- * No todo se almacena ya que la comida se encuentra en las parrillas y a fuego lento.
- * El azúcar se almacena en costales sin embargo no se encuentra en óptimas condiciones.

- * Los anaqueles están relativamente en buen estado, pero se encuentran algunos oxidados, también en una parte se colocan los trastes sucios cerca de los alimentos.
- * El método de PEPS (primeras entradas primeras salidas) no funcionan adecuadamente.
- * Los alimentos se almacenan crudos y cocidos en ambas partes superior e inferior del refrigerador y congelador, por lo tanto existe contaminación cruzada debido al almacenamiento de diversos productos.
- * Algunos alimentos se almacenan en su empaque original en el refrigerador.
- * Los jitomates se almacenan fuera del refrigerador en una caja de plástico.
- * Se encontraron 4 jitomates con moho.

5. AGUA Y HIELO.

- * El hielo se compra cada que se necesita.
- * El hielo se toma con las manos.

6. ÁREA DE COCINA Y EQUIPO.

- * En el área donde se lavan los trastes se detectó mucha agua en el suelo y solamente colocan jergas.
- * Los techos y paredes están limpios sin embargo los pisos están sucios.
- * La cocina se encuentra limpia superficialmente pero detrás de las estufas está lleno de cochambre.
- * La licuadora y molinos están limpios sin embargo no están en un lugar adecuado. Se encuentran fuera del área de cocina están en la zote huela.
- * Las tablas se lavan conforme se van utilizando.

7. PREPARACIÓN DE ALIMENTOS.

- * El ajo y la cebolla se lavan con agua y jabón pero no se utiliza un desinfectante en específico.
- * En los casos en que algún alimento no cumpla con sus especificaciones se tendrá que descongelar otro de emergencia.

8. SERVICIO.

- * Se emplean diferentes utensilios, sin embargo las pinzas las utilizan para cortes de carne y papas fritas.
- * En ocasiones los manipuladores de alimentos tocan los alimentos con las manos, más en los cortes de carnes. Si el plato se chorrea o le queda un poco de salsa alrededor lo limpian con un trapo.
- * No tienen estaciones de servicio pero hay un lugar donde colocan todas las charolas en orden y limpias.

9. DESINFECCIÓN DE UTENSILIOS.

- * Se escurren a medio ambiente y después con un trapo para quitar por completo el agua.
- * No tienen maquina lava loza, 2 personas lavan los trastes.

10. MANEJO DE BASURA.

- * Los botes de basura están a un lado de donde se lavan los trastes dentro de la cocina.
- * Se cambian hasta que estén completamente llenos.

11. CONTROL DE PLAGAS.

- * Cuando se compró el establecimiento existían cucarachas y hormigas, se fumigo y ya no hay presencia de plagas.
- * Se fumiga cada semana.
- * Los alimentos se colocan fuera del área que se está fumigando.

4.2. Objetivo particular 2. Análisis microbiológico

Para hacer una evaluación más precisa de las condiciones actuales del establecimiento de comida, se realizó un análisis microbiológico. Los resultados de dichos análisis se presentaron en los siguientes apartados.

4.2.1. Coliformes totales en alimentos

En la tabla 16 se puede apreciar que hubo crecimiento de Coliformes totales en lechuga, pollo crudo y cocido.

Se seleccionaron estas materias primas ya que son la base de la mayoría de los platillos que ofrece el establecimiento de comida, además porque estas las almacenan en el refrigerador y su control de temperatura no siempre es adecuado. Con esta prueba se trató de mostrar a los encargados del establecimiento de comida la importancia de la temperatura y las condiciones en el establecimiento.

ALIMENTOS				
MICROORGANISMOS	ALIMENTOS			
	LECHUGA	JITOMATE	POLLO ANTES DE SU COCCIÓN	POLLO DESPUÉS DE SU COCCIÓN
Coliformes Totales (UFC/g)	650 UFC /g	Menos de un Coliforme	180 UFC /g	10 UFC /g
Límites máximos permitidos	<0.3 UFC /g			

Tabla 16. UFC (Unidades Formadoras de Colonias)/g de Coliformes totales.

4.2.2. Coliformes totales en superficies inertes

En la tabla 17 se presentan los resultados obtenidos de microorganismos de Coliformes totales presentes en las superficies inertes de la cocina del establecimiento de comida, en ellas se debe aplicar medidas higiénicas en las tablas de picar principalmente debido a que existe una mala desinfección y lavado de los utensilios. Este grupo de microorganismos puede ocasionar problemas gastrointestinales en los comensales.

En la tabla 17 de fruta y de verdura se puede observar que se tienen más problemas en los hisopos de superficies inertes ya que no se lavan adecuadamente las tablas

de picado y se utilizan para diversas variedades de fruta. Otro factor que puede afectar que existan microorganismos puede ser el material de las tablas ya que son como de plástico y se guarda mucha agua en las aberturas.

SUPERFICIES INERTES					
MICROORGANISMOS		UTENSILIOS			
		TABLA 1	TABLA 2	MESA	CUCHILLO
		FRUTA	PEPINO Y JITOMATE		
Coliformes Totales (UFC/ cm ²)		9600 UFC / cm ²	2600 UFC / cm ²	90 UFC /cm ²	Menos de un coliforme
Límites máximos permitidos (UFC/ cm ²)		≤ 0 UFC / cm ²	≤ 0 UFC / cm ²	≤ 0 UFC/ cm ²	≤ 0 UFC / cm ²

Tabla 17. UFC (Unidades Formadoras de Colonias)/ cm²de Coliformes totales.

4.2.3. Coliformes totales en superficies vivas

En la tabla 18. Los resultados de las superficies vivas del personal que manipula los alimentos en el establecimiento de comida muestran claramente que tres operarios sobrepasan los límites establecidos, este es un punto crítico ya que desde los manipuladores de los alimentos se aumenta el riesgo de transmitir enfermedades gastrointestinales, además la falta de higiene personal.

Se recomienda que el personal del área de preparación de los alimentos utilice bata, delantal, red y cofia. Que cubra completamente el cabello; sin manchas ni suciedades visibles y en buen estado. Además del uso de guantes y el lavado de manos previo a la manipulación de cada alimento; este lavado debe realizarse hasta la altura de los codos con agua y jabón antes de iniciar los labores y después de interrumpirlos frotando vigorosamente ambas superficies de las manos y brazos durante 20 segundos como mínimo, enjuagar con abundante agua y poner especial atención en las áreas por debajo de las uñas y entre los dedos utilizando cepillo para su lavado.

SUPERFICIES VIVAS					
MICROORGANISMOS		OPERARIOS			
		N°1 MATÍAS	N°2 MARTHA	N°3 ALBERTO	N°4 ROSA
Coliformes Totales (UFC/ cm ²)		1800 UFC /cm ²	200 UFC /cm ²	1400 UFC /cm ²	Menos de un coliforme
Límites máximos permitidos (UFC/ cm ²)		≤ 0 UFC / cm ²	≤ 0 UFC / cm ²	≤ 0 UFC / cm ²	≤ 0 UFC / cm ²

Tabla 18. UFC (Unidades Formadoras de Colonias)/ cm² de Coliformes totales.

4.2.4. Mesófilos en alimentos

En la tabla 19. Se puede apreciar que hubo crecimiento de mesófilos en lechuga, pollo crudo y cocido.

La pechuga de pollo es usada como cambio de platillo, en el caso de que al comensal no le agrada ninguno de los platillos del menú del día, por lo que se tiene almacenadas por un periodo de tiempo largo.

La pechuga de pollo se encuentra dentro de los límites permitidos, sin embargo, se puede determinar la presencia de microorganismo en el pollo crudo por el agua con la que se lava, ya que se lava con agua de cisterna y el lugar donde se almacena dicha agua puede estar sucio.

No obstante, se debe de dar la importancia necesaria al manejo higiénico de los productos cárnicos ya que un elevado número de microorganismos podrían causar enfermedades al consumidor, pues el tratamiento térmico no eliminaría por completo al microorganismo, además de que algunas bacterias presentes en la carne pueden dañar las propiedades físicas y químicas de esta.

La lechuga se encuentra dentro del límite permitido, sin embargo no está haciendo un adecuado lavado de vegetales, porque se neutralizó el sanitizante y aun así se tuvieron presencia de microorganismos.

Es importante aclarar que los microorganismos mesófilos incluyen a microorganismos como lo son los coliformes, los cuales pueden ser o no patógenos.

ALIMENTOS				
MICROORGANISMOS	ALIMENTOS			
	LECHUGA	JITOMATE	POLLO ANTES DE SU COCCIÓN	POLLO DESPUÉS DE SU COCCIÓN
Mesófilos (UFC/cm ²)	250 UFC / cm ²	Menos de un Mesófilo	74800 UFC / cm ²	400 UFC / cm ²
Límites máximos permitidos			10x10 ⁶ UFC/g	10x10 ⁶ UFC/g

Tabla 19. UFC (Unidades Formadoras de Colonias)/g de mesófilos

4.2.5. Mesófilos en superficies inertes

En la tabla 20. Se presentan los resultados obtenidos de microorganismos de Mesófilos presentes en las superficies inertes de la cocina del establecimiento de comida. Se observa que la tabla de fruta y la mesa están dentro del límite permitido sin embargo existe un mal manejo higiénico en el lavado de los utensilios. Las tablas están manchadas y rallas por el uso del material plástico con el cual están elaboradas, pudiendo ser un medio idóneo para la proliferación de microorganismos.

Se observa que la mayoría de los utensilios de cocina se encuentran contaminados por Mesófilos aerobios, se infiere una contaminación por acumulación de material disperso en el aire (polvo) por lo cual el lavado y el desinfectado debe ser antes de su uso para minimizar el riesgo a la salud.

SUPERFICIES INERTES				
MICROORGANISMOS	UTENSILIOS			
	TABLA 1 FRUTA	TABLA 2 PEPINO Y JITOMATE	MESA	CUCHILLO
Mesófilos (UFC/ cm ²)	1100 UFC / cm ²	5400 UFC / cm ²	140 UFC/cm ²	Menos de un coliforme
Límites máximos permitidos (UFC/ cm ²)	3000 UFC / cm ²	3000 UFC / cm ²	3000 UFC/ cm ²	3000 UFC / cm ²

Tabla 20. UFC (Unidades Formadoras de Colonias)/ cm²de Mesófilos.

4.3. Objetivo particular 3. Capacitación al personal y entrega tríptico informativo

De acuerdo a los riesgos de contaminación en el manejo higiénico de los alimentos dentro del establecimiento de comida, se llevó a cabo una capacitación al personal por medio de una presentación de power point (ANEXO 2), al término de esta se realizó una evaluación (ANEXO 3) con el objetivo de que el personal tenga la información necesaria para un mejor manejo higiénico de los alimentos y se les dio entrega de un tríptico informativo (ANEXO 4) con las características necesarias para el mejoramiento del establecimiento de comida.

Se obtuvieron resultados positivos de acuerdo a las evaluaciones aplicadas donde el 95% del personal asistió y de acuerdo a las fichas de evaluación sanitaria con puntajes de 0 a 100.

Se obtuvo como resultado una calificación de 76-100, sin riesgo sanitario, sin embargo cabe mencionar que se deben de tomar en cuenta el mejoramiento en el establecimiento de comida por que se tiene algunas deficiencias que deben mejorarse para un mejor manejo higiénico de los alimentos.

Después de un mes de la capacitación al personal se evaluó nuevamente con listas de verificación en el establecimiento de comida, obteniéndose mejoras respecto a algunos puntos a evaluar anteriormente, algunas cosas se modificaron y otras se reforzaron (ANEXO 5).

En la tabla 21 se muestra que hubo un avance representativo en la técnica de lavado de manos, limpieza en cocina y equipos, área de servicio así como en el manejo de basura. Se observa en la tabla 22 los puntos críticos más representativos que son la higiene personal obteniéndose finalmente un avance del 100%, así como también en recepción de alimentos, manejo de hielo y agua y el área de limpieza y equipos.



Tabla 21. Comparativos de resultados de puntos no críticos antes y después de la implementación del manejo higiénico de los alimentos.

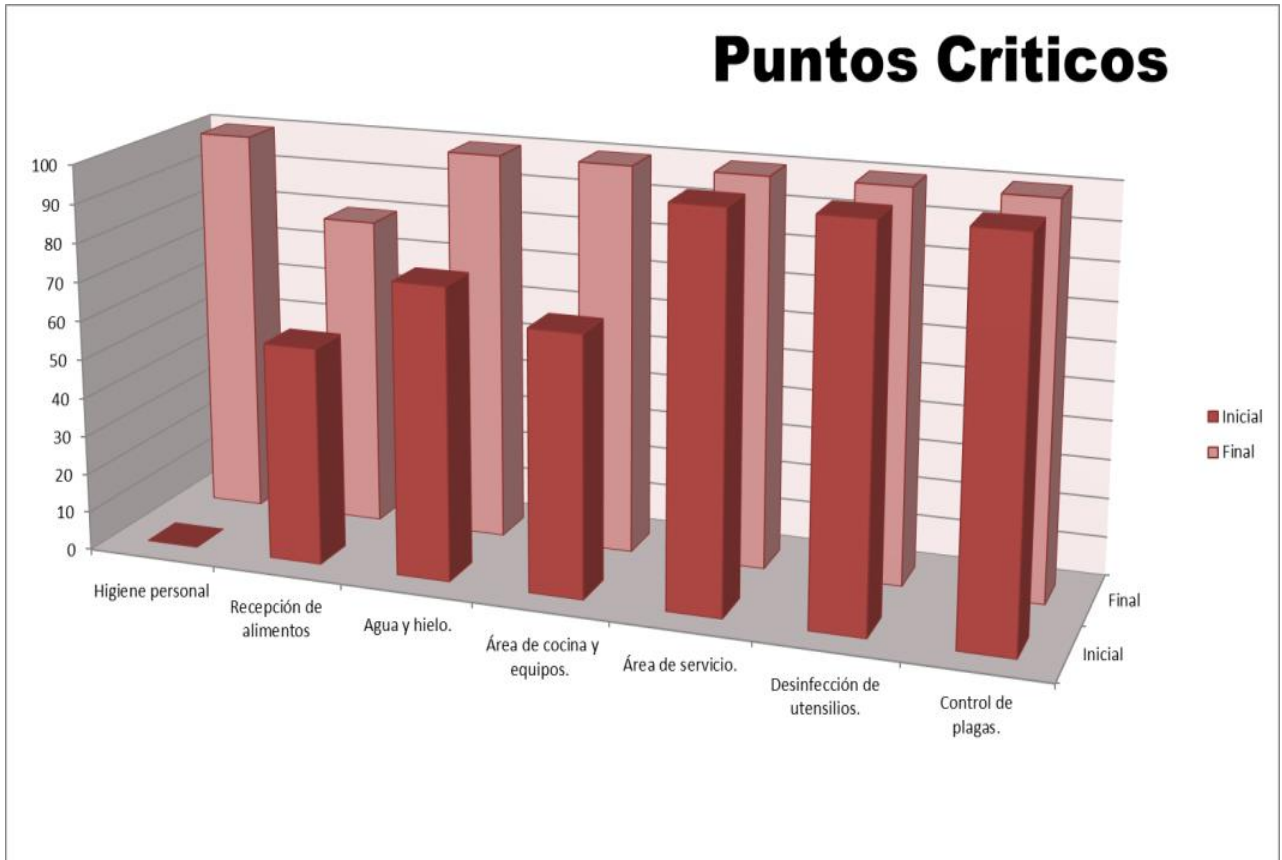


Tabla 22. Comparativos de resultados de puntos críticos antes y después de la implementación del manejo higiénico de los alimentos.

CONCLUSIONES

Debido al crecimiento y ritmo de vida de las ciudades se ha vuelto una necesidad el consumo de alimentos en cadenas restauranteras, el encontrar alimentos que sean servidos al momento por los ritmos de vida que llevan las personas de las grandes ciudades es fundamental poder disponer del tiempo para las diversas actividades que se tienen, de lo cual deriva la importancia de ofrecer a los comensales productos de calidad que cumplan con las normas y/o estándares en el ramo de servicio de alimentos en restaurantes.

Un análisis de inocuidad en un establecimiento de venta de comida refleja las malas prácticas que por desconocimiento, falta de capacitación y/o concientización puedan ocasionar ETA's (enfermedades de transmisión de los alimentos) a los comensales. Llevando un buen manejo de los equipos y utensilios que se necesitan para preparar los alimentos así como personal limpio, el correcto lavado de manos, uniforme limpio, uso de cofia durante la elaboración de los alimentos garantiza que el consumidor satisfaga sus necesidades alimentarias cuidando en todo momento su salud.

Si el personal a cargo es capacitado y evaluado continuamente se detectarían deficiencias en el manejo y elaboración de los alimentos y sumado a esto la implementación de un sistema de gestión de calidad como el ISO-9001/2008 en un establecimiento restaurantero garantizaría que los procesos que se necesitan para que los alimentos lleguen de manera inocua al consumidor se cumplan en su totalidad.

Por otro lado cabe mencionar que el prestigio y crecimiento de un restaurante funge por la calidad del servicio y de los alimentos aunado a esto la implementación de un sistema de gestión de calidad da la seguridad al consumidor de que los productos ofrecidos cumplen con los estándares que las normas mexicanas regulan sobre la calidad.

El proyecto se realizó para un establecimiento de comida, el cual presentó deficiencias en la aplicación de los programas existentes, esto fue a partir de una lista de verificación basadas en normas mexicanas y análisis microbiológicos que se realizaron con el fin de verificar las condiciones higiénico sanitarias en las que se manipulaban los alimentos en dicho establecimiento.

A partir de esto, se capacitó al personal por medio de un curso y entrega de tríptico informativo para reducir el riesgo en el manejo higiénico, cumpliendo con la legislación correspondiente, mejorando la imagen del establecimiento de comida, proporcionando los elementos de diferenciación frente a otros establecimientos.

En un establecimiento de comida la aplicación de un manejo higiénico de alimentos dará la seguridad a sus clientes de que sus productos y servicio satisfacen los requerimientos de calidad esperados. Ya que tendrán un buen manejo de insumos con un alto nivel de higiene de manera voluntaria, involucrando al personal y haciéndolo consciente de una higiénica manipulación de los alimentos.

Tomando en cuenta que la aplicación de dichos programas implica un arduo trabajo con el factor humano, ya que se tienen que erradicar malos hábitos de higiene a lo largo de la preparación de los alimentos e inculcar al empleado que aplique correctamente las medidas de higiene establecidas. De la misma forma delegar responsabilidades a subordinados para integrarlos y hacerlos responsables del seguimiento y documentación del producto desde que es materia prima.

REFERENCIAS

- ADAMS, R. (1997). *Microbiología de los alimentos*. Zaragoza: ACRIBIA, S.A.
- ALLAERT VANDEVENNE, C. (2002). *Método de análisis microbiológicos de los alimentos*. Madrid, España: Díaz de Santos.
- ANGELES BECERRIL, S. E. (2013). *Aplicación de un programa de capacitación en el manejo higiénico de los alimentos basado en lo establecido para obtención del distintivo H (NMX-F-605-NORMEX-2004) en el comedor industrial de una empacadora de productos carnicos de la Ciudad de México*. México: Tesis (Médica Veterinaria Zootecnista), UNAM, Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán.
- ARIAS DÍAZ, C. a. (1998). Condiciones higiénico- sanitarias de comedores escolares del municipio de Oviedo. *Esp Salud Pública*, 72(6), 571-581.
- ARMADA DOMÍNGUEZ, L. C. (2007). *Manipulador de alimentos. La importancia de la higiene en la elaboración y servicio de comidas*. Madrid, España: Ideas propias.
- ARZÚ, O. R. (s.f.). *Evaluación microbiológica en superficies inertes y vivas de manipuladores en áreas de producción de un supermercado del Noroeste Argentina*. Buenos Aires, Argentina .
- AVILA FRANCO, A. (2004). *Manual de manejo higiénico de los alimentos*. México: SECTUR.
- BENAVENTE JAREÑO, P. B. (2007). *Manipulador de alimentos en el sector hostelería*. Madrid, España: Ideas propias vigo.
- CAMPOS DÍAZ, J. a. (2003). Estudio microbiológico de las comidas servidas en los comedores escolares de la isla de Tenerife. *Española de Salud Publica*, 77 (6), 749-760.
- CERVANTES TURRIBIANES, L. A. (2008). *Manejo higiénico de los alimentos II*. México, D.F. : SEP.

DOMINGUEZ JIMENEZ, N. M. (2013). *Propuesta de un programa de manejo higiénico de alimentos y diseño de un programa de trazabilidad para un comedor industrial*. México: Tesis (Ingeniera en Alimentos). UNAM, Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán.

GANADERÍA, M. D. (2001). *Manual de procedimientos para el control microbiológico de alimentos*. Asunción, Paraguay: IICA .

GÓMEZ MARTÍNEZ, D. (2002). *Auxiliares Sanitarios de la comunidad Autonoma de las Illes Balears*. España: Mad, S.L. .

GONZÁLEZ FLORES, T. R. (2005). Enfermedades transmitidas por los alimentos y PCR: prevención y diagnóstico. *Salud Pública de México*, 47 (5), 388-390.

Guía técnica sobre criterios y procedimientos para el examen microbiológico de superficies en relación con alimentos y bebidas. (14 de 04 de 2013). Obtenido de http://www.dgesa.minsa.gob.pe/norma_consulta/microbiológico.pdf

Guías para la calidad del agua potable. (1988). Organización Panamericana de la Salud.

MARÍN RODRÍGUEZ, Z. R. (2000). *Elementos de nutrición humana*. Universidad Estatal a distancia.

NORMEX. (2006). *NMX-F-618-NORMEX-2006. Alimentos. Manejo higiénico de los alimentos preparados en establecimientos de fijos*.

PASCUAL ANDERSON, M. d. (2000). *Microbiología alimentaria. Metodología analítica para alimentos y bebidas*. Madrid, España: Díaz Santos .

QUISPE M. Juan J., V. S. (2001). Evaluación microbiológica y sanitaria de puestos de venta ambulancia de alimentos del distrito de Comas, Lima-Perú. *Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 18(2), 27-32.

ROMERO CABALLE, R. (2007). *Microbiología y parasitología humana*. Médica Panamericana.

SSA. (1994). *NOM-092-SSA1-1994. Métodos para cuenta de bacterias aerobias en placa*. México, D.F.

SSA. (1994). *NOM-109-SSA1-1994. Proyecto de Norma Oficial Mexicana. Bienes y servicios. Procedimientos para la toma, manejo y transporte de muestras de alimentos para su análisis microbiológico*. México, D.F.

SSA. (1994). *NOM-110-SSA1-1994. Preparación y dilución de muestras de alimentos para su análisis microbiológico*. México, D.F.

SSA. (1994). *NOM-113-SSA1-1994. Método para la cuenta de microorganismos Coliformes totales en placa*. México, D.F.

VÁZQUEZ PLATA, G. E. (2007). Condiciones higiénico sanitarias de los servicios de alimentación en instituciones infantiles del instituto Colombiano de bienestar familiar de Bucaramanga, Colombia. *Cubana Aliment Nutr*, 17(1), 23-33.

VÉRTICE. (2008). *Dietética y manipulación de alimentos*. España: Vértice.

ANEXO 1

Lista de verificación. Manejo higiénico de los alimentos en un establecimiento de comida.

1. HIGIENE PERSONAL	Cumple		
1.1. Los colaboradores del establecimiento que se encuentran dentro de las áreas de recepción, almacenamiento y preparación:	SI	NO	NA
Portan uniformes o ropa (mandiles, jumper, filipinas, batas, etc.):	✓		
a) De colores claros.		✓	
b) Limpio.	✓		
c) Sin bolsas en la parte superior.	✓		
1.2. El cabello:			
Los hombres lo portan corto.	✓		
Los hombres lo llevan completamente cubierto con una cofia y/o red.			✓
Los hombres no usan barba ni bigote.	✓		
Las mujeres lo portan recogido.	✓		
Las mujeres lo llevan completamente cubierto con una cofia y/o red.	✓		
Las mujeres no utilizan accesorios ni pasadores en el cabello.	✓		
1.3. Los colaboradores están limpios.	✓		
1.4. Los colaboradores no usan maquillaje.		✓	
1.5. *No utilizan joyería: aretes, anillos, pulseras, relojes, cadenas o cualquier otro accesorio estético.		✓	
1.6. Las uñas están recortadas hasta la yema de los dedos y sin esmalte.	✓		
1.7. No mascan, beben, comen o fuman dentro del área de preparación de alimentos.	✓		
1.8. No prueban alimentos con los dedos o en la palma de la mano.		✓	

1.9. No se peinan en las áreas de preparación de alimentos y servicio.	✓		
1.10.*No manipulan alimentos cuando tienen algún padecimiento respiratorio o gastrointestinal, o tienen heridas o que quemaduras expuestas en las manos.		✓	
1.11.*Se lavan las manos cada vez que: empiezan labores, después de ir al baño, cambian de actividad, después de manipular alimentos crudos, equipo sucio, dinero, siempre que interrumpan o cambien de actividad, y tantas veces como sea necesario.		✓	

*Puntos críticos de control

	Puntos obtenidos	Puntos por obtener	% Alcanzado
Total de puntos no crítico	<u>5.75</u>	<u>8</u>	<u>71.87</u>
Total de puntos críticos	<u>0</u>	<u>3</u>	<u>0</u>

OBSERVACIONES: Se cumple el 71.87% de puntos no críticos, un mesero tiene el cabello largo y las cofias no las portan adecuadamente. En cuanto a los puntos críticos 2 de ellos no se cumplen, ya que algunas cocineras traen aretes y pulseras. El personal no se lava las manos después de cada objeto que ocupan pero cabe mencionar que dos cocineras no tienen contacto directo con los alimentos.

2.TÉCNICA DE LAVADO DE MANOS	Cumple		
	SI	NO	NA
Los colaboradores se lavan las manos de la siguiente manera:			
2.1. Humedecen las manos y los antebrazos hasta la altura de los codos.		✓	
2.2. Usan jabón (preferentemente líquido y antibacteriano) y frotan haciendo espuma durante 20 segundos.		✓	
2.3. Usan cepillos y cepillan uñas, palma, dorso y entre los dedos, hasta la altura de los codos.			✓
2.4. El cepillo se enjuaga en el chorro de agua después de ser usado, posteriormente se sumerge y mantiene en una solución desinfectante.			✓
2.5. Se enjuagan las manos y los antebrazos hasta que no quedan restos de jabón.	✓		
2.6. Se secan utilizando toallas desechables o secadora de aire.	✓		

*Puntos críticos de control

	Puntos obtenidos	Puntos por obtener	% Alcanzado
Total de puntos no crítico	<u>4</u>	<u>6</u>	<u>66.66</u>
Total de puntos críticos	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>

OBSERVACIONES: Respecto a los puntos no críticos solo se alcanza el 33.33%, esto debido a que no utilizan jabón líquido utilizan jabón en polvo que es el mismo con el que lavan los trastes. No utilizan cepillo para las uñas por desconocimiento de buenas prácticas de manufactura. El secado de manos lo realizan por aire del medio ambiente.

3.RECEPCIÓN DE ALIMENTOS	Cumple		
	SI	NO	NA
3.1. *Los establecimientos que cuenten con proveedores de productos que requieren refrigeración, se reciben a 7°C, midiéndose la temperatura con un termómetro.		✓	
3.2.*Los colaboradores revisan la calidad de las materias primas en el momento en que se reciben, verificando que cumplan con las características sensoriales u organolépticas establecidas para cada producto en cuestión, conforme las características de recepción de alimentos en la base NMX-F-618-NORMEX-2006.	✓		
a) Las carnes y los embutidos tienen color, olor y textura característicos para cada producto en cuestión, de conformidad en la base NMX-F-618-NORMEX-2006.	✓		
b) Las aves tienen color, olor y textura característicos para cada producto en cuestión de conformidad en la base NMX-F-618-NORMEX-2006.	✓		
c) Los pescados, moluscos, crustáceos y cefalópodos tienen color, olor, textura y apariencia característicos para cada producto en cuestión, de conformidad en la base NMX-F-618-NORMEX-2006.	✓		
d) La leche y los lácteos tienen color, olor, textura y apariencia característicos para cada producto en cuestión de conformidad en la base NMX-F-618-NORMEX-2006.	✓		
3.3.* La leche y los productos lácteos están elaborados a base de leche pasteurizada.	✓		
3.4. Los huevos están limpios y con cascara entero. No están quebrados ni manchados con excremento o sangre. Tienen fecha de consumo preferente o de caducidad vigente.	✓		
3.5. Las latas no están sucias, golpeadas, abolladas, abombadas	✓		

ni oxidadas.			
3.6. Los productos de origen vegetal están frescos, libres de magulladuras, con textura y apariencia uniforme; libres de hojas amarillentas, manchas no propias del producto, picaduras de insectos, aves, roedores, parásitos, larvas y gusanos.	✓		
3.7. Los envases de todos los alimentos están limpios e íntegros: libres de rupturas, rasgaduras o golpes; sin señales de ataque de insectos o roedores y libres de presencia de materia extraña.	✓		
3.8. *Todos los productos procesados tienen una fecha de caducidad o consumo preferente vigente.		✓	
3.9. Los productos secos están libres de insectos, moho y materia extraña.	✓		
3.10. *En caso de no contar con proveedores, los colaboradores adquieren únicamente aquellos productos que cumplen con las características organolépticas indicadas en la base NMX-F-618-NORMEX-2006 y que tienen fecha de caducidad o consumo preferente vigente.	✓		

*Puntos críticos de control

	Puntos obtenidos	Puntos por obtener	% Alcanzado
Total de puntos no crítico	5	5	100
Total de puntos críticos	3	5	60

OBSERVACIONES: Cumple con el 100% de puntos no críticos, sin embargo algunas latas se encuentran empolvadas. Dos puntos críticos no los cumple ya que no se revisa la temperatura de los productos al ingresar al establecimiento, de la misma manera no cumplen con la fecha de caducidad los productos procesados.

4.ALMACENAMIENTO	Cumple		
	SI	NO	NA
4.1. El almacenamiento de los productos se realiza en el menor tiempo posible después de la recepción.	✓		
4.2. Los anaqueles están a una distancia de al menos 15 cm del suelo y al menos 50 cm entre el producto y el techo.	✓		
4.3.ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS SECOS			
4.3.1. Los productos secos como: granos, semillas, harinas, azúcar, especias y condimentos, entre otros; embotellados o a granel que no requieran refrigeración, se almacena en un lugar específico y limpio.	✓		
4.3.2.*Se aplica el sistema PEPS a todos los productos, con la finalidad de dar una adecuada rotación a la materia prima.	✓		
4.3.3. Los alimentos se mantienen en su envase y empaque original.	✓		
4.3.4. Los alimentos no se almacenan en cajas de cartón como segundo empaque, ni en costales o huacales de madera, excepto los productos que por su manejo requieran ser almacenados en su caja original.	✓		

*Puntos críticos de control

	Puntos obtenidos	Puntos por obtener	% Alcanzado
Total de puntos no critico	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>100</u>
Total de puntos críticos	<u>1</u>	<u>1</u>	<u>100</u>

OBSERVACIONES: Los puntos críticos y no críticos se cumplen al 100%. Sin embargo cabe mencionar que el azúcar se almacena en costales que no se encuentran en óptimas condiciones.

4.4.ALMACENAMIENTO EN REFRIGERACIÓN Y CONGELACIÓN	Cumple		
	SI	NO	NA
4.4.1. Los refrigeradores, neveras, congeladores, cámaras de refrigeración y/o congelación están limpios.		✓	
4.4.2. Los equipos de refrigeración y congelación funcionan adecuadamente.		✓	
4.4.3. *Los alimentos dentro de los equipos de refrigeración están a 7°C o menos.	✓		
4.4.4. *Los alimentos dentro de los equipos de congelación están a -18°C o inferior.		✓	
4.4.5. Las rejillas o anaqueles, así como los empaques de las puertas están limpios.		✓	
4.4.6. Las rejillas o anaqueles, así como los empaques de las puertas están en buen estado.		✓	
4.4.7. *Se aplica el sistema PEPS a los alimentos potencialmente peligrosos y alimentos preparados que se encuentran dentro de los refrigeradores o cámaras de refrigeración, así como en los congeladores o cámaras de congelación.		✓	
4.4.8. *Los alimentos crudos se almacenan en la parte inferior y los alimentos cocidos y/o listos para servirse en la parte superior.		✓	
4.4.9. Todos los alimentos que ingresan a los refrigeradores o cámaras de refrigeración, así como a los congeladores, neveras o cámaras de congelación, están: identificados, fechados, tapados y en envases limpios e íntegros.		✓	
4.4.10. Las puertas de los equipos se mantienen herméticamente cerradas.	✓		

*Puntos críticos de control

	Puntos obtenidos	Puntos por obtener	% Alcanzado
Total de puntos no critico	<u>1</u>	<u>6</u>	<u>16.66</u>
Total de puntos críticos	<u>1</u>	<u>4</u>	<u>25</u>

OBSERVACIONES: Los puntos no críticos solamente se cumple el 33.33% esto debido a que los anaqueles están relativamente en buen estado, pero se encuentran un poco oxidados, también en una parte se colocan los trastes sucios cerca de los alimentos y algunos alimentos se almacenan en su empaque original en el refrigerador. En cuanto a los puntos críticos solo se cumple el 25% los alimentos se encuentran mayores a -18 ° C, el método de PEPS (primeras entradas y primeras salidas) no funciona adecuadamente, los alimentos se almacenan crudos y cocidos en ambas partes superior e inferior.

4.5.ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS VEGETALES	Cumple		
	SI	NO	NA
4.5.1. Los productos vegetales frescos no se almacenan en cajas de cartón, costales ni huacales.	✓		
4.5.2. Todos los productos de origen vegetal se encuentran en buen estado.		✓	

*Puntos críticos de control

	Puntos obtenidos	Puntos por obtener	% Alcanzado
Total de puntos no critico	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>50</u>
Total de puntos críticos	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>

OBSERVACIONES: Se cumple el 50% con respecto a los puntos no críticos, los jitomates se almacenan fuera del refrigerador en una caja de plástico, se encontraron 4 jitomates con moho.

4.6.ALMACENAMIENTO DE PESCADOS Y MARISCOS	Cumple		
	SI	NO	NA
4.6.1.*El pescado y productos del mar frescos se mantienen siempre en refrigeración a una temperatura máxima de 7°C, o en congelación a -18°C o más fríos, si éstos no son utilizados de manera inmediata.	✓		
4.6.2. El pescado y productos de mar congelados permanecen en el congelador hasta ser utilizados.	✓		

*Puntos críticos de control

	Puntos obtenidos	Puntos por obtener	% Alcanzado
Total de puntos no critico	_____ 1 _____	_____ 1 _____	_____ 100 _____
Total de puntos críticos	_____ 1 _____	_____ 1 _____	_____ 100 _____

OBSERVACIONES: Se cumple el 100% de los puntos críticos y no críticos sin embargo existe contaminación cruzada debido al almacenamiento de diversos productos en el congelador.

4.7.ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS QUÍMICOS	Cumple		
	SI	NO	NA
4.7.1. Los productos químicos se almacenan en un lugar específico y limpio, dentro de un contenedor cerrado y separados de los alimentos.	✓		
4.7.2. Todos los productos químicos se almacenan en su envase original, y debidamente etiquetados.	✓		
4.7.3. *Los envases vacíos de alimentos no se utilizan para almacenar productos químicos.	✓		
4.7.4. *Los envases de productos químicos no se reutilizan para almacenar alimentos.	✓		

*Puntos críticos de control

	Puntos obtenidos	Puntos por obtener	% Alcanzado
Total de puntos no critico	<u>2</u>	<u>2</u>	<u>100</u>
Total de puntos críticos	<u>2</u>	<u>2</u>	<u>100</u>

5.AGUA Y HIELO	Cumple		
	SI	NO	NA
5.1. El establecimiento cuenta con suministros de agua potable.	✓		
5.2. *Se verifica diariamente su potabilidad, a través de la medición de cloro residual libre, el cual debe estar entre 0.3 y 1.5 ppm o análisis microbiológico, por lo menos una vez al mes.			✓
5.3. Se lleva registro de las lecturas diarias de cloro residual libre.			✓
5.4. *El hielo que se prepara en el establecimiento se elabora a partir de agua potable.			✓
5.5. *El hielo que no se prepara en el establecimiento, está elaborado por una empresa que produce hielo potable.	✓		
5.6. El hielo que no se prepara en el establecimiento, esta envasado en bolsas cerradas.	✓		
5.7. El hielo para consumo humano solo se utiliza para este fin.	✓		
5.8. *El hielo para consumo humano se manipula con cucharón o pinzas exclusivos.		✓	

*Puntos críticos de control

	Puntos obtenidos	Puntos por obtener	% Alcanzado
Total de puntos no critico	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>100</u>
Total de puntos críticos	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>75</u>

OBSERVACIONES: Se cumple el 100% de los puntos no críticos, solamente el hielo se compra cada que se necesita. Respecto a los puntos críticos se cumple el 75% ya que el hielo se manipula con las manos.

6.ÁREA DE COCINA Y EQUIPO	Cumple		
	SI	NO	NA
6.1. Toda el área de cocina está libre de encharcamientos.	✓		
6.2. Las paredes, pisos y techos del área de cocina están limpios.		✓	
6.3. Toda el área de cocina está libre de cochambre.		✓	
6.4. Todos los equipos y utensilios están limpios y sin cochambre: campanas de extracción, marmitas, sartenes, vaporeras, mesas calientes, ollas, baños, estufas, estofones, hornos, planchas, salamandras, etc.	✓		
6.5.*Todos los equipos en contacto con los alimentos están limpios y desinfectados antes de utilizarse (licuadoras, batidoras, rebanadoras, abrelatas, molinos, etc.).	✓		
6.6. *Se utilizan trapos diferentes para manipular alimentos crudos y para alimentos cocidos o listos para servirse.		✓	
6.7. *Se utilizan tablas y utensilios diferentes para manipular alimentos crudos, y otros para manipular alimentos cocidos o listos para servirse, para evitar la contaminación cruzada.	✓		

*Puntos críticos de control

	Puntos obtenidos	Puntos por obtener	% Alcanzado
Total de puntos no critico	<u>2</u>	<u>4</u>	<u>50</u>
Total de puntos críticos	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>66.66</u>

OBSERVACIONES: Los puntos críticos se cumple el 50%, los techos y paredes están limpios sin embargo los pisos están sucios, la cocina se encuentra limpia superficialmente pero detrás de las estufas es lleno de cochambre. En cuanto a los

puntos críticos se cumple el 66.66% ya que la licuadora y molinos están limpios sin embargo no están en un lugar adecuado se encuentran fuera del área de cocina están en la zote huela.

7.PREPARACIÓN DE ALIMENTOS	Cumple		
7.1.LAVADO Y DESINFECTADO	SI	NO	NA
7.1.1.*Todas las frutas y verduras incluyendo ajos y cebollas se lavan con agua, solución jabonosa y cepillo para tallar si es necesario, hasta eliminar la tierra o cualquier otro residuo visible, pieza por pieza. Se enjuagan hasta eliminar todos los residuos de jabón. Se desinfectan siguiendo las instrucciones de uso que se indican en la etiqueta o ficha técnica.	✓		
7.1.2. Los pescados enteros y el pollo se lavan bajo el chorro de agua, antes y después de proceder al eviscerado.	✓		
7.1.3.Los productos del mar que tiene caparazón, se lavan con cepillo para eliminar residuos de arena, parásitos, algas, etc.	✓		
7.1.4. Todas las latas y envases rígidos que lo permitan, y que se usan en la preparación de alimentos, se lavan con agua, solución jabonosa y cepillo para tallar, si es necesario.	✓		
7.1.5. El personal se lava las manos antes de manipular alimentos, vajilla y después de cualquier situación que implique contaminación.	✓		

*Puntos críticos de control

	Puntos obtenidos	Puntos por obtener	% Alcanzado
Total de puntos no critico	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>100</u>
Total de puntos críticos	<u>1</u>	<u>1</u>	<u>100</u>

OBSERVACIONES: Se cumple el 100% de los puntos críticos, solamente el ajo y cebolla se lavan con agua y con jabón pero no se utiliza un desinfectante en específico.

PREPARACIÓN DE ALIMENTOS	Cumple		
7.2.DESCONGELACIÓN DE ALIMENTOS	SI	NO	NA
7.2.1.La descongelación de alimentos se realiza con alguno de los siguientes métodos:			
a) Pasar del congelador al refrigerador.	✓		
b) Del congelador directo a cocción (parrilla, plancha, sartén, etc.).	✓		
c) Microondas.		✓	
7.2.2. *No se descongela el alimento exponiéndolo a temperatura ambiente.	✓		
7.2.3. No se vuelve a congelar un producto que ha sido descongelado.	✓		
7.2.4. *Se planea de antemano la descongelación de alimentos.	✓		

*Puntos críticos de control

	Puntos obtenidos	Puntos por obtener	% Alcanzado
Total de puntos no crítico	<u>1.66</u>	<u>2</u>	<u>83</u>
Total de puntos críticos	<u>2</u>	<u>2</u>	<u>100</u>

OBSERVACIONES: Se cumple el 83% de los puntos no críticos la descongelación de alimentos no se realiza por medio del microondas. En el caso de los puntos críticos se cumple el 100% pero en algunos casos cuando el alimento no cumple con las especificaciones se tendrá que descongelar otro de emergencia.

PREPARACIÓN DE ALIMENTOS	Cumple		
	SI	NO	NA
7.3. COCCIÓN			
7.3.1. Se inspeccionan todos los alimentos: si tienen un aspecto anormal, huelen mal o están en envases dañados, no se utilizan.	✓		
7.3.2.*En los establecimientos donde se sirven alimentos crudos como: pescados, mariscos, carnes y platillos a base de huevos, se especifica en la carta o menú que el platillo se sirve bajo consideración del comensal y el riesgo que esto implica.			✓
7.3.3.*Temperatura de cocción. Durante la cocción de los alimentos se alcanzan las siguientes temperaturas internas y se mantienen por al menos 15 segundos:	✓		
a) Aves y carnes rellenas: 74°C mínimo.	✓		
b) Cerdo, carne molida de res y preparaciones con huevo: 69°C mínimo.	✓		
c) Todos los demás alimentos: 63°C mínimo.	✓		
d) Los alimentos cocidos en microondas alcanzan una temperatura interna de: 74°C mínimo.			✓

*Puntos críticos de control

	Puntos obtenidos	Puntos por obtener	% Alcanzado
Total de puntos no critico	<u>1</u>	<u>1</u>	<u>100</u>
Total de puntos críticos	<u>2</u>	<u>2</u>	<u>100</u>

PREPARACIÓN DE ALIMENTOS	Cumple		
	SI	NO	NA
7.4.ENFRIAMIENTO (RETENCIÓN)			
7.4.1.*Los alimentos se enfrían de manera rápida (en un tiempo máximo de 2 horas hasta temperatura ambiente) utilizando el siguiente proceso:	✓		
a) Se raciona en porciones pequeñas.		✓	
b) El recipiente se sumerge tres cuartas partes del recipiente en baño de hielo.	✓		
c) Se mueve constantemente con una cuchara		✓	

*Puntos críticos de control

	Puntos obtenidos	Puntos por obtener	% Alcanzado
Total de puntos no critico	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>
Total de puntos críticos	<u>0.5</u>	<u>1</u>	<u>50</u>

OBSERVACIONES: Los alimentos se enfrían en el mismo recipiente en donde se elaboran, se dejan enfriar al medio ambiente sin moverse con nada.

PREPARACIÓN DE ALIMENTOS	Cumple		
	SI	NO	NA
7.5.RECALENTAMIENTO			
7.5.1.*Los alimentos se recalientan a mínimo 74°C, permaneciendo la lectura estable en el termómetro al menos por 15 segundos.			✓
7.5.2. Los alimentos se recalientan por una vez y se desechan.			✓

*Puntos críticos de control

	Puntos obtenidos	Puntos por obtener	% Alcanzado
Total de puntos no critico	<u>1</u>	<u>1</u>	<u>100</u>
Total de puntos críticos	<u>1</u>	<u>1</u>	<u>100</u>

8.ÁREA DE SERVICIO	Cumple		
	SI	NO	NA
8.1. Los pisos paredes y techos están limpios.		✓	
8.2. *Para servir se emplean utensilios previamente lavados y desinfectados.	✓		
8.3. No se sirven los alimentos directamente con las manos.	✓		
8.4. No se emplea el mismo utensilio para servir diferentes alimentos.	✓		
8.5. Se deja un borde en el plato que permita tomarlo sin tocar el alimento.		✓	
8.6. Las manos y los dedos no tocan nunca las superficies que tienen contacto con los alimentos o con la boca de los comensales, ya sean: platos, vasos, tazas, popotes, palillos, así como los cubiertos.		✓	
8.7.*Los alimentos fríos en el área de servicio están a una temperatura que no excede los 7°C.	✓		
8.8.*Los alimentos calientes en el área de servicio están a una temperatura de 60°C o superior.	✓		
8.9. Todos los alimentos permanecen tapados antes de iniciar el servicio.		✓	
8.10. Las estaciones de servicio están limpias.			✓
8.11. Las estaciones de servicio se encuentran en orden.			✓
8.12. Las mesas del piso de ventas están limpias.	✓		
8.13. Los manteles y servilletas de tela del piso de ventas están limpios.	✓		
8.14. Se utilizan trapos para limpiar las mesas.	✓		
15. El trapo de limpieza se lava y desinfecta a intervalos frecuentes para su uso.	✓		

*Puntos críticos de control

	Puntos obtenidos	Puntos por obtener	% Alcanzado
Total de puntos no critico	<u>8</u>	<u>12</u>	<u>66.66</u>
Total de puntos críticos	<u>3</u>	<u>3</u>	<u>100</u>

OBSERVACIONES: Se cumple el 100% de los puntos críticos. En el caso de los puntos no críticos se cumple el 66.66%, las paredes y techos se encuentran limpios pero los pisos están sucios, se emplean diferentes utensilios y las pinzas se utilizan para cortes de carne y papas fritas, en ocasiones los manipuladores tocan los alimentos con las manos especialmente en los cortes de carne. Si el plato se chorrea o le queda un poco de salsa alrededor lo limpian con un trapo. No tienen estaciones de servicio pero ahí un lugar donde colocan todas las charolas en orden y limpias.

9.DESINFECCIÓN DE UTENSILIOS	Cumple		
	SI	NO	NA
9.1. *Todos los utensilios (cucharas, cucharones, ollas, sartenes, cuchillos, tablas, platos, vasos, cubiertos, etc.) se lavan y desinfectan cada vez que se utilizan, de la siguiente manera:			
a) Se escamochan.	✓		
b) Se lavan, utilizando un jabón o detergente adecuado y fibra o estropajo para tallar.	✓		
c) Se enjuagan con suficiente agua.	✓		
d) Se desinfectan siguiendo las instrucciones del producto que se utiliza en el establecimiento, en cuanto a concentración y tiempo, o por inmersión en agua caliente a una temperatura mínima de 75°C durante un minuto.	✓		
e) Se secan por escurrimiento al medio ambiente y se colocan en canastillas o similares.	✓		

9.2. *Si se emplean toallas, secadores o similares, estos son de colores claros, de uso exclusivo, se mantienen limpios, en buen estado de conservación y en número y tamaño suficiente de acuerdo a la demanda del servicio.	✓		
9.3. *La máquina lava loza se emplea siguiendo las instrucciones especificadas por el fabricante.			✓

*Puntos críticos de control

	Puntos obtenidos	Puntos por obtener	% Alcanzado
Total de puntos no critico	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>
Total de puntos críticos	<u>3</u>	<u>3</u>	<u>100</u>

OBSERVACIONES: Se cumple el 100% de los puntos críticos, en el caso de los utensilios se escurren a medio ambiente y después con un trapo para quitar el exceso de agua, no tienen maquina lava loza, dos personas lavan los trastes.

10.MANEJO DE BASURA	Cumple		
	SI	NO	NA
10.1. La basura está contenida en botes con bolsas de plástico y están tapados.	✓		
10.2. Los botes o contenedores de basura se lavan a diario.	✓		
10.3. Los botes de basura dentro del área de proceso están limpios, provistos de bolsa de plástico que se cambia cuando está a tres cuartas partes de su capacidad.		✓	
10.4. Se separa la basura orgánica e inorgánica, identificando los botes por nombre o color.		✓	

*Puntos críticos de control

	Puntos obtenidos	Puntos por obtener	% Alcanzado
Total de puntos no critico	<u>2</u>	<u>4</u>	<u>50</u>
Total de puntos críticos	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>

OBSERVACIONES: Se cumple el 50% de los puntos no críticos, los botes de basura están a un lado de donde se lavan los trastes dentro de la cocina y se cambia la bolsa de plástico hasta que estén completamente llenos.

11.SERVICIOS SANITARIOS QUE UTILIZA EL PERSONAL	Cumple		
	SI	NO	NA
Los servicios sanitarios recomendatoriamente están situados fuera de las áreas donde se manejan alimentos y bebidas.			
11.1. Se mantienen limpios, y se lavan y desinfectan diariamente.	✓		
11.2. Cuentan con			
a) Lavado.	✓		
b) Agua corriente.	✓		
c) Jabón (preferentemente antibacteriano).	✓		
d) Cepillo sumergido en solución desinfectante.		✓	
e) Toallas desechables o secadora de aire.		✓	
f) Preferentemente brote para basura provisto de una bolsa de plástico y tapa oscilante, de pedal o cualquier otro dispositivo o acción que evite contaminación.	✓		
El WC cuenta con:			
a) Agua corriente.	✓		
b) Papel sanitario.	✓		
c) Bote para basura provisto de una bolsa de plástico y tapa oscilante, de pedal o cualquier otro dispositivo o acción que evite contaminación.	✓		

*Puntos críticos de control

	Puntos obtenidos	Puntos por obtener	% Alcanzado
Total de puntos no crítico	<u>1.777</u>	<u>2</u>	<u>88.88</u>
Total de puntos críticos	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>

12.CONTROL DE PLAGAS	Cumple		
	SI	NO	NA
12.1.*No existe ningún tipo de plaga dentro del establecimiento o animales domésticos.	✓		
12.2. Se lleva a cabo un servicio de control de plagas, con una periodicidad mínima de tres semanas.	✓		
12.3. Si el control de plagas se realiza por los colaboradores del establecimiento, se lleva un registro de actividades que incluye las fechas y el producto utilizado.	✓		
12.4. Los alimentos, la loza y el equipo cubren perfectamente cuando se realiza la fumigación.	✓		
12.5. Las instalaciones y el equipo se limpian después de haber realizado la fumigación.	✓		
12.6. En caso de ser una compañía externa la que realice el servicio, esta cuenta con licencia sanitaria y deja un reporte al finalizar, donde se especifica el producto utilizado y las instrucciones posteriores a la aplicación.			✓

*Puntos críticos de control

	Puntos obtenidos	Puntos por obtener	% Alcanzado
Total de puntos no critico	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>100</u>
Total de puntos críticos	<u>1</u>	<u>1</u>	<u>100</u>


OBSERVACIONES: Se cumple el 100% de puntos críticos y no críticos, cabe mencionar que cuando se compro el establecimiento existía mucha cucaracha y hormigas, se fumigo y ya no hay presencia de plagas, se fumiga cada semana y los alimentos se colocan fuera del área donde se está fumigando.

ANEXO 2

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN
INGENIERÍA EN ALIMENTOS


EVALUACIÓN DE LAS CONDICIONES HIGIÉNICO
SANITARIAS DURANTE LA PREPARACIÓN DE
ALIMENTOS EN UN ESTABLECIMIENTO DE COMIDA.

NANCY AIDEE GUTIÉRREZ LARA



www.fppt.info

MANEJO HIGIÉNICO DE LOS ALIMENTOS



www.fppt.info

INTRODUCCIÓN

La higiene de los alimentos abarca un amplio campo que incluye la manipulación de origen vegetal, la cría, la alimentación, la comercialización y el sacrificio de los animales así como todos los procesos sanitarios encaminados a prevenir que las bacterias de origen humano lleguen a los alimentos; además pueden ser contaminados por diferentes fuentes como el aire, el agua, el suelo, los seres humanos, los animales y demás seres vivos (Rosas, 2012).

- Contaminados produce graves toxinas alimentarias, lo que origina un problema de salud pública como lo son las enfermedades transmitidas por los alimentos (ETA's).



www.fppt.info

DEFINICIÓN

*Es un programa que representa la calidad higiene y seguridad en la manipulación de alimentos que se ofrecen a los comensales y reúne ciertas características que lleva consigo un alto grado de responsabilidad en lo que concierne a la salud pública.



www.fppt.info

OBJETIVO

- El manejo higiénico de los alimentos tiene como objetivo prevenir las enfermedades transmitidas por alimentos (ETA's) y ofrecer a los comensales alimentos sanos y seguros.



www.fppt.info

ETA's

Las ETA'S son enfermedades transmitidas por los alimentos que causan principalmente trastornos en el tubo intestinal, con dolores abdominales, diarrea y vomito.



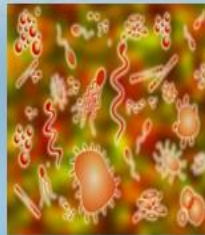
www.fppt.info

CONTAMINACIÓN

QUIMICOS

FISICOS

BIOLOGICOS



www.fppt.info

PRINCIPALES VEHÍCULOS DE CONTAMINACIÓN

EL SER HUMANO

ALIMENTOS CRUDOS

AGUA

TIERRA



www.fppt.info

MICROORGANISMOS

- Son formas de vida muy pequeñas que sólo pueden ser observados a través del microscopio.
- En este grupo están incluidas las bacterias, los virus, los mohos y las levaduras.



www.fppt.info

MICROORGANISMOS



COLIFORMES

Son los principales microorganismos contaminantes de alimentos y agua que se utilizan como indicadores para determinar la calidad de los mismos

MESÓFILOS

Este grupo se incluye todas las bacterias, mohos y levaduras capaces de desarrollarse a 30°C, reflejan la calidad sanitaria de un alimento, las condiciones de manipulación y las condiciones higiénicas de la materia prima

www.fppt.info

CONDICIONES DE HIGIENE PERSONAL

- Portar uniforme o ropa de colores claros y limpios.
- Cabello; corto, recogido y cubierto
- Sin maquillajes, aretes, anillos, pulseras, relojes, cadenas o cualquier otro accesorio estético.
- Las uñas deben estar recortadas hasta la yema de los dedos
- Deben lavarse las manos cada vez que: empiecen labores, después de ir al baño o cambien de actividad.



www.fppt.info

MÉTODOS PARA LA PREPARACIÓN DE ALIMENTOS

- Lavado y desinfectado
- Descongelación de alimentos
- Cocción
- Enfriamiento
- Recalentamiento





www.fppt.info



METODOLOGÍA

www.fppt.info

O.P. 1 RIESGOS DE CONTAMINACIÓN

- Identificar riesgos de contaminación en el manejo higiénico de alimentos, por medio de una lista de verificación en base a la norma NMX-F-618-NORMEX-2006, para establecer los registros apropiados que demuestren la evidencia de incumplimiento en las condiciones higiénico sanitarias

www.fppt.info



Materiales y métodos

- Se utilizo la lista de verificación establecida en la NMX-F-618-NORMEX-2006
- 1.0. Higiene personal.
- 2.0 Técnica de lavado de manos.
- 3.0. Recepción de alimento.
- 4.0. Almacenamiento.
- 5.0. Agua y hielo.
- 6.0. Área de cocina y equipos.
- 7.0. Preparacion de alimentos.
- 8.0. Servicio.
- 9.0. Desinfección de utensilios.
- 10.0. Manejo de basura.
- 11.0. Servicios sanitarios que utilizó el personal.
- 12.0. Control de plagas.

www.fppt.info

O.P.2. MICROORGANISMOS



- Valorar las condiciones higiénico sanitarias de los alimentos (ensaladas y carnes), superficies vivas (personal) e inertes (utensilios y superficie de contacto), por medio de un análisis microbiológico (Mesófilos y Coliformes totales), para determinar las fallas en el manejo higiénico.



www.fppt.info

Materiales y métodos

Se realizó un análisis microbiológico en alimentos, superficies vivas e inertes.

Los **alimentos** fueron ensalada y carne de pollo.

Para la ensalada se analizó la lechuga y el jitomate cuando ya estaban desinfectados y listos para servir.

Para la carne de pollo se analizaron dos muestras; antes y después de su cocción.



www.fppt.info

En **superficies inertes** está incluido 1 utensilio (cuchillo), una superficie de contacto (superficie de corte) y dos tablas de corte (fruta y verdura) de uso cotidiano para la preparación y expendio de los alimentos



www.fppt.info

Para **superficies vivas** se analizaron a 4 operarios (tres cocineras y el que lava los trastes) ya que tienen contacto directo con la manipulación de los alimentos.



www.fppt.info

O.P.3. CAPACITACIÓN DEL PERSONAL



- Capacitar al personal que tiene contacto directo con los alimentos en base a las deficiencias detectadas, mediante la impartición de un curso y entrega de tríptico informativo, para reducir el riesgo en el manejo higiénico.

¡La salud está en tus manos!



www.fppt.info

Materiales y Métodos



- Se realizará una capacitación al personal que tiene contacto directo con los alimentos mediante la entrega de un tríptico y un curso desarrollado en base al siguiente material de apoyo.
- *NOM- NMX-F-618- NORMEX-2006. Alimentos- manejo higiénico en el servicio de alimentos preparados en establecimientos fijos.
- *Fichas de evaluación sanitaria con puntajes de 0 a 100.



www.fsgt.info

RESULTADOS



www.fsgt.info

RESULTADOS O.P.1

- Identificar las desviaciones en el manejo higiénico de los alimentos.
- Se utilizaron listas de verificación, algunas de las cuales son las siguientes:

10.0. MANEJO DE BASURA	Cumple			Observaciones
	SI	NO	NA	
10.1. La basura está contenida en botes con bolsas de plástico y están tapados.	✓			Los botes de basura están a un lado de donde se lavan los trastes dentro de la cocina.
10.2. Los botes o contenedores de basura se lavan a diario.	✓			
10.3. Los botes de basura dentro del área de proceso están limpios, provistos de bolsa de plástico que se cambia cuando está a tres cuartas partes de su capacidad.		✓		Se cambian hasta que estén completamente llenos.
10.4. Se separa la basura orgánica e inorgánica, identificando los botes por nombre o color.		✓		

	Puntos obtenidos	Puntos por obtener	% Alcanzado
Total de puntos no crítico	2	4	50
Total de puntos críticos	0	0	0

www.fsgt.info

RESULTADOS O.P.1

2.0. TÉCNICA DE LAVADO DE MANOS	Cumple			Observaciones
	SI	NO	NA	
Los colaboradores se lavan las manos de la siguiente manera:				
2.1. Humedecen las manos y los antebrazos hasta la altura de los codos.		✓		
2.2. Usan jabón (preferentemente líquido y antibacteriano) y frotan haciendo espuma durante 20 segundos.		✓		No utilizan jabón líquido, utilizan jabón en polvo el mismo de los trastes.
2.3. Usan cepillos y cepilan uñas, palma, dorso y entre los dedos, hasta la altura de los codos.		✓		
2.4. El cepillo se enjuaga en el chorro de agua después de ser usado, posteriormente se sumerge y mantiene en una solución desinfectante.		✓		
2.5. Se enjuagan las manos y los antebrazos hasta que no quedan restos de jabón.		✓		
2.6. Se secan utilizando toallas desechables o secadora de aire.		✓		En ocasiones el secado por medio ambiente.

*Puntos críticos de control

	Puntos obtenidos	Puntos por obtener	% Alcanzado
Total de puntos no crítico	2	6	33.33
Total de puntos críticos	0	0	0

www.fsgt.info

RESULTADOS O.P.1

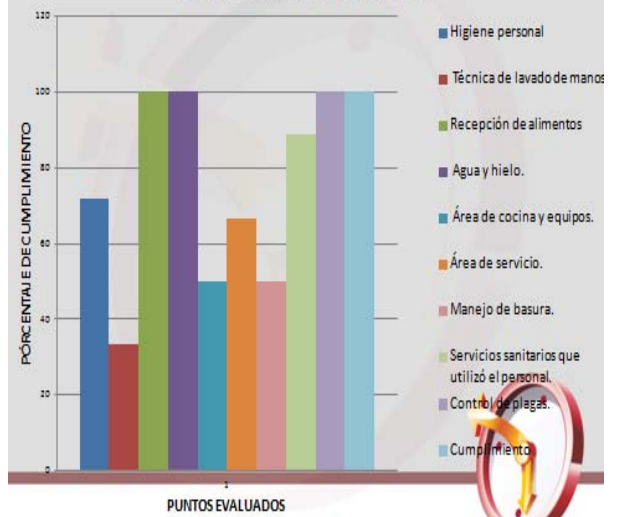
4.7 ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS QUÍMICOS	Cumple			Observaciones
	SI	NO	NA	
4.7.1. Los productos químicos se almacenan en un lugar específico y limpio, dentro de un contenedor cerrado y separados de los alimentos.	✓			
4.7.2. Todos los productos químicos se almacenan en su envase original, y debidamente etiquetados.	✓			
4.7.3. *Los envases vacíos de alimentos no se utilizan para almacenar productos químicos.	✓			
4.7.4. *Los envases de productos químicos no se reutilizan para almacenar alimentos.	✓			

*Puntos críticos de control

	Puntos obtenidos	Puntos por obtener	% Alcanzado
Total de puntos no crítico	2	2	100
Total de puntos críticos	2	2	100

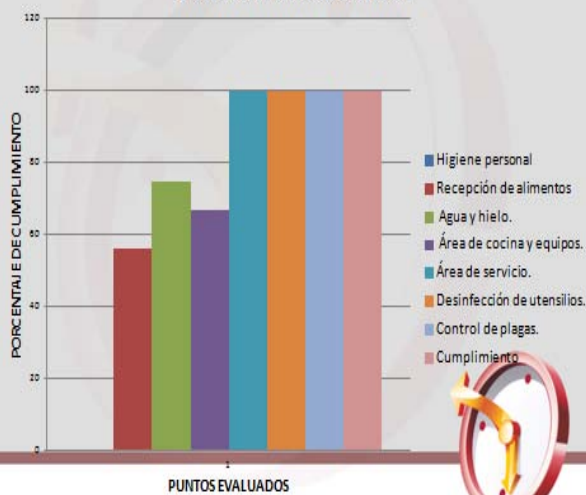
www.fppt.info

PUNTOS A EVALUAR NO CRÍTICOS



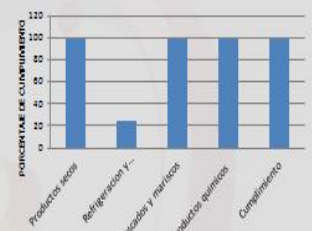
fppt.com

PUNTOS A EVALUAR CRÍTICOS

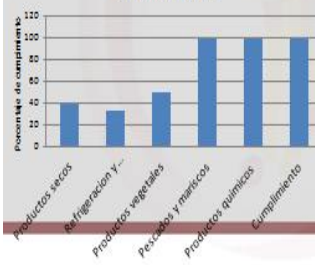


fppt.com

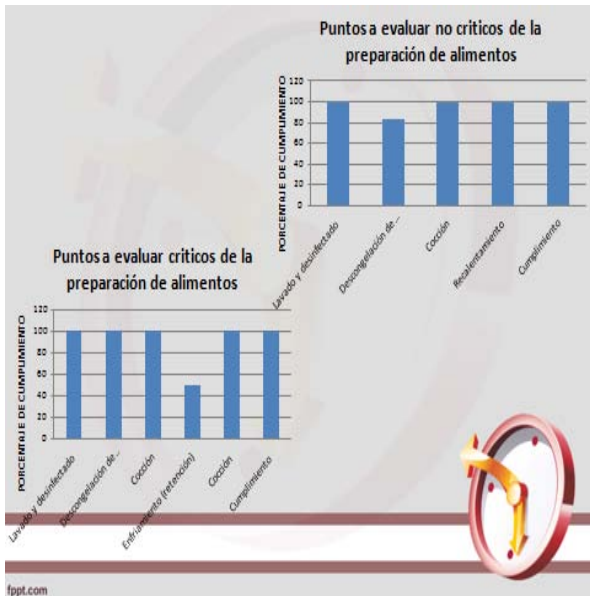
Puntos a evaluar críticos del Almacenamiento



Puntos a evaluar no críticos del Almacenamiento



fppt.com



RESULTADOS O.P.2.

- Objetivo particular 2. Análisis microbiológico.

Los resultados obtenidos se integraran en las siguientes tablas.

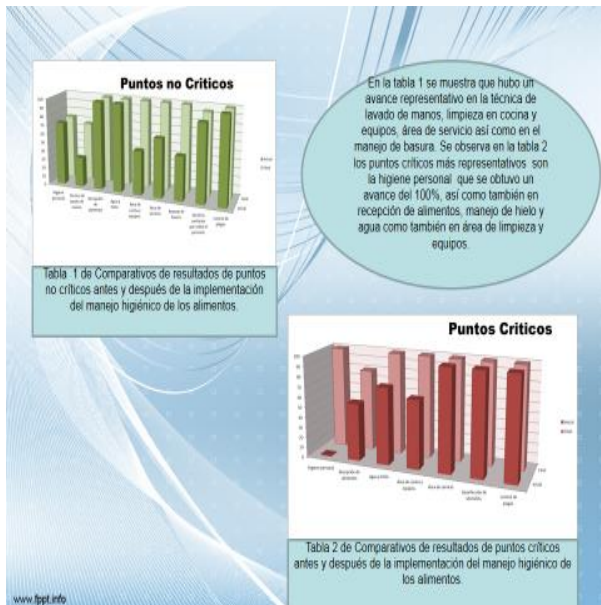
SUPERFICIES VIVAS					
MICROORGANISMOS	OPERARIOS				Límites máximos permitidos
	Nº1 MATI	Nº2 MARTHA	Nº3 ALBERTO	Nº4 ROSA	
COLIFORMES TOTALES (UFC/cm²)	180 UFC /cm ²	20 UFC /cm ²	140 UFC /cm ²	0	≤ 0 UFC /cm ²

SUPERFICIES INERTES					
MICROORGANISMOS	OPERARIOS				Límites máximos permitidos
	TABLA 1 FRUTA	TABLA 2 PEPINO Y JITOMATE	MESA	CUCHILLO	
COLIFORMES TOTALES (UFC/ cm²)	960 UFC /cm ²	2600 UFC /cm ²	90 UFC /cm ²	0	≤ 0 UFC /cm ²
MESOFILOS (UFC/ cm²)	110 UFC /cm ²	540 UFC /cm ²	14 UFC /cm ²	0	3000 UFC /cm ²

RESULTADOS O.P.3

Objetivo particular 3. Capacitación y evaluación al personal en el manejo higiénico.

- Se obtuvieron resultados positivos de acuerdo a las evaluaciones aplicadas donde el 95% del personal asistió y de acuerdo a las fichas de evaluación sanitaria con puntajes de 0 a 100.
- Se obtuvo como resultado una calificación de 76-100, sin riesgo sanitario, sin embargo cabe mencionar que se deben de tomar en cuenta el mejoramiento en el establecimiento de comida por que se tiene algunas deficiencias que deben mejorarse para un mejor manejo higiénico de los alimentos.
- Después de un mes de la capacitación al personal se evaluó nuevamente con listas de verificación en el establecimiento de comida, obteniéndose mejoras respecto a algunos puntos evaluados anteriormente, respecto a las listas de verificación algunos puntos se mejoraron y otros se reforzaron.



EVALUACION DEL MANEJO HIGIENICO DE LOS ALIMENTOS EN UN ESTABLECIMIENTO DE COMIDA

NOMBRE DEL PARTICIPANTE:
FECHA:

1. ¿QUE ES EL MANEJO HIGIENICO DE LOS ALIMENTOS?
2. ¿CUAL ES EL OBJETIVO DEL MANEJO HIGIENICO DE LOS ALIMENTOS?
3. ¿QUE SON LAS ETAS?
4. MENCIONA TRES CAUSAS QUE CAUSAN DE LAS ETAS
5. ¿CUALES SON LOS MEDIOS POR LOS CUALES SE PUEDE CONTAMINAR UN ALIMENTO? MENCIONA DOS EJEMPLOS DE CADA UNO
6. MENCIONA LOS VEHICULOS DE CONTAMINACION DE LOS ALIMENTOS
7. ¿QUE ES UN MICROORGANISMO?
8. ¿QUE SON LOS COLIFORMES TOTALES?
9. ¿QUE SON LOS MESOFILOS AEROBIOS?
10. MENCIONA TRES CARACTERISTICAS DE HIGIENE PERSONAL CON LAS QUE DEBEN CUMPLIR LOS EMPLEADOS DEL ESTABLECIMIENTO
11. ¿CUALES SON LOS METODOS PARA LA PREPARACION DE ALIMENTOS?

TRÍPTICO

1. Definición: Traslado de alimentos desde el productor hasta el consumidor.

La alimentación trasciende ser solo el alimento. El cual se refiere a una actividad que involucra el uso de los recursos naturales y culturales para producir, transformar, distribuir, consumir y disponer de los alimentos. Esta actividad involucra un conjunto de acciones que se realizan en diferentes niveles de la cadena de suministro, desde la producción hasta el consumo.

Las etapas del proceso son:

1. Producción
2. Distribución
3. Consumo

MANEJO HIGIENICO DE LOS ALIMENTOS

El manejo higiénico de los alimentos es el conjunto de acciones que se realizan en un establecimiento de comida para garantizar la seguridad y la calidad de los alimentos que se sirven a los clientes.

El manejo higiénico de los alimentos se refiere a la aplicación de las buenas prácticas de manufactura (BPM) y las normas de higiene personal y ambiental para garantizar la seguridad y la calidad de los alimentos que se sirven a los clientes.

Las etapas del proceso son:

1. Limpieza de los alimentos
2. Uso adecuado de los alimentos
3. Higiene personal
4. Higiene ambiental

2. Objetivo: Garantizar la seguridad y la calidad de los alimentos que se sirven a los clientes.

3. Principios: El manejo higiénico de los alimentos se basa en los principios de seguridad y calidad.

4. Normas: El manejo higiénico de los alimentos se basa en las normas de higiene personal y ambiental.

5. Métodos: El manejo higiénico de los alimentos se realiza mediante la aplicación de las buenas prácticas de manufactura (BPM) y las normas de higiene personal y ambiental.

6. Resultados: El manejo higiénico de los alimentos garantiza la seguridad y la calidad de los alimentos que se sirven a los clientes.

CONCLUSIONES

- Llevando un buen manejo de los equipos y utensilios que se necesitan para preparar los alimentos así como personal limpio, el correcto lavado de manos, uniforme limpio, uso de cofia durante la elaboración de los alimentos garantiza que el consumidor satisfaga sus necesidades alimentarias cuidando en todo momento su salud.
- Por otro lado cabe mencionar que el prestigio y crecimiento de un restaurante fungen por la calidad del servicio y de los alimentos, aunado a esto la implementación de un sistema de gestión de calidad da la seguridad al consumidor de que los productos ofrecidos cumplen con los estándares que las normas mexicanas regulan sobre la calidad.

ANEXO 3

EVALUACIÓN DEL MANEJO HIGIÉNICO DE LOS ALIMENTOS EN UN ESTABLECIMIENTO DE COMIDA

NOMBRE DEL PARTICIPANTE:

FECHA:

1. ¿QUE ES EL MANEJO HIGIÉNICO DE LOS ALIMENTOS?

Es un programa que representa la calidad higiene y seguridad en la manipulación de alimentos que se ofrecen a los comensales y reúne ciertas características que lleva consigo un alto grado de responsabilidad en lo que concierne a la salud pública.

2. ¿CUAL ES EL OBJETIVO DEL MANEJO HIGIÉNICO DE LOS ALIMENTOS?

Prevenir las enfermedades transmitidas por alimentos (ETA's) y ofrecer a los comensales alimentos sanos y seguros.

3. ¿QUE SON LAS ETAS?

Son enfermedades transmitidas por los alimentos que causan principalmente trastornos en el tubo intestinal, con dolores abdominales, diarrea y vomito.

4. MENCIONA TRES CAUSAS QUE CAUSAS DE LAS ETA'S

- Mala higiene personal, contaminación cruzada
- Productos químicos en alimentos
- Manipulación inadecuada
- Temperaturas inapropiadas
- Mal enfriamiento
- Tiempos de preparación (más de cuatro horas)
- Mala desinfección de verduras, frutas y legumbres
- Operarios externos
- Cocción o recalentamiento inconveniente.

5. ¿CUALES SON LOS MEDIOS POR LOS CUALES SE PUEDE CONTAMINAR UN ALIMENTO? MENCIONA DOS EJEMPLOS DE CADA UNO

- Físicos (vidrio, papel, arena, polvo, objetos personales e insectos)
- Químicos (pesticidas, insecticidas, detergentes y desinfectantes)
- Biológicos (bacterias, virus y parásitos)

6. MENCIONA LOS VEHÍCULOS DE CONTAMINACIÓN DE LOS ALIMENTOS

- El ser humano
- Alimentos crudos
- Agua
- Tierra

7. ¿QUE ES UN MICROORGANISMO?

Son formas de vida muy pequeñas que sólo pueden ser observados a través del microscopio.

8. ¿QUE SON LOS COLIFORMES TOTALES?

Son los principales microorganismos contaminantes de alimentos y agua que se utilizan como indicadores para determinar la calidad de los mismos

9. ¿QUE SON LOS MESOFILOS AEROBIOS?

Este grupo se incluye todas las bacterias, mohos y levaduras capaces de desarrollarse a 30°C, reflejan la calidad sanitaria de un alimento, las condiciones de manipulación y las condiciones higiénicas de la materia prima.

10. MENCIONA TRES CARACTERÍSTICAS DE HIGIENE PERSONAL CON LAS QUE DEBEN CUMPLIR LOS EMPLEADOS DEL ESTABLECIMIENTO

- Portar uniforme o ropa de colores claros y limpios
- Cabello; corto, recogido y cubierto

- Sin maquillajes, aretes, anillos, pulseras, relojes, cadenas o cualquier otro accesorio estético
- Las uñas deben estar recortadas hasta la yema de los dedos
- Deben lavarse las manos cada vez que: empiecen labores, después de ir al baño o cambien de actividad.

11. ¿CUALES SON LOS MÉTODOS PARA LA PREPARACIÓN DE ALIMENTOS?

- Lavado y desinfectado
- Descongelación de alimentos
- Cocción
- Enfriamiento
- Recalentamiento

3.-Enfermedades Transmitidas por Alimentos (ETA's)

Las enfermedades transmitidas por los alimentos (ETA's) son las que causan principalmente trastornos en el tubo intestinal, con dolores abdominales, diarrea y vómito. Estas enfermedades son causadas por la ingestión de alimentos que contienen cantidades considerables de bacterias patógenas (nocivas al organismo) o de productos tóxicos (venenos) que se generan por el crecimiento o duplicación de éstas.

Los factores que ocasionan ETA's son:

- 1) Calentar, cocinar o mantener los alimentos incorrectamente.
- 2) No enfriar los alimentos de forma adecuada.
- 3) Personas infectadas que lleven mala higiene en casa o en donde trabajan.
- 4) Preparar alimentos sin el debido cuidado, con un día o más por adelantado, antes de servirse.
- 5) Agregar ingredientes crudos o contaminados a los alimentos sin cocinar.
- 6) Dejar que los alimentos pasen demasiado tiempo en temperaturas peligrosas (arriba de 4°C y debajo de 60°C).
- 7) No recalentar alimentos a temperaturas que maten las bacterias (arriba de 74°C por 15 segundos).

8) Permitir la contaminación cruzada de alimentos cocidos por alimentos crudos.

9) Equipo mal lavado o mal desinfectado, o personas que manejan incorrectamente la comida.

10) Deficiente desinfección de legumbres, frutas y verduras. Para modificar las características del alimento (Ver figura 3).

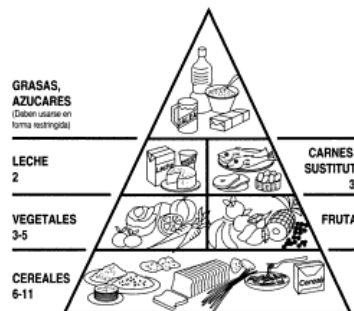


Figura 3. Pirámide de los alimentos.

4. Manejo de los alimentos.

El buen manejo de los alimentos debe considerarse desde la recepción hasta la entrega final del producto.

Los puntos que se deben cubrir son los siguientes:

- *Recepción.
- *Almacenamiento.
- *Refrigeración y congelación en caso de que así se requiera.
- *Rotación del producto.
- *Preparación.
- *Entrega final del producto.

MANEJO HIGIENICO DE LOS ALIMENTOS



MANEJO HIGIÉNICO DE LOS ALIMENTOS

El manejo higiénico de los alimentos es un programa que representa la calidad higiene y seguridad en la manipulación de alimentos que se ofrecen a los comensales y reúne ciertas características que lleva consigo un alto grado de responsabilidad en lo que concierne a la salud pública.

El manejo higiénico de los alimentos tiene como objetivo prevenir las enfermedades transmitidas por alimentos (ETA's) y ofrecer a los comensales alimentos sanos y seguros.

1.-Lavado de manos

El lavado de manos se refiere a la aplicación de una sustancia detergente, ya sea en forma de barra o gel de jabón, sobre la piel húmeda de las manos y que añadida a la fricción mecánica de las mismas por el tiempo de un minuto provoca, luego de su enjuague, la remoción mecánica de los detritus, componentes orgánicos y microorganismos de la superficie de la piel. Por lo que se concluye, que para un buen lavado de manos es necesario el uso de un jabón antiséptico, agua corriente, un tiempo de lavado mínimo de un minuto y un secado con toalla de papel desechable (Ver figura 1).

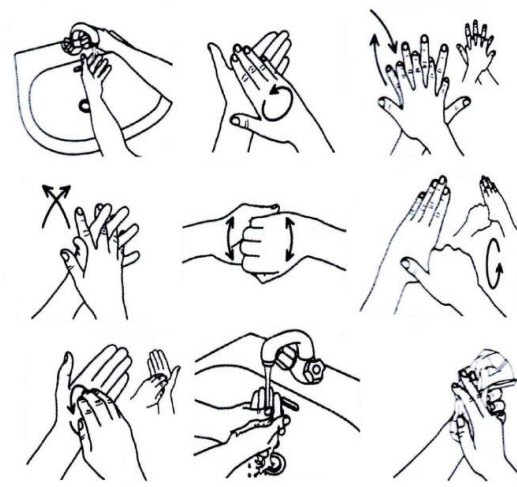


Figura 1. Técnica de lavado adecuado de manos.

2.-Higiene personal

Los colaboradores del establecimiento que se encuentren dentro de las áreas de recepción, almacenamiento y preparación, deben observar lo siguiente:

- Portar uniforme o ropa de colores claros (mandiles, jumpers, filipinas, batas, etc.), limpios y sin parte superior.
- Hombres, cabello corto y completamente cubierto con una cofia y/o red, sin barba ni bigote; mujeres, cabello recogido, sin accesorios ni pasadores y completamente cubierto con una cofia y/o red.
- Mujeres limpias, sin maquillajes, aretes, anillos, pulseras, relojes, cadenas o cualquier otro accesorio estético. Las uñas

deben estar recortadas hasta la yema de los dedos y sin esmalte.

Se debe evitar lo siguiente:

- Mascar chicle, beber, comer o fumar dentro del área de preparación de alimentos con los dedos o en la palma de la mano, peinarse en las áreas de preparación de alimentos y servicio.
- Manipular alimentos cuando el personal tenga algún padecimiento respiratorio o gastrointestinal, o tenga heridas o quemaduras expuestas en manos (Ver figura 2).



Figura 2. Higiene personal.

ANEXO 5

Nueva lista de verificación después del curso impartido. Manejo higiénico de los alimentos en un establecimiento de comida.

1. HIGIENE PERSONAL	Cumple		
	SI	NO	NA
1.1. Los colaboradores del establecimiento que se encuentran dentro de las áreas de recepción, almacenamiento y preparación:			
Portan uniformes o ropa (mandiles, jumper, filipinas, batas, etc.):	✓		
d) De colores claros.	✓		
e) Limpio.	✓		
f) Sin bolsas en la parte superior.	✓		
1.2. El cabello:			
Los hombres lo portan corto.	✓		
Los hombres lo llevan completamente cubierto con una cofia y/o red.			✓
Los hombres no usan barba ni bigote.	✓		
Las mujeres lo portan recogido.	✓		
Las mujeres lo llevan completamente cubierto con una cofia y/o red.	✓		
Las mujeres no utilizan accesorios ni pasadores en el cabello.	✓		
1.3. Los colaboradores están limpios.	✓		
1.4. Los colaboradores no usan maquillaje.	✓		
1.5. *No utilizan joyería: aretes, anillos, pulseras, relojes, cadenas o cualquier otro accesorio estético.	✓		
1.6. Las uñas están recortadas hasta la yema de los dedos y sin esmalte.	✓		
1.7. No mascan, beben, comen o fuman dentro del área de	✓		

preparación de alimentos.			
1.8. No prueban alimentos con los dedos o en la palma de la mano.		✓	
1.9. No se peinan en las áreas de preparación de alimentos y servicio.	✓		
1.10. *No manipulan alimentos cuando tienen algún padecimiento respiratorio o gastrointestinal, o tienen heridas o quemaduras expuestas en las manos.	✓		
1.11.*Se lavan las manos cada vez que: empiezan labores, después de ir al baño, cambian de actividad, después de manipular alimentos crudos, equipo sucio, dinero, siempre que interrumpan o cambien de actividad, y tantas veces como sea necesario.		✓	

*Puntos críticos de control

	Puntos obtenidos	Puntos por obtener	% Alcanzado
Total de puntos no crítico	<u>6.83</u>	<u>8</u>	<u>85.37</u>
Total de puntos críticos	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>50</u>

OBSERVACIONES: Se cumple el 85.37% de puntos no críticos, los hombres no llevan cubierto el cabello, prueban los alimentos con los dedos colocándolo en la palma de su mano. En cuanto a los puntos críticos se cumplen 2 esto debido a que solamente se lavan las manos cuando manipulan alimentos.

2.TÉCNICA DE LAVADO DE MANOS	Cumple		
	SI	NO	NA
Los colaboradores se lavan las manos de la siguiente manera:			
2.1. Humedecen las manos y los antebrazos hasta la altura de los codos.	✓		
2.2. Usan jabón (preferentemente líquido y antibacteriano) y frotan haciendo espuma durante 20 segundos.	✓		
2.3. Usan cepillos y cepillan uñas, palma, dorso y entre los dedos, hasta la altura de los codos.		✓	
2.4. El cepillo se enjuaga en el chorro de agua después de ser usado, posteriormente se sumerge y mantiene en una solución desinfectante.		✓	
2.5. Se enjuagan las manos y los antebrazos hasta que no quedan restos de jabón.	✓		
2.6. Se secan utilizando toallas desechables o secadora de aire.	✓		

*Puntos críticos de control

	Puntos obtenidos	Puntos por obtener	% Alcanzado
Total de puntos no crítico	<u>4</u>	<u>6</u>	<u>66.66</u>
Total de puntos críticos	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>

OBSERVACIONES: En ocasiones el secado de manos lo realizan por aire del medio ambiente.

3.RECEPCIÓN DE ALIMENTOS	Cumple		
	SI	NO	NA
3.1. *Los establecimientos que cuenten con proveedores de productos que requieren refrigeración, se reciben a 7°C, midiéndose la temperatura con un termómetro.		✓	
3.2.*Los colaboradores revisan la calidad de las materias primas en el momento en que se reciben, verificando que cumplan con las características sensoriales u organolépticas establecidas para cada producto en cuestión, conforme las características de recepción de alimentos en la base NMX-F-618-NORMEX-2006.	✓		
e) Las carnes y los embutidos tienen color, olor y textura característicos para cada producto en cuestión, de conformidad en la base NMX-F-618-NORMEX-2006.	✓		
f) Las aves tienen color, olor y textura característicos para cada producto en cuestión de conformidad en la base NMX-F-618-NORMEX-2006.	✓		
g) Los pescados, moluscos, crustáceos y cefalópodos tienen color, olor, textura y apariencia característicos para cada producto en cuestión, de conformidad en la base NMX-F-618-NORMEX-2006.	✓		
h) La leche y los lácteos tienen color, olor, textura y apariencia característicos para cada producto en cuestión de conformidad en la base NMX-F-618-NORMEX-2006.	✓		
3.3.* La leche y los productos lácteos están elaborados a base de leche pasteurizada.	✓		
3.4. Los huevos están limpios y con cascara entera. No están quebrados ni manchados con excremento o sangre. Tienen fecha	✓		

de consumo preferente o de caducidad vigente.			
3.5. Las latas no están sucias, golpeadas, abolladas, abombadas ni oxidadas.	✓		
3.6. Los productos de origen vegetal están frescos, libres de magulladuras, con textura y apariencia uniforme; libres de hojas amarillentas, manchas no propias del producto, picaduras de insectos, aves, roedores, parásitos, larvas y gusanos.	✓		
3.7. Los envases de todos los alimentos están limpios e íntegros: libres de rupturas, rasgaduras o golpes; sin señales de ataque de insectos o roedores y libres de presencia de materia extraña.	✓		
3.8. *Todos los productos procesados tienen una fecha de caducidad o consumo preferente vigente.	✓		
3.9. Los productos secos están libres de insectos, moho y materia extraña.	✓		
3.10. *En caso de no contar con proveedores, los colaboradores adquieren únicamente aquellos productos que cumplen con las características organolépticas indicadas en la base NMX-F-618-NORMEX-2006 y que tienen fecha de caducidad o consumo preferente vigente.	✓		

*Puntos críticos de control

	Puntos obtenidos	Puntos por obtener	% Alcanzado
Total de puntos no crítico	5	5	100
Total de puntos críticos	4	5	80

OBSERVACIONES: Cumple con el 100% de puntos no críticos. Un punto crítico no se cumple ya que no se revisa la temperatura de los productos al ingresar al establecimiento.

4.ALMACENAMIENTO	Cumple		
	SI	NO	NA
4.1. El almacenamiento de los productos se realiza en el menor tiempo posible después de la recepción.	✓		
4.2. Los anaqueles están a una distancia de al menos 15 cm del suelo y al menos 50 cm entre el producto y el techo.	✓		
4.3.ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS SECOS			
4.3.1. Los productos secos como: granos, semillas, harinas, azúcar, especias y condimentos, entre otros; embotellados o a granel que no requieran refrigeración, se almacena en un lugar específico y limpio.	✓		
4.3.2.*Se aplica el sistema PEPS a todos los productos, con la finalidad de dar una adecuada rotación a la materia prima.	✓		
4.3.3. Los alimentos se mantienen en su envase y empaque original.	✓		
4.3.4. Los alimentos no se almacenan en cajas de cartón como segundo empaque, ni en costales o huacales de madera, excepto los productos que por su manejo requieran ser almacenados en su caja original.	✓		

*Puntos críticos de control

	Puntos obtenidos	Puntos por obtener	% Alcanzado
Total de puntos no critico	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>100</u>
Total de puntos críticos	<u>1</u>	<u>1</u>	<u>100</u>

4.4.ALMACENAMIENTO EN REFRIGERACIÓN Y CONGELACIÓN	Cumple		
	SI	NO	NA
4.4.1. Los refrigeradores, neveras, congeladores, cámaras de refrigeración y/o congelación están limpios.	✓		
4.4.2. Los equipos de refrigeración y congelación funcionan adecuadamente.	✓		
4.4.3. *Los alimentos dentro de los equipos de refrigeración están a 7°C o menos.	✓		
4.4.4. *Los alimentos dentro de los equipos de congelación están a -18°C o inferior.	✓		
4.4.5. Las rejillas o anaqueles, así como los empaques de las puertas están limpios.	✓		
4.4.6. Las rejillas o anaqueles, así como los empaques de las puertas están en buen estado.	✓		
4.4.7. *Se aplica el sistema PEPS a los alimentos potencialmente peligrosos y alimentos preparados que se encuentran dentro de los refrigeradores o cámaras de refrigeración, así como en los congeladores o cámaras de congelación.	✓		
4.4.8. *Los alimentos crudos se almacenan en la parte inferior y los alimentos cocidos y/o listos para servirse en la parte superior.	✓		
4.4.9. Todos los alimentos que ingresan a los refrigeradores o cámaras de refrigeración, así como a los congeladores, neveras o cámaras de congelación, están: identificados, fechados, tapados y en envases limpios e íntegros.	✓		
4.4.10. Las puertas de los equipos se mantienen herméticamente cerradas.	✓		

*Puntos críticos de control

	Puntos obtenidos	Puntos por obtener	% Alcanzado
Total de puntos no critico	<u>6</u>	<u>6</u>	<u>100</u>
Total de puntos críticos	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>100</u>

OBSERVACIONES: Algunos alimentos se almacenan en su empaque original en el refrigerador.

4.5.ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS VEGETALES	Cumple		
	SI	NO	NA
4.5.1. Los productos vegetales frescos no se almacenan en cajas de cartón, costales ni huacales.	✓		
4.5.2. Todos los productos de origen vegetal se encuentran en buen estado.	✓		

*Puntos críticos de control

	Puntos obtenidos	Puntos por obtener	% Alcanzado
Total de puntos no critico	<u>2</u>	<u>2</u>	<u>100</u>
Total de puntos críticos	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>

OBSERVACIONES: Los jitomates se almacenan fuera del refrigerador en una caja de plástico.

4.6.ALMACENAMIENTO DE PESCADOS Y MARISCOS	Cumple		
	SI	NO	NA
4.6.1.*El pescado y productos del mar frescos se mantienen siempre en refrigeración a una temperatura máxima de 7°C, o en congelación a -18°C o más fríos, si éstos no son utilizados de manera inmediata.	✓		
4.6.2. El pescado y productos de mar congelados permanecen en el congelador hasta ser utilizados.	✓		

*Puntos críticos de control

	Puntos obtenidos	Puntos por obtener	% Alcanzado
Total de puntos no critico	_____ 1 _____	_____ 1 _____	_____ 100 _____
Total de puntos críticos	_____ 1 _____	_____ 1 _____	_____ 100 _____

OBSERVACIONES: Se cumple el 100% de los puntos críticos y no críticos sin embargo existe contaminación cruzada debido al almacenamiento de diversos productos en el congelador.

4.7.ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS QUÍMICOS	Cumple		
	SI	NO	NA
4.7.1. Los productos químicos se almacenan en un lugar específico y limpio, dentro de un contenedor cerrado y separados de los alimentos.	✓		
4.7.2. Todos los productos químicos se almacenan en su envase original, y debidamente etiquetados.	✓		
4.7.3. *Los envases vacíos de alimentos no se utilizan para almacenar productos químicos.	✓		
4.7.4. *Los envases de productos químicos no se reutilizan para almacenar alimentos.	✓		

*Puntos críticos de control

	Puntos obtenidos	Puntos por obtener	% Alcanzado
Total de puntos no critico	<u>2</u>	<u>2</u>	<u>100</u>
Total de puntos críticos	<u>2</u>	<u>2</u>	<u>100</u>

5.AGUA Y HIELO	Cumple		
	SI	NO	NA
5.1. El establecimiento cuenta con suministros de agua potable.	✓		
5.2. *Se verifica diariamente su potabilidad, a través de la medición de cloro residual libre, el cual debe estar entre 0.3 y 1.5 ppm o análisis microbiológico, por lo menos una vez al mes.			✓
5.3. Se lleva registro de las lecturas diarias de cloro residual libre.			✓
5.4. *El hielo que se prepara en el establecimiento se elabora a partir de agua potable.			✓
5.5. *El hielo que no se prepara en el establecimiento, está elaborado por una empresa que produce hielo potable.	✓		
5.6. El hielo que no se prepara en el establecimiento, esta envasado en bolsas cerradas.	✓		
5.7. El hielo para consumo humano solo se utiliza para este fin.	✓		
5.8. *El hielo para consumo humano se manipula con cucharón o pinzas exclusivos.	✓		

*Puntos críticos de control

	Puntos obtenidos	Puntos por obtener	% Alcanzado
Total de puntos no critico	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>100</u>
Total de puntos críticos	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>75</u>

OBSERVACIONES: El hielo se compra cada que se necesita.

6.ÁREA DE COCINA Y EQUIPO	Cumple		
	SI	NO	NA
6.1. Toda el área de cocina está libre de encharcamientos.	✓		
6.2. Las paredes, pisos y techos del área de cocina están limpios.	✓		
6.3. Toda el área de cocina está libre de cochambre.	✓		
6.4. Todos los equipos y utensilios están limpios y sin cochambre: campanas de extracción, marmitas, sartenes, vaporeras, mesas calientes, ollas, baños, estufas, estofones, hornos, planchas, salamandras, etc.	✓		
6.5.*Todos los equipos en contacto con los alimentos están limpios y desinfectados antes de utilizarse (licuadoras, batidoras, rebanadoras, abrelatas, molinos, etc.).	✓		
6.6. *Se utilizan trapos diferentes para manipular alimentos crudos y para alimentos cocidos o listos para servirse.	✓		
6.7. *Se utilizan tablas y utensilios diferentes para manipular alimentos crudos, y otros para manipular alimentos cocidos o listos para servirse, para evitar la contaminación cruzada.	✓		

*Puntos críticos de control

	Puntos obtenidos	Puntos por obtener	% Alcanzado
Total de puntos no critico	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>100</u>
Total de puntos críticos	<u>4</u>	<u>3</u>	<u>100</u>

7.1.LAVADO Y DESINFECTADO	SI	NO	NA
7.1.1.*Todas las frutas y verduras incluyendo ajos y cebollas se lavan con agua, solución jabonosa y cepillo para tallar si es necesario, hasta eliminar la tierra o cualquier otro residuo visible, pieza por pieza. Se enjuagan hasta eliminar todos los residuos de jabón. Se desinfectan siguiendo las instrucciones de uso que se indican en la etiqueta o ficha técnica.	✓		
7.1.2. Los pescados enteros y el pollo se lavan bajo el chorro de agua, antes y después de proceder al eviscerado.	✓		
7.1.3.Los productos del mar que tiene caparazón, se lavan con cepillo para eliminar residuos de arena, parásitos, algas, etc.	✓		
7.1.4. Todas las latas y envases rígidos que lo permitan, y que se usan en la preparación de alimentos, se lavan con agua, solución jabonosa y cepillo para tallar, si es necesario.	✓		
7.1.5. El personal se lava las manos antes de manipular alimentos, vajilla y después de cualquier situación que implique contaminación.	✓		

*Puntos críticos de control

	Puntos obtenidos	Puntos por obtener	% Alcanzado
Total de puntos no critico	4	4	100
Total de puntos críticos	1	1	100

OBSERVACIONES: El ajo y cebolla se lavan con agua y con jabón pero no se utiliza un desinfectante en específico.

PREPARACIÓN DE ALIMENTOS	Cumple		
	SI	NO	NA
7.2.DESCONGELACIÓN DE ALIMENTOS			
7.2.1.La descongelación de alimentos se realiza con alguno de los siguientes métodos:			
d) Pasar del congelador al refrigerador.	✓		
e) Del congelador directo a cocción (parrilla, plancha, sartén, etc.).	✓		
f) Microondas.	✓		
7.2.2. *No se descongela el alimento exponiéndolo a temperatura ambiente.	✓		
7.2.3. No se vuelve a congelar un producto que ha sido descongelado.	✓		
7.2.4. *Se planea de antemano la descongelación de alimentos.	✓		

*Puntos críticos de control

	Puntos obtenidos	Puntos por obtener	% Alcanzado
Total de puntos no crítico	<u>2</u>	<u>2</u>	<u>100</u>
Total de puntos críticos	<u>2</u>	<u>2</u>	<u>100</u>

PREPARACIÓN DE ALIMENTOS	Cumple		
	SI	NO	NA
7.3. COCCIÓN			
7.3.1. Se inspeccionan todos los alimentos: si tienen un aspecto anormal, huelen mal o están en envases dañados, no se utilizan.	✓		
7.3.2.*En los establecimientos donde se sirven alimentos crudos como: pescados, mariscos, carnes y platillos a base de huevos, se especifica en la carta o menú que el platillo se sirve bajo consideración del comensal y el riesgo que esto implica.			✓
7.3.3.*Temperatura de cocción. Durante la cocción de los alimentos se alcanzan las siguientes temperaturas internas y se mantienen por al menos 15 segundos:	✓		
e) Aves y carnes rellenas: 74°C mínimo.	✓		
f) Cerdo, carne molida de res y preparaciones con huevo: 69°C mínimo.	✓		
g) Todos los demás alimentos: 63°C mínimo.	✓		
h) Los alimentos cocidos en microondas alcanzan una temperatura interna de: 74°C mínimo.			✓

*Puntos críticos de control

	Puntos obtenidos	Puntos por obtener	% Alcanzado
Total de puntos no critico	<u>1</u>	<u>1</u>	<u>100</u>
Total de puntos críticos	<u>2</u>	<u>2</u>	<u>100</u>

PREPARACIÓN DE ALIMENTOS	Cumple		
7.4.ENFRIAMIENTO (RETENCIÓN)	SI	NO	NA
7.4.1.*Los alimentos se enfrían de manera rápida (en un tiempo máximo de 2 horas hasta temperatura ambiente) utilizando el siguiente proceso:	✓		
d) Se raciona en porciones pequeñas.	✓		
e) El recipiente se sumerge tres cuartas partes del recipiente en baño de hielo.	✓		
f) Se mueve constantemente con una cuchara	✓		

*Puntos críticos de control

	Puntos obtenidos	Puntos por obtener	% Alcanzado
Total de puntos no critico	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>
Total de puntos críticos	<u>1</u>	<u>1</u>	<u>100</u>

PREPARACIÓN DE ALIMENTOS	Cumple		
7.5.RECALENTAMIENTO	SI	NO	NA
7.5.1.*Los alimentos se recalientan a mínimo 74°C, permaneciendo la lectura estable en el termómetro al menos por 15 segundos.			✓
7.5.2. Los alimentos se recalientan por una vez y se desechan.			✓

*Puntos críticos de control

	Puntos obtenidos	Puntos por obtener	% Alcanzado
Total de puntos no critico	<u>1</u>	<u>1</u>	<u>100</u>
Total de puntos críticos	<u>1</u>	<u>1</u>	<u>100</u>

8.ÁREA DE SERVICIO	Cumple		
	SI	NO	NA
8.1. Los pisos paredes y techos están limpios.	✓		
8.2. *Para servir se emplean utensilios previamente lavados y desinfectados.	✓		
8.3. No se sirven los alimentos directamente con las manos.	✓		
8.4. No se emplea el mismo utensilio para servir diferentes alimentos.	✓		
8.5. Se deja un borde en el plato que permita tomarlo sin tocar el alimento.	✓		
8.6. Las manos y los dedos no tocan nunca las superficies que tienen contacto con los alimentos o con la boca de los comensales, ya sean: platos, vasos, tazas, popotes, palillos, así como los cubiertos.	✓		
8.7.*Los alimentos fríos en el área de servicio están a una temperatura que no excede los 7°C.	✓		
8.8.*Los alimentos calientes en el área de servicio están a una temperatura de 60°C o superior.	✓		
8.9. Todos los alimentos permanecen tapados antes de iniciar el servicio.		✓	
8.10. Las estaciones de servicio están limpias.			✓
8.11. Las estaciones de servicio se encuentran en orden.			✓
8.12. Las mesas del piso de ventas están limpias.	✓		
8.13. Los manteles y servilletas de tela del piso de ventas están limpios.	✓		
8.14. Se utilizan trapos para limpiar las mesas.	✓		
15. El trapo de limpieza se lava y desinfecta a intervalos frecuentes para su uso.	✓		

*Puntos críticos de control

	Puntos obtenidos	Puntos por obtener	% Alcanzado
Total de puntos no critico	<u>12</u>	<u>12</u>	<u>100</u>
Total de puntos críticos	<u>3</u>	<u>3</u>	<u>100</u>

OBSERVACIONES: No tienen estaciones de servicio pero ahí un lugar donde colocan todas las charolas en orden y limpias.

9.DESINFECCIÓN DE UTENSILIOS	Cumple		
	SI	NO	NA
9.1. *Todos los utensilios (cucharas, cucharones, ollas, sartenes, cuchillos, tablas, platos, vasos, cubiertos, etc.) se lavan y desinfectan cada vez que se utilizan, de la siguiente manera:			
f) Se escamochan.	✓		
g) Se lavan, utilizando un jabón o detergente adecuado y fibra o estropajo para tallar.	✓		
h) Se enjuagan con suficiente agua.	✓		
i) Se desinfectan siguiendo las instrucciones del producto que se utiliza en el establecimiento, en cuanto a concentración y tiempo, o por inmersión en agua caliente a una temperatura mínima de 75°C durante un minuto.	✓		
j) Se secan por escurrimiento al medio ambiente y se colocan en canastillas o similares.	✓		
9.2. *Si se emplean toallas, secadores o similares, estos son de colores claros, de uso exclusivo, se mantienen limpios, en buen estado de conservación y en número y tamaño suficiente de acuerdo a la demanda del servicio.	✓		
9.3. *La máquina lava loza se emplea siguiendo las instrucciones especificadas por el fabricante.			✓

*Puntos críticos de control

	Puntos obtenidos	Puntos por obtener	% Alcanzado
Total de puntos no critico	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>
Total de puntos críticos	<u>3</u>	<u>3</u>	<u>100</u>

10.MANEJO DE BASURA	Cumple		
	SI	NO	NA
10.1. La basura está contenida en botes con bolsas de plástico y están tapados.	✓		
10.2. Los botes o contenedores de basura se lavan a diario.	✓		
10.3. Los botes de basura dentro del área de proceso están limpios, provistos de bolsa de plástico que se cambia cuando está a tres cuartas partes de su capacidad.	✓		
10.4. Se separa la basura orgánica e inorgánica, identificando los botes por nombre o color.	✓		

*Puntos críticos de control

	Puntos obtenidos	Puntos por obtener	% Alcanzado
Total de puntos no critico	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>100</u>
Total de puntos críticos	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>

11.SERVICIOS SANITARIOS QUE UTILIZA EL PERSONAL	Cumple		
	SI	NO	NA
Los servicios sanitarios recomendatoriamente están situados fuera de las áreas donde se manejan alimentos y bebidas.			
11.1. Se mantienen limpios, y se lavan y desinfectan diariamente.	✓		
11.2. Cuentan con			
g) Lavado.	✓		
h) Agua corriente.	✓		
i) Jabón (preferentemente antibacteriano).	✓		
j) Cepillo sumergido en solución desinfectante.		✓	
k) Toallas desechables o secadora de aire.	✓		
l) Preferentemente brote para basura provisto de una bolsa de plástico y tapa oscilante, de pedal o cualquier otro dispositivo o acción que evite contaminación.	✓		
El WC cuenta con:			
d) Agua corriente.	✓		
e) Papel sanitario.	✓		
f) Bote para basura provisto de una bolsa de plástico y tapa oscilante, de pedal o cualquier otro dispositivo o acción que evite contaminación.	✓		

*Puntos críticos de control

	Puntos obtenidos	Puntos por obtener	% Alcanzado
Total de puntos no crítico	<u>1.88</u>	<u>2</u>	<u>94</u>
Total de puntos críticos	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>

12.CONTROL DE PLAGAS	Cumple		
	SI	NO	NA
12.1.*No existe ningún tipo de plaga dentro del establecimiento o animales domésticos.	✓		
12.2. Se lleva a cabo un servicio de control de plagas, con una periodicidad mínima de tres semanas.	✓		
12.3. Si el control de plagas se realiza por los colaboradores del establecimiento, se lleva un registro de actividades que incluye las fechas y el producto utilizado.	✓		
12.4. Los alimentos, la loza y el equipo cubren perfectamente cuando se realiza la fumigación.	✓		
12.5. Las instalaciones y el equipo se limpian después de haber realizado la fumigación.	✓		
12.6. En caso de ser una compañía externa la que realice el servicio, esta cuenta con licencia sanitaria y deja un reporte al finalizar, donde se especifica el producto utilizado y las instrucciones posteriores a la aplicación.			✓

*Puntos críticos de control

	Puntos obtenidos	Puntos por obtener	% Alcanzado
Total de puntos no critico	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>100</u>
Total de puntos críticos	<u>1</u>	<u>1</u>	<u>100</u>