



**UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**FACULTAD DE ESTUDIOS
SUPERIORES CUAUTITLÁN**

**Diseño de un plan de prevención y control de
los puntos de riesgos de contaminación en un
establecimiento de comida.**

TESIS

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
INGENIERO EN ALIMENTOS**

**PRESENTA:
ALFREDO LÓPEZ MORALES GARCINI**

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

CUAUTITLÁN IZCALLI, ESTADO DE MÉXICO, 2019



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
SECRETARÍA GENERAL
DEPARTAMENTO DE EXÁMENES PROFESIONALES

ASUNTO: VOTO APROBATORIO

UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS
SUPERIORES CUAUTITLÁN



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

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

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

Diseño de un plan de prevención y control de los puntos de riesgos de contaminación en un establecimiento de comida.

Que presenta el pasante: Alfredo López Morales Garcini

Con número de cuenta: 309276065 para obtener el Título de la carrera: Ingeniería en Alimentos

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

ATENTAMENTE

"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"

Cuautitlán Izcalli, Méx. a 10 de Enero de 2019.

PROFESORES QUE INTEGRAN EL JURADO

	NOMBRE	FIRMA
PRESIDENTE	I.Q. María Elena Quiroz Macias	
VOCAL	Dra. Carolina Moreno Ramos	
SECRETARIO	M. en C. Ana María Sabina De la Cruz Javier	
1er. SUPLENTE	M. en C. María Guadalupe Amaya León	
2do. SUPLENTE	M. en C. y M. en I. Ana María Soto Bautista	

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

DEDICATORIAS

A Dios

Por darme la primera, la segunda y hasta la tercera oportunidad de vivir, por algo me ha permitido seguir aquí; gracias por tus bastas demostraciones de que nunca me abandonas, por tu perdón que definitivamente no merezco, por permitirme tener hasta el día hoy a mis seres queridos, pero sobre todo por darme la capacidad de ser cada día una mejor persona, no por mí satisfacción, pero sí por la de todos aquellos a los que pueda auxiliar compartiendo las bendiciones que tú me otorgas, para hacer de este un mundo mejor.

A mi familia

A la familia no se le escoge pero tengo la gracia de contar con una muy grande, no solo por su cantidad si no por su calidad, lamentablemente me hacen falta páginas para agradecerle a cada una de ellas sus palabras y acciones que a lo largo del tiempo han aportado dicha y amor a mi vida.

A mis padres Rafael y Leticia.

A ustedes porque con incansables esfuerzos me han dado todo lo que está a su alcance y más, la mayoría de mis logros se los debo a ustedes, entre los que se incluye este; me formaron con reglas y con algunas libertades, pero siempre me motivaron a seguir luchando para ser más grande cada día. Yo sé que aunque todo falle y me sea difícil continuar, en ustedes encontrare el propósito más grande para seguir adelante y un refugio al que puedo regresar.

Gracias por ser mis ángeles, por ser el equipo que a pesar de las adversidades nunca se ha rendido, por quitarse el pan de la boca para darme a mí, por su paciencia, su confianza y sobre todo gracias por darme todo su cariño. Los amo.

A mis padrinos Manuel y Germán

No existen frases o acciones en el mundo que puedan expresar el amor y agradecimiento que tengo hacia ustedes, pues se han convertido en el mayor ejemplo a seguir para mí, me han dado todo lo que está en sus manos sin esperar nada a cambio, me han respondido como lo haría un padre, me abrieron las puertas de su casa como las de su corazón, me han apoyado materialmente y sentimentalmente, me han demostrado con palabras y hechos el valor de las cosas pero sobre todo de la familia; por eso quiero recalcar lo agradecido que estoy ante ustedes, por brindarme su confianza y tenerme tanta paciencia, pues cualquier otro hubiera desertado, pero ustedes no son cualquiera, ustedes en cambio apostaron a mi favor y así como lo han hecho con migo, han ayudado a cuantos han podido, por eso Dios los ha colmado de vida y bendiciones pues el cielo ya lo tienen más que ganado.

Me han enseñado grandes lecciones de vida y hoy me enorgullece descubrir que mucho de ustedes lo veo en mí, yo solo espero tener la capacidad de poder rendirle el honor que merece el sacrificio y esfuerzo que han hecho por mí.

A mi abuelita Esthela

A mi amada abuelita, una mujer maravillosa que orgullosamente en sus canas refleja una infinidad de esfuerzos y sacrificios que ingratamente no todos valoran y que hoy con tristeza te escucho repetir sin cesar todos los días; pero debes saber abuelita que eres para mí una segunda mamá, por que fuiste tú la que recuerdo que me arropaba en las noches y me cantaba, la que siempre tenía arroz con leche, un chocolate caliente o un té de manzanilla con hierva buena para calmar el cuerpo y el alma.

He comenzado a creer que es naturaleza humana el dejar que la cotidianidad de la vida y la estupidez nos alejen de quienes más queremos y como muchos en un intento desesperado de remediar la situación le ruego a Dios que nunca te separe de mí pues me es difícil imaginar el futuro sin ti; pero hoy abuelita no me arrepiento de nada, hoy me siento dichoso de que estés aquí para compartir este logro a tu lado. Gracias porque sin tus cuidados y enseñanzas de vida yo no hubiera llegado hasta aquí.

A esos ángeles que me cuidan desde el cielo Filiberto, Fermín, Rafaela y Alberto

No me queda duda de que mi vida tendría más destellos de luz si el tiempo con ustedes en esta vida hubiera sido más, pero no me quejo, soy feliz porque yo sé que me cuidan desde ahí arriba y algún día tendremos mucho más tiempo para platicar todo aquello que ha quedado pendiente.

A mis tías Gabriela y Ana

Gracias por toda la ayuda y amor que siempre me han dado, el cual nunca podré pagárselos. Debo agradecer con especial atención a Melina porque sé que por mí darías todo y yo en ti podría confiar mi vida, porque contigo encuentro una amiga, una tía y una madre.

A mis primos Juan Manuel y Sergio Luis

Ustedes mi mano derecha, parte de mi familia hoy y mi esperanza de una más prospera en el futuro; más que mis primos mis hermanos, gracias por siempre estaré a mi lado aun cuando yo no he sido el mejor con ustedes, porque en parte si he llegado aquí es gracias a y por ustedes; yo confié que a pesar de las peleas si algún día alguien se va por el camino equivocado, habrán dos más que se lo harán saber y lo ayudarán hasta el fin.

A mis sobrinos Jorge y Miguel

No lo saben aún pero en ustedes he encontrado un propósito más para seguir adelante en la vida.

A mis primos y sobrinos Ivonne, Enrique, Rebeca y Diego

Gracias señito y Quique por todo el apoyo que me han brindado, por todas esas platicas tan amenas y llenas de cariño que son tan especiales para mí. A Bequi y Diego por los domingos perdonados, por todos esos buenos momentos que hemos pasado juntos y por los que están por venir. Reitero mi agradecimiento a Ivonne por darme su voto de confianza y en su momento abrimme las puertas de su negocio para realizar este proyecto.

A mis tías y tías Melania, Yolanda, Rosa, Francisco, Norma, Alfredo, Lilia y Fermín

Gracias por que en ustedes siempre he tenido apoyo incondicional e infinitas palabras de aliento, llenas de amor que me han ayudado llegar hasta este momento tan especial que hoy no es solo mío, también es de todos ustedes.

Quiero hacer una mención especial a mi tía yola porque los momentos que recuerdo con ella son muy bellos y forman parte importante de mí.

A mis primos y primas German,, Alejandro, Miguel, Francisco, Rodrigo, Luis, Roció, Brenda, Melanie, Montserrat, Mónica, Elisabeth, Karina, Ximena, Socorro, Isaac y Vianey.

Los momentos con cada uno de ustedes han quedado plasmados en mi mente con mucho cariño, han sido para una gran fuente de inspiración y orgullo; gracias por todo su apoyo y amor que me han brindado.

A mis tías y primas Margarita, Lilia, Marisol, Frida y Alexa

Gracias por todo el cariño y apoyo incondicional que nos han dado, son las personas más alegres que he tenido el placer de conocer y mi familia nunca estaría completa sin ustedes.

Peque gracias por estar siempre estar a mi lado alentándome, eres una persona muy especial para mí y un ejemplo a seguir.

A mis hermanos Gabriela y Eduardo

Porque sé que igual, han tenido que pasar por muchas carencias, e incluso peores, pero aun así siempre he podido contar con su cariño; gracias por permitirme ser parte de ustedes lo son de mí.

A Frida

Pocas veces durante el trayecto se tiene el privilegio de poder caminar junto a personas como tú, que dejan una hermosa e imborrable huella en el alma; debo agradecerte por permitirme ser parte de ti como tú lo eres de mí, por compartir tantos sueños e ilusiones hermosos como momentos y lugares inolvidables, por nunca perder la confianza en mí y darme todo el apoyo que pudiste, porque no solo eres parte esencial de este logro, también lo eres de mi vida, porque siempre has sido mi amiga fiel y a tu lado el camino fue más bello. Siempre lo mejor para ti y si en algún momento no logras ver que es así, recuerda que estaré aquí para ayudarte.

A León y Oscar

No puedo recordad todos los momentos que hemos compartido, algunos tristes pero la mayoría alegres; no solo son mis confidentes y los que nunca dicen no a donde sea que valla, ustedes son mis compadres, un ejemplo a seguir para mí y de los pocos en los que a pesar del tiempo, la distancia y las inclemencias les puedo decir amigos.

A Iván, Christian, Ricardo, Carlos y Fabián

Nunca podrá existir en el CCH otro grupo de amigos como la "Guarida" fueron tantas aventuras las que vivimos, debo agradecer porque muchos de los mejores recuerdos de mi vida han sido a su lado y no los cambiaría por nada, espero que esos momentos sigan agregándose a la lista y nunca terminen, los quiero y extraño mucho.

A Bruno

Gracias por ser el primer amigo que tuve en la vida, pero sobre todo por serlo aún hoy en día, por brindarme tu confianza y por todos aquellos momentos y pláticas tan increíbles.

A Alejandra, Víctor, Ameyari, Karina, Sara, Aarón, David, Martha, Itzel y Hugo

Compartir esta etapa de mi vida con personas como ustedes resulto increíble, fue un largo camino en el cual nos vimos crecer como personas al sortear diferentes obstáculos; las horas de estudio, las peleas de equipos que venían incluidas en los proyectos que parecían interminables, semestre tras semestre lo superamos juntos; pero no todo fue trabajo, nuestra diversión fue proporcional al arduo esfuerzo que hicimos y cada instante que compartimos fortaleció nuestra amistad.

La vida da muchas vueltas e inicié la universidad con compañeros que hoy ya no están, simplemente porque no deberían, pero me alegra terminar esta etapa de mi vida con verdaderos amigos como ustedes, que me brindaron su apoyo en los momentos clave, sobre todo Ameyari, Alejandra y Víctor que sin su ayuda definitivamente todo esto hubiera sido mucho más complicado. Hoy no me queda duda que la habilidad la tenemos y que cada uno de nosotros es capaz de llegar tan lejos como nos lo proponamos, me siento feliz de haberlos conocido, espero que el tiempo no nos separe, que sus sueños se cumplan y que crezcan mucho, pero que nunca despeguen los pies del suelo para que cuando estemos más arriba en la vida nos sigamos viendo como los buenos amigos que somos ahora.

A José Juan Morante

Una gran persona que a pesar de la distancia tengo la dicha de considerar un gran amigo, porque sin tu ayuda tal vez no hubiera podido llegar hasta aquí.

A la Universidad Nacional Autónoma de México

Mi alma mater, la máxima casa de estudios de este país a la cual muchos aspiran, pero solo algunos tenemos el privilegio de entrar y otros pocos de salir; tengo que agradecer en especial a la FES- Cuautitlán y a sus profesores por brindarme su valioso espacio, tiempo y vasto conocimiento que ha ayudado a forjar parte de mi carrera profesional.

A la M. en C. Ana María Sabina

Le debo todo mi agradecimiento y admiración por la amistad, el cariño, esfuerzo y conocimiento que me ha brindado durante esta etapa, pues yo sé bien que las múltiples revisiones y modificaciones también requirieron mucho trabajo y paciencia de su parte, sin los cuales no hubiera sido posible la realización de este proyecto.

A la Dra. Clara Inés y a la M. en C. Ana María Soto

Dos grandes profesoras a las cuales admiro y tuve el orgullo de recibir su conocimiento y amistad, gracias por todo el apoyo que me brindaron durante la realización de este trabajo.

A mi país

Porque pese a su problemática social y económica su hermosa cultura e incomparable tierra nos han brindado mucho más de lo que podríamos devolverle, porque estoy orgulloso de ser mexicano y pondré todo de mí para llevar su nombre muy en alto.

A mí

Sin elevar mi ego debo agradecerme por superar una de muchas etapas más, porque hasta ahora no has sucumbido ante tus demonios personales y has demostrado soportar el agobiante estrés que aportan las expectativas, responsabilidades, carencias, decepciones, problemas sociales y familiares.

Porque yo sé que algunos dirán que este trabajo no es mucho, pero para otros incluyéndome, ha sido el esfuerzo de incontables días y noches, pero debo decir que es verdad esto no es nada, nada a comparación de lo que con ayuda de Dios y mis seres queridos voy a hacer.

"GRACIAS LO HEMOS LOGRADO

ÍNDICE

RESUMEN.....	1
INTRODUCCIÓN.....	2
1. ANTECEDENTES	3
1.1 Normatividad	3
1.2 Manejo higiénico de los alimentos	3
1.2.1 Instalaciones	4
1.2.2 Recepción de materias primas.....	4
1.2.3 Almacenamiento.....	5
1.2.4 Preparación de alimentos	5
1.2.5 Equipos y utensilios	7
1.2.6 Servicios.....	8
1.2.7 Salud e higiene del personal.....	9
1.2.8 Limpieza y desinfección de instalaciones, equipos y utensilios	10
1.2.9 Manejo de residuos.....	11
1.2.10 Manejo de productos químicos	12
1.2.11 Control de plagas.....	12
1.3 Microbiología de los alimentos.....	14
1.3.1 Contaminación de los alimentos	16
1.3.2 Factores determinantes de crecimiento microbiológico en los alimentos.....	17
1.3.3 Enfermedades transmitidas por alimentos.....	19
1.4 Restaurante “Las Tablitas”	21
2. METODOLOGÍA.....	23
2.1 Objetivos.....	23
2.2 Materiales y métodos	24

2.2.1 Identificación de desviaciones	24
2.2.2 Confirmación de contaminación microbiológica	25
2.2.3 Guía de higiene alimentaria.....	27
3. RESULTADOS Y ANÁLISIS	28
3.1 Identificación de desviaciones	28
3.2 Confirmación de contaminación microbiológica.....	42
3.2.1 Mesófilos aerobios presentes en superficies inertes.....	44
3.2.2 Coliformes totales presentes en superficies vivas e inertes.....	46
3.2.3 <i>Staphylococcus aureus</i> presentes en superficies vivas e inertes	49
3.2.4 Mohos y levaduras presentes en superficies inertes.....	51
3.3 Guía de higiene alimentaria	52
CONCLUSIONES.....	105
RECOMENDACIONES	107
REFERENCIAS	108
ANEXOS	115

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Apartados y reactivos de las listas de verificación.	24
Tabla 2. Categorías y puntajes para la evaluación de los reactivos.....	24
Tabla 3. Porcentaje de cumplimiento de las categorías.....	25
Tabla 4. Puntos de riesgo de contaminación y análisis microbiológicos a realizar.....	26
Tabla 5. Resultados de las listas de verificación.	42
Tabla 6. Muestras para análisis microbiológicos en los puntos de riesgo.....	43
Tabla 7. Cotización de equipos para el seguimiento de la inocuidad de los alimentos.....	124
Tabla 8. Cotización de químicos para la limpieza y desinfección.....	124

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Layout de las instalaciones.....	22
Figura 2. Entorno de las instalaciones.....	28
Figura 3. Exterior de las instalaciones.....	29
Figura 4. Puerta y ventana del establecimiento.....	30
Figura 5. Recepción de producto.....	30
Figura 6. Almacenamiento de productos terminados y materias primas.....	31
Figura 7. Almacenamiento de utensilios.....	32
Figura 8. Pertenencias de los empleados en el área de manipulación.....	32
Figura 9. Uso de palas de madera.....	33
Figura 10. Lavado de alimentos.....	34
Figura 11. Preparación de ensalada.....	34
Figura 12. Higiene del personal que manipula los alimentos.....	35
Figura 13. Sanitario.....	36
Figura 14. Ventilación del sanitario.....	36
Figura 15. Retiro de residuos.....	37
Figura 16. Manejo de residuos en las instalaciones.....	38
Figura 17. Almacenamiento inadecuado de productos químicos.....	38
Figura 18. Almacén de productos químicos y de limpieza.....	39
Figura 19. Área de comensales.....	40
Figura 20. Plaga de moscas en el área de servicio.....	41
Figura 21. Plaga de hormigas en el estacionamiento.....	41
Figura 22. Mesófilos en el área de preparación de alimentos.....	44
Figura 23. Mesófilos en el área de comensales.....	45
Figura 24. Mesófilos en las barras de la cocina VS. en las mesas de comensales.....	46
Figura 25. Coliformes totales en las manos y toallas para secarse.....	47
Figura 26. Coliformes totales en la tarja de lavado y en palas de madera.....	48
Figura 27. Coliformes totales en la ensalada preparada.....	49
Figura 28. <i>Staphylococcus aureus</i> en las manos y en la ensalada preparada.....	50
Figura 29. Mohos y levaduras en las servilletas para tortillas.....	51
Figura 30. Ficha técnica de detergente recomendado.....	125

Figura 31. Parte 1 hoja de seguridad de detergente recomendado.	126
Figura 32. Parte 2 hoja de seguridad de detergente recomendado.	127
Figura 33. Ficha técnica de desinfectante recomendado.	128
Figura 34. Parte 1 hoja de seguridad de desinfectante recomendado.	129
Figura 35. Parte 2 hoja de seguridad de desinfectante recomendado.	130

RESUMEN

Actualmente más de tres millones de personas en el mundo mueren anualmente y se producen más de 5,000 millones de dólares en pérdidas económicas a causa de enfermedades transmitidas por alimentos (ETA) (Hernández, 2016); por esta razón, las personas que atienden los establecimientos fijos de comida como los restaurantes, deben comprender que la salud de los comensales está en sus manos y tienen que cumplir con los estándares de calidad e inocuidad para garantizarle al consumidor que los alimentos preparados por ellos son seguros.

El presente trabajo consistió en diseñar un plan de prevención y control de contaminación de alimentos en el restaurante “Las tabitas” ubicado en el municipio de Coacalco, Estado de México; el estudio se desarrolló a partir de la investigación de los temas que involucra la higiene alimentaria y el diseño de una lista de verificación dividida en 10 categorías, basadas en las NOM-251-SSA1-2009 y NMX-F-605-NORMEX-2016, dicha lista se aplicó en diferentes ocasiones en conjunto con inspecciones visuales con el propósito de identificar adecuadamente las necesidades y deficiencias que presentaba el establecimiento.

Los resultados revelaron que 7 de las 10 categorías evaluadas no cumplieron los requisitos necesarios y se clasificaron como posibles puntos de riesgos, a partir de esto se seleccionaron 11 superficies a los cuales se les realizaron pruebas microbiológicas de mesófilos aerobios, coliformes totales, *Staphilococcus aureus*, mohos y levaduras, para evaluar la eficacia de las prácticas higiénico-sanitarias de los trabajadores y confirmar si verdaderamente se trataban de puntos de riesgo de contaminación; 10 de las superficies analizadas dieron resultados positivos, sin embargo, solamente 1 estuvo fuera de los límites permitidos por las normas nacionales.

Para eliminar los riesgos de contaminación de alimentos existentes y prevenir que otros escalen hasta convertirse en peligros potenciales, se desarrolló una guía basada en la normatividad que se complementó con una serie de sugerencias para corregir las desviaciones detectadas, ayudar al establecimiento a mejorar la higiene en el manejo de alimentos y prevenir la incidencia de ETA.

INTRODUCCIÓN

Hoy en día la calidad alimentaria se entiende como tema prioritario de la salud pública; no obstante, en todo el mundo, sobre todo en los países en vías de desarrollo las ETA siguen representando un grave problema, en nuestro país estas enfermedades afectan a la mayoría de la población y a la comunidad turística; se han descrito más de 250 y se ha comprobado que más de la mitad son originadas debido al incumplimiento de las prácticas de higiénico-sanitarias en restaurantes y comedores (Armada & Ros, 2007) (González & Rojas, 2005).

A nivel nacional se han creado normas y documentos donde se establecen los estándares de calidad que los establecimientos y sus trabajadores tienen que llevar a cabo para prevenir la contaminación durante el manejo y elaboración de alimentos; tal es el caso de la NOM-251-SSA1-2009 que indica los requisitos mínimos de Buenas Prácticas de Manufactura e Higiene (BPM) y el Distintivo “H” que es un reconocimiento otorgado a los restaurantes que cumplen con los estándares de la NMX-F-605-NORMEX-2016 (Diario Oficial de la Federación, 2016) (NOM-251-SSA1-2009).

La calidad de un alimento no solo incluye un buen sabor y presentación, también garantiza que no representa ningún peligro para el consumidor, el personal involucrado en su manipulación debe ser consciente de que una infección o intoxicación causada por un fallo en la cadena de inocuidad puede tener efectos graves sobre la salud, llegando incluso a causar la muerte (Domínguez & Sánchez, 2013) (Bravo, 2012); por eso el objetivo de este proyecto es localizar los riesgos de contaminación y las deficiencias que los causan, para posteriormente diseñar una guía de recomendaciones basada en la normatividad que ayude a corregirlas.

1. ANTECEDENTES

1.1 Normatividad

En el ámbito alimenticio las normas NOM-251-SSA1-2009 y NMX-F-605-NORMEX-2016 son herramientas que tienen como objetivo mantener la calidad e inocuidad de los alimentos durante su elaboración, brindando a los productores un marco general de requisitos con el fin de evitar daños a la población (Secretaría de Economía, 2012).

a) NOM-251-SSA1-2009

Contiene los requisitos mínimos de higiene necesarios para el procesamiento de alimentos, bebidas, suplementos y sus materias primas, con el propósito de evitar su contaminación y mejorar la comercialización a nivel internacional de los productos elaborados en México (Aragón, 2014).

b) NMX-F-605-NORMEX-2016

Con el propósito de disminuir la incidencia de ETA en turistas y mejorar la imagen de México a nivel mundial, desde 1990 se implementó el programa nacional de manejo higiénico de los alimentos conocido como Distintivo “H”, el cual es otorgado por la Secretaría de Turismo a todos aquellos establecimientos fijos de comida que cumplan con los requisitos que estipula la norma (Ángeles, 2013) (Diario Oficial de la Federación, 2016). Al ser preventivo, el Distintivo “H” asegura la advertencia de una contaminación, además contempla un programa de capacitación al 80% para el personal operativo y del 100% a mandos medios y altos (SECTUR, 2015).

1.2 Manejo higiénico de los alimentos

La incidencia de ETA causadas por un mal manejo ocurre con mayor frecuencia en países en vías de desarrollo, la NOM-251-SSA1-2009 y NMX-F-605-NORMEX-2016 engloban un conjunto de disposiciones sanitarias que deben ser aplicadas desde la producción primaria hasta el consumidor para crear y mantener condiciones asépticas que eviten la contaminación de los alimentos (Borbolla, Vidal, Piña, Ramírez & Vidal, 2004). La inocuidad tiene que ser siempre la parte central del proceso de producción, en donde los colaboradores que manipulan los comestibles representan un factor determinante, llevando consigo un alto grado de responsabilidad; en la medida que el personal conozca los riesgos y consecuencias de un mal manejo de los alimentos, se podrá tener un mejor control de los procesos de producción (Armada & Ros, 2007).

1.2.1 Instalaciones

Los principios básicos de la prevención se inician con la ubicación de las instalaciones, estableciéndolas lejos de lugares que representen un peligro, como por ejemplo: tiraderos de basura, terrenos baldíos, fábricas de productos tóxicos, ríos de aguas negras, entre otros (Rosas & Acosta, 2001). Los pisos y paredes del área de producción tienen que ser lisos, continuos, con acabado sanitario de media caña, impermeables, de fácil limpieza, sin grietas, además de contar con inclinación y coladeras para evitar encharcamientos y acumulación de residuos en donde se puedan desarrollar biopelículas de microorganismos (Argueta & Navarro, 2016).

Los techos tienen que contar con una altura mínima de tres metros, ser lisos, fáciles de limpiar y estar contruidos de materiales que no desprendan partículas; es necesario evitar que las tuberías, conductos, rieles, vigas, cables y otros pasen por encima de las áreas de manipulación, donde los alimentos están propensos a contaminarse, en caso de que estén presentes y no se puedan remover deben mantenerse cubiertos y en buenas condiciones (Rosas & Acosta, 2001).

Las lámparas que estén cerca o sobre la zona de producción necesitan estar equipadas con protecciones en caso de rupturas y estallidos, es indispensable que las ventanas tengan vidrios en buen estado y mallas que limiten la entrada de fauna nociva; las puertas preferentemente tienen que estar provistas con un sistema de cierre automático que evite el contacto del operador o de los comensales con las manijas y perillas. Por cada quince trabajadores las instalaciones contarán con un sanitario limpio, en buen estado y separado físicamente del área de producción (Rosas & Acosta, 2001) (NOM-251-SSA1-2009).

1.2.2 Recepción de materias primas

Los establecimientos deberán planear con anterioridad la llegada de nuevas materias primas y disponer de un espacio exclusivo para su inspección, es necesario que los trabajadores examinen y clasifiquen los productos en el momento de su recepción y antes de su uso, para realizar una inspección adecuada hay varios aspectos del alimento que pueden tomarse en cuenta como el olor, color, textura, temperatura, integridad del envase y fecha de caducidad; en la NOM-251-SSA-2009 se especifican los parámetros de aceptación y rechazo de una gran gama de comestibles como carnes, pescados, mariscos, lácteos, huevo, entre otros (Domínguez & Sánchez, 2013) (Ángeles, 2013).

Es importante llevar un registro de las características con las que llegan, los refrigerados se aceptarán máximo a 4°C, los congelados podrán ser recibidos a no más de -18°C y sin signos de descongelación; las materias primas rechazadas tendrán que ser retiradas del área de manipulación lo más rápido posible para después ser desechadas en el contenedor de basura. En caso de no contar con proveedores los colaboradores únicamente adquirirán aquellos productos que cumplan con las características organolépticas propias de cada alimento y que tengan fecha de caducidad o consumo preferente vigente (NMX-F-618-NORMEX-2006).

1.2.3 Almacenamiento

Las materias primas y productos terminados se almacenarán por separado en un área libre de polvo, a la temperatura apropiada para su conservación, en tarimas, anaqueles, entrepaños o cualquier otra superficie limpia que evite el contacto con el suelo; el acomodo debe permitir la circulación del aire, conservar la integridad del empaque y posibilitar la implementación del sistema Primeras Entradas Primeras Salidas (PEPS) (NOM-251-SSA1-2009). Todos los productos se situarán a una distancia aproximada de 20 cm de las paredes y cielos rasos, si no fuera posible dejar dicha distancia a causa del ancho de los pasillos se podrá instalar un sistema de estantes empotrados contra la pared (AIB International, 2013).

1.2.4 Preparación de alimentos

a) Agua y hielo

El agua es considerada uno de los vehículos más importante de contaminación de alimentos ya que es usada para lavar y desinfectar las manos, superficies, utensilios y materias primas, trasladando millones de microorganismos que pueden causar graves enfermedades; por lo consecuente es imprescindible disponer de un suministro suficiente de agua para consumo humano al que se le tiene que verificar a diario la potabilidad a través de la medición de cloro residual libre, el cual debe permanecer entre 0.3 y 1.5 ppm, de lo contrario se realizarán análisis microbiológicos por lo menos una vez al mes (Guzmán, Nava & Díaz, 2015) (NMX-F-618-NORMEX-2006).

En caso de que el establecimiento elabore hielo este tiene que ser a partir de agua potable o comprarlo embolsado por una empresa especializada, los hielos para consumo humano únicamente serán utilizados para este fin y serán manipulados con cucharón o pinzas exclusivas (NMX-F-618-NORMEX-2006).

b) Lavado y desinfectado de alimentos

Dentro de las instalaciones deberá existir un área específicamente destinada para este proceso y estar provista con una tarja de acero inoxidable de dos o tres tinas, utensilios de limpieza, agua potable, jabón y desinfectante grado alimenticio, el procedimiento adecuado para el lavado y desinfectado de materias primas está conformado por el prelavado, lavado, enjuagado, desinfectado y secado (Bossuet, 2012); sin embargo la limpieza debe ser especializada para cada tipo de alimento, la NMX-F-618-NORMEX-2006, recomienda:

- **Pescado y pollo entero:** lavar bajo chorro de agua, antes y después del eviscerado.
- **Mariscos:** los productos del mar con caparazón, tiene que ser tallados con cepillo para eliminar residuos de arena, parásitos, etc.
- **Frutas y verduras:** todas incluyendo ajos y cebollas se lavarán en forma individual o en manojos pequeños para eliminar la tierra o cualquier otro residuo visible.
- **Latas y envases:** los empaques que vayan a ser utilizados en la preparación tienen que limpiarse con agua, solución jabonosa y cepillo.

c) Enfriamiento

La mayoría de las bacterias se reproducen rápidamente a temperaturas cercanas a los 37°C, para prevenirlo los alimentos deben permanecer fuera de la Zona de Peligro de Temperatura (ZPT) que va de los 4°C a los 64°C, por lo tanto la comida que no va a ser consumida inmediatamente y se encuentre caliente es necesario que se enfríe de manera rápida antes de su almacenamiento; la refrigeración permite conservar los comestibles por un mayor periodo de tiempo, gracias a que las bajas temperaturas disminuyen la actividad bacteriológica y enzimática que provocan la descomposición (Loera, 2006).

d) Descongelación de alimentos

El descongelar los comestibles a temperatura ambiente permite que los microorganismos se reproduzcan con mayor facilidad, para evitarlo existen métodos adecuados como pasar de congelación a refrigeración o en su defecto directamente a la cocción; una vez descongelado cualquier producto no podrá ser congelado nuevamente ya que su calidad fisicoquímica y microbiológica se verá comprometida, en cambio deberá continuar inmediatamente con su elaboración evitando que permanezca expuesto al medio ambiente (Domínguez & Sánchez, 2013) (NMX-F-618-NORMEX-2006).

e) Cocción

Durante la cocción de los alimentos ya sea en estufa, horno o microondas es imperativo que se alcancen y mantengan por al menos 15 segundos las siguientes temperaturas internas: aves y carnes rellenas 74°C, carne de cerdo, carne molida de res y preparaciones con huevo 66°C, todas las demás 64°C como mínimo (Rosas & Acosta, 2001).

f) Recalentamiento

Los alimentos pueden recalentarse solamente una vez y se deberá hacer de forma rápida a por lo menos a 74°C durante quince segundos ya sea en horno, estufa o plancha; para evitar la contaminación y el crecimiento de los microorganismos todos los productos recalentados tienen que ser servidos como máximo en dos horas. Por ningún motivo se podrá pasar la comida directamente del refrigerador a las estaciones de servicio calientes o baño maría, estos equipos solo se usan para mantener caliente la comida más no para recalentarla (Bossuet, 2012).

g) Área de servicio

Las estaciones de servicio, barras y mesas, deberán mantenerse siempre en buen estado, limpias y desinfectadas; los utensilios como tazas, platos, tablas, cubiertos, etc., tienen que manipularse sin tocar las superficies que vayan a interactuar con la comida o la boca de los comensales. Los comestibles fríos con excepción de las salsas, aderezos y ensaladas se conservarán a una temperatura inferior a los 7°C y no permanecer más de dos horas en exhibición; para servir los alimentos será necesario emplear cucharones, pinzas o algún otro artefacto previamente lavados y desinfectados que no los contamine y limite el contacto con las manos (Domínguez & Sánchez, 2013) (NMX-F-605-NORMEX- 2016).

1.2.5 Equipos y utensilios

Constituyen un factor determinante en la transmisión de microorganismos durante la manipulación de la comida, para evitarlo se deberán implementar y supervisar aspectos como los siguientes (Bravo, 2012):

- Todos los equipos y utensilios que entren en contacto con las materias primas o alimentos preparados tendrán que estar fabricados con materiales resistentes, impermeables, lisos, fáciles de lavar y desinfectar como el acero inoxidable, vidrio o plástico.

- Los trapos tendrán que ser utilizados únicamente para una sola labor, es recomendable que sean identificados por medio de un código de colores para evitar transferir contaminantes de una superficie a otra.
- Es indispensable el uso adecuado y consciente de los equipos, pues es indispensable que estos no se encuentren despostillados o rotos, ya que las grietas o rajaduras pueden ser un sitio donde se aloje la suciedad.

Es importante que los equipos y anaqueles se instalen a aproximadamente 15 cm del piso y las paredes para facilitar su higienización (Argueta & Navarro, 2016); queda prohibido el uso de utensilios de madera, porque absorben agua y se agrietan, convirtiéndose en un medio idóneo para el desarrollo de bacterias; para evitar la contaminación cruzada se debe hacer uso de tablas y cuchillos con diferentes colores para cada tipo de comestible que se maneje, azules para productos del mar, rojo carnes crudas, amarillo aves, blanco alimentos cocidos, verde frutas y café para panes (González, 2013).

Es imprescindible que los equipos de refrigeración eviten la acumulación de agua y cuenten con un termómetro en buenas condiciones que esté a la vista para llevar el monitoreo constante de las temperaturas en su interior (NOM-251-SSA1-2009); las básculas, cortadoras, estufas, hornos, licuadoras etc., tendrán que limpiarse, desinfectarse y revisarse antes y después de su uso para corroborar que estén en buen estado, sin rastros de oxidación o roturas (NMX-F-605-NORMEX-2016).

1.2.6 Servicios

Es necesario que el establecimiento disponga de los servicios esenciales para la producción de los alimentos, como luz, drenaje y agua potable, esta última es indispensable, así como las instalaciones para su almacenamiento y distribución, es preciso que los contenedores sean lisos y estén provistas con tapas para evitar la contaminación y corrosión, en caso de contar con respiradero se tendrá que instalar un filtro para impedir el ingreso de la suciedad externa (Bravo, 2012).

Para evitar la entrada y anidamiento de plagas es imprescindible que el drenaje cuente con coladeras, rejillas y trampas contra olores las cuales tienen que mantenerse libres de basura, sin estancamientos y en buen estado; la ventilación debe evitar el calor, la condensación de vapor y estar provista con filtros o protecciones que obstaculicen la entrada de contaminantes como humo, polvo y fauna nociva; es importante que la

iluminación sea la adecuada para permitir realizar apropiadamente todas las actividades del trabajador (NOM-251-SSA1-2009).

Es primordial que los sanitarios se mantengan limpios, desinfectados y que cumplan con los siguientes requisitos:

- Agua potable en el lava manos y un grifo preferentemente de accionamiento automático (NOM-251-SSA1-2009).
- Jabón líquido, cepillo para las uñas sumergido en solución desinfectante, papel higiénico, toallas desechables o secador de aire de accionamiento automático (Argueta & Navarro, 2016).
- Depósitos para basura con bolsa y tapadera oscilante (NOM-251-SSA1-2009).
- Rótulos con ilustraciones en donde se promueva la higiene personal, haciendo hincapié en el lavado de manos (Argueta & Navarro, 2016).

1.2.7 Salud e higiene del personal

Todos los trabajadores se presentarán a laborar aseados, con indumentaria limpia, calzado cerrado, uñas recortadas, sin esmalte, cabello corto o recogido y protecciones que cubran totalmente el cabello, barba y bigote, queda prohibido el uso de joyería en cualquier parte del cuerpo; los visitantes están obligados a utilizar toda la indumentaria adecuadamente y a seguir las reglas e indicaciones de higiene necesarias para ingresar a las zonas de manipulación de alimentos (NOM-251-SSA1-2009).

Toda persona que esté en contacto directo con materias primas, alimentos en proceso o terminados está obligado a lavarse las manos constantemente o cuando su nivel de limpieza pueda afectar su inocuidad, por ejemplo: antes de comenzar actividades, después de hacer uso del sanitario o de manipular productos que no se encuentre limpios y desinfectados (CODEX Alimentarius, 2009). Tanto en el sanitario como en el área de preparación deberá existir por lo menos una estación exclusiva para el lavado de manos, el procedimiento adecuado para realizarlo está especificado en la NOM-251-SSA1-2009.

A las personas de las que se sabe o sospecha que padecen de alguna enfermedad que eventualmente pueda transmitirse por medio de los alimentos no se le permitirá el acceso a ninguna área de proceso; todos los empleados que se encuentren en mal estado de salud tienen la obligación de comunicárselo a la dirección, para que esta tome la decisión de someterlo a un examen médico y/o a la posibilidad de excluirlo de la zona de

manipulación, en caso de que al trabajador se le permita seguir laborando, los cortes y las heridas se cubrirán con vendajes impermeables. El personal involucrado en actividades que tengan contacto con los comestibles evitarán comportamientos antihigiénicos, como fumar, tocarse la cara, escupir, masticar, comer, estornudar o toser (CODEX Alimentarius, 2009).

1.2.8 Limpieza y desinfección de instalaciones, equipos y utensilios

Las instalaciones y equipos deben mantenerse en adecuado estado de funcionamiento para facilitar todos los procedimientos de limpieza y desinfección; es necesario seguir una rutina sistemática, además de realizar todas las actividades necesarias que garanticen mantener un ambiente inocuo para la producción de alimentos, si la higienización no se efectúa o se realizan inadecuadamente las bacterias pueden adaptarse y adherirse a las superficies formando películas biológicas más difíciles de eliminar, ya que son más resistentes a los desinfectantes comunes comparadas con otras que se encuentran en estado libre (Organización Mundial de la Salud & Organización Panamericana de la Salud, 2016) (Chávez, 2012).

a) Limpieza

Se entiende por suciedad a todas las impurezas que afectan la estética, deterioran los materiales y facilitan el desarrollo bacteriano, la limpieza es el conjunto de operaciones que permiten eliminar los residuos visibles, una lavado periódico tiene además un efecto desinfectante (Delgado & Díaz, 2006); puede realizarse con el uso individual o combinado de métodos físicos como calor, restregado, flujo turbulento y métodos químicos que utilicen detergentes alcalinos, neutros o ácidos, los cuales deben utilizarse de acuerdo a las instrucciones del fabricante o de los procedimientos internos que garanticen su efectividad, evitando que entren en contacto directo con materias primas, producto en proceso, producto terminado sin envasar o material de empaque (NOM-251-SSA1-2009).

Los cepillos y esponjas pueden ser muy eficaces si se eligen de forma adecuada; los detergentes necesitan tiempo para penetrar en la suciedad y desprenderla de la superficie, una forma de simplificar ese proceso es dejar los utensilios y equipo inmersos en recipientes lo que puede reducir de modo significativo la necesidad de restregado manual (Organización Mundial de la Salud & Organización Panamericana de la Salud, 2016).

b) Desinfección

Está enfocada específicamente a la reducción de microorganismos y se divide en térmica que es efectuada con vapor o agua caliente y química la cual es a base de compuestos clorados, yodados, sales cuaternarias, etc. (Delgado & Díaz, 2006); la desinfección con químicos es el método que se utiliza con mayor frecuencia, siendo el cloro uno de los productos más comunes, el cual actúa destruyendo las paredes celulares de los microorganismos y se recomienda usar en una proporción de 2 mL por cada litro de agua (Bravo, 2012).

c) Programa de limpieza y desinfección

Es una herramienta documental estructurada a base de un conjunto de operaciones que mencionan detalladamente cómo, quién y cuándo se debe hacer la limpieza y desinfección de las áreas, equipos y superficies para disminuir la cantidad de microorganismos presentes a una concentración inofensiva; efectuar correctamente los procedimientos escritos y documentarlos es importante para llevar un mejor control del proceso y lograr un alto grado de confiabilidad en la inocuidad de los productos (Gutiérrez, 2013).

1.2.9 Manejo de residuos

Es primordial tomar medidas para el almacenamiento y remoción de desechos, se recomienda que su retiro se haga cuando la bolsa esté a tres cuartas partes de su capacidad o por lo menos una vez al día, impidiendo la acumulación; los establecimientos tienen que poseer recipientes suficientes para almacenar sus residuos, mismos que deben contar con tapa y ser lavados a diario (NOM-251-SSA1-2009) (NMX-F-605-NORMEX-2016). La ubicación de los recipientes depende del espacio disponible y de las condiciones de acceso, generalmente el contenedor se coloca donde la necesidad lo demande atendiendo a los criterios de espacio y de cercanía a la fuente de generación (Hernández, 2016).

El manejo de basura involucra la clasificación de esta y considera una serie de etapas que van desde la elección de compra de un producto, su empaque, hasta el tratamiento y disposición del residuo generado, la iconografía y el color de los recipientes juegan un papel importante para realizar una adecuada identificación y separación de los desechos, mejorando la higiene de las instalaciones, además de ser un punto crítico para el medio ambiente (SEMARNAT, 2012).

1.2.10 Manejo de productos químicos

Los agentes químicos y de limpieza nunca deberán estar cerca o en contacto directo con los alimentos, para prevenirlo es preciso que sean almacenados preferentemente en sus recipientes originales o en su defecto en cualquier otro envase durable y claramente etiquetado con el nombre del contenido (NMX-F-605-NORMEX-2016); el almacén tiene que estar retirado de la cocina, en una zona exclusiva con separaciones físicas, además de permanecer siempre limpio, sin derrames, libre de plagas y con la suficiente iluminación para visualizar todos los elementos (Bossuet, 2012).

Los productos químicos y de limpieza serán utilizados cumpliendo las instrucciones señaladas por el fabricante o siguiendo los procedimientos internos siempre y cuando garanticen la efectividad; es primordial que el establecimiento posea registros detallados de la cantidad y toxicidad de cada una de estas sustancias (NOM-251-SSA1-2009) (NMX-F-618-NORMEX-2006).

1.2.11 Control de plagas

Es aplicable a todas las áreas de manipulación de alimentos incluyendo el transporte, su principal objetivo es establecer medidas para evitar daños a la salud humana y a la propiedad; por otro lado el Manejo Integral de Plagas (MIP) es una estrategia que usa todos los recursos necesarios a través de procedimientos operativos estandarizados para reducir los peligros ocasionados por la presencia de fauna nociva, es un sistema proactivo que se adelanta y previene la incidencia de las pestes, evitando el abuso de plaguicidas y ayudando a minimizar el impacto al medio ambiente (NOM-251-SSA1-2009) (Pacheco & Juárez, 2005).

Las BPM indican una serie de aspectos a seguir para asegurar que no exista proliferación de plagas (Pacheco & Juárez, 2005):

- Verificar que no hay evidencias, cadáveres o excremento que acusen la presencia de insectos, roedores, aves o animales domésticos.
- Instalar dispositivos preventivos como trampas en buenas condiciones y localizadas en lugares estratégicos.
- Poseer procedimientos escritos para la fumigación y el control de plagas o constancias de especialistas en la materia que lo realicen periódicamente.

a) Las plagas

Son todas aquellas especies no deseadas que compiten con el hombre por la comida, invadiendo los espacios donde habita, provocando daños a las instalaciones y representando un grave riesgo sanitario (Pacheco & Juárez, 2005); las más comunes en la industria alimentaria son los roedores, aves e insectos, algunas de ellas son contribuyentes al esparcimiento de enfermedades originadas por los alimentos, pues son vectores naturales de patógenos tales como *Shigella*, *Salmonella enteritidis*, *Escherichia coli*, *Campylobacter jejuni* y el parásito *Cryptosporidium* (CODEX Alimentarius, 2001).

b) Medidas preventivas

Las principales medidas preventivas para evitar que las plagas ingresen y aniden dentro de las instalaciones son:

- **Entorno:** el seleccionar la ubicación de la instalación permitirá identificar y controlar los impactos potencialmente negativos de las actividades y plagas circundantes (AIB International, 2013).
- **Patios y pasillos:** libres de basura, desperdicios, chatarra y agua estancada (González & Soto, 2015).
- **Edificios:** las aberturas ocasionadas por puertas, ventanas o tragaluces deberán ser menores a 6 mm o ¼ de in; en caso de que estas permanezcan abiertas es necesario que estén provistos con barreras tales como mallas (AIB International, 2013).
- **Área de proceso:** es necesaria la separación física y la instalación de puertas con cierre automático en las zonas destinadas la manipulación de alimentos (González & Soto, 2015).
- **Drenaje:** disponer de alcantarillas con desnivel, trampas contra olores y rejillas para evitar la entrada de fauna nociva (AIB International, 2013).
- **Desechos:** todos los residuos tendrán que ser clasificados, almacenados en recipientes cerrados y con bolsas plásticas hasta su disposición final o retiro (González & Soto, 2015).

c) Métodos de control

- **Físicos:** consiste en hacer uso de aditamentos que ayuden al monitoreo, control y exclusión de plagas; las más usadas son las trampas mecánicas, con pegamento, de luz y feromonas (Cervera, 2008).

- **Químicos:** en la industria alimentaria estos métodos solo tienen que ser empleados para erradicar y no como prevención; si no son aplicados adecuadamente pueden contaminar los productos provocando graves intoxicaciones, su aplicación solo puede realizarse por personal autorizado siguiendo métodos establecidos o las recomendaciones del fabricante (Serrano, 2013) (Chávez, 2012).
- **Biológicos:** propone el uso de depredadores para erradicar las especies consideradas nocivas; sin embargo, solo pueden ser utilizadas en áreas externas pues los depredadores no pueden ingresar a las zonas de manipulación (SAGARPA, 2011).

d) Programa de control de plagas

Es la utilización de todos los recursos necesarios para minimizar los riesgos ocasionados por la presencia de fauna nociva, este programa trae como beneficio su eliminación y permite adelantarse a su incidencia, evitando que contaminen los alimentos o produzcan algún daño material; este tipo de herramientas es indispensable para dar un servicio de calidad e inocuidad (González & Soto, 2015).

1.3 Microbiología de los alimentos

Estudia a los microorganismos que alteran la calidad higiénica del agua y los alimentos, los cuales pueden catalogarse de la siguiente manera (Hernández, 2016):

- **Indiferentes:** son inherentes del alimento, generalmente no lo alteran ni causan enfermedades al ingerirlos; existen algunos productos que contienen su propia microflora, que persiste durante la vida útil para obtener alta calidad, sabor y textura.
- **Deterioradores:** son aquellos que alteran las características organolépticas de la comida, provocando que ya no sea apta para su consumo; los principales grupos deterioradores son los proteolíticos, lipolíticos, sacarolíticos, fermentadores, amilolíticos y pectinolíticos.
- **Iniciadores:** Sirven para controlar el comienzo de los procesos de fermentación, algunos de ellos son los *Lactobacillus bulgaricus*, *Streptococcus lactis* y *Sacharomyces cereviceae*.
- **Patógenos:** producen toxinas dañinas para la salud, entre los más representativos se puede mencionar a las bacterias *Salmonella*, *Shigella*, *Yersinia enterocolitica*, *Escherichia coli*, *Vibrio*, *Campylobacter*, *Clostridium Botulinum*, *Bacillus cereus*, *Listeria* y *Brucella*.

- **Indicadores sanitarios:** son microorganismos presentes en las superficies por no llevar a cabo buenas prácticas de higiene, por lo tanto, se utilizan para conocer las condiciones de sanidad de cierta zona; los indicadores más representativos son:
 - ⊙ **Mesófilos aerobios:** son todas las bacterias capaces de desarrollarse a temperatura ambiente, reflejan a grandes rasgos la calidad sanitaria de un alimento; un conteo elevado de mesófilos puede significar que la materia prima se encuentra excesivamente contaminada o una deficiente manipulación durante el proceso de elaboración, provocando que el comestible se altere rápidamente y tenga mayor probabilidad de portar patógenos (Domínguez & Sánchez, 2013).
 - ⊙ **Coliformes totales:** se definen como bacilos, Gram negativos, anaerobios facultativos, no esporulados, fermentan la lactosa a 35°C en menos de 48 h con producción de ácido (NOM-113-SSA1-1994); durante mucho tiempo se consideraron evidencia de presencia fecal, pero se ha demostrado que pueden desarrollarse en otros ambientes. Cuando estos microorganismos se encuentran en alimentos que ya han sufrido procesos térmicos se convierten en evidencia de una contaminación posterior por malas prácticas de higiene (Argueta & Navarro, 2016).
 - ⊙ ***Staphylococcus aureus*:** es un coco Gram positivo, catalasa positivo, oxidasa negativo y anaerobio facultativo; crece en un intervalo de 7°C a 48°C con una temperatura óptima de 35°C, es termorresistente, tolerante a sustratos con poca agua; los hospedadores concretos son cerdos, gallinas y piel de primates, mientras que en los humanos está asociado a las fosas nasales. La intoxicación por este microorganismo causa síntomas como náuseas, cólicos, vómitos, diarrea intensa, postración y fiebre (Organización Mundial de la Salud, 2008).
 - ⊙ **Mohos y levaduras:** se encuentran ampliamente distribuidos en el ambiente, son frecuentes en la microbiota habitual de muchos productos causando su descomposición; debido a su crecimiento lento y a su baja competitividad se manifiestan generalmente donde las condiciones no favorecen el crecimiento bacteriano, por ejemplo en pH ácido, baja humedad, alto contenido de sales, bajas temperaturas o presencia de antibióticos; estos microorganismos pueden sintetizar metabolitos tóxicos y como grupo indicador son útiles para evidenciar el grado general de contaminación de los alimentos o del medio ambiente (Domínguez & Sánchez, 2013) (NOM-111-SSA1-1994).

1.3.1 Contaminación de los alimentos

Es causada por todo aquello que no es propio de su composición original, convirtiéndolo en un material tóxico capaz de provocar efectos adversos sobre la salud del consumidor, es causada por elementos biológicos, químicos y físicos presentes en el comestible o bien por las circunstancias en las que se encuentre (Mataix, 2008); los alimentos potencialmente peligrosos son aquellos que debido a sus características pueden favorecer el crecimiento de microorganismo y la formación de sus toxinas, por lo que requieren condiciones especiales de conservación como la aplicación de tratamientos térmicos, atmósferas modificadas o algún producto que impida su descomposición (Couto, 2008) (COFEPRIS, 2012).

a) Fuentes de contaminación

- **Físicas:** las principales causas según Rosas & Acosta (2001) son:
 - ⊙ **Aire:** en él se pueden transportar distintos tipos de agentes como la tierra, bacterias, parásitos, heces secas de personas, animales, etc.
 - ⊙ **Tierra o suelo:** desempeña un papel muy importante en la contaminación de los alimentos debido a que muchos microorganismos se encuentran presentes ahí.
 - ⊙ **Agua:** este recurso propicia un ambiente apto para la reproducción de microbios, por lo que es indispensable darle un tratamiento para potabilizarla y almacenarla en recipientes limpios.
 - ⊙ **Materia extraña:** se consideran aquí al vidrio, plástico, uñas, anillos, madera, metal, cabellos, pelo, heces de roedores, partes de insectos o algún otro objeto extraño no perteneciente al producto.
- **Químicas:** puede ocurrir en cualquier punto del manejo del alimento, por medio de fertilizantes o plaguicidas, en el tratamiento de los animales enfermos que son destinados para el consumo humano, por el empleo de vehículos que son utilizados para otras actividades no relacionadas con la comida y en algunos casos durante el procesamiento por detergentes o lubricantes que no son retirados en su totalidad de los equipos (Rosas & Acosta, 2001).
- **Biológicas:** generalmente son microorganismos como bacterias, virus y parásitos que actúan descomponiendo al alimento, las plagas también son consideradas agentes de contaminación; no obstante, el hombre es señalado como el principal mecanismo de propagación a causa de sus malos hábitos de higiene (Hernández, 2016) (Rosas & Acosta, 2001).

b) Mecanismos de contaminación

De acuerdo a la OMS se pueden clasificar en tres tipos (Organización Mundial de la Salud, 2008):

- **Primaria:** presente en alimentos no procesados que provienen desde su lugar de origen con algún grado de contaminación y resulta complicado eliminarla ya que es inherente de ellos mismos como los pollos, reses, puercos, frutos y verduras.
- **Directa:** llegan a los comestibles por medio de la persona que los manipula, un ejemplo es cuando un manipulador elimina saliva al estornudar o toser en las áreas de proceso, infectando todas las herramientas y los alimentos presentes.
- **Cruzada:** se entiende como el paso de bacterias, producto químico o elementos físicos desde un alimento que se encuentra contaminado hacia otro que está sano.

1.3.2 Factores determinantes de crecimiento microbiológico en los alimentos

Si bien los microorganismos pueden estar presentes en los alimentos, sólo pueden crecer si el hombre les facilita las condiciones necesarias (Organización Mundial de la Salud, 2008); la contaminación biológica es la responsable de causar más ETA y existen diferentes factores extrínsecos e intrínsecos que influyen para que esto sea posible.

a) Factores intrínsecos

- **Agua:** la actividad de agua (A_w) es la cantidad de humedad disponible en un alimento, se divide en libre y ligada, la libre puede ser aprovechada para procesos físicos y ser utilizada por los microorganismos mientras la ligada no, debido a que se encuentra unida a la estructura molecular y queda inutilizable para otros fines (Badui, 2006). Se mide en valores de 0 a 1, la mayoría de los comestibles está por encima de 0.98, las bacterias crecen en un rango de 0.99 a 0.88, en valores inferiores proliferan los mohos y levaduras (Bello, 2000).
- **Carbohidratos:** los nutrientes empleados con mayor frecuencia por los microorganismos son los azúcares como el glucógeno y la glucosa ya que pueden degradarlos y generan energía rápidamente por medio de la fermentación; dentro de las más comunes se encuentra la acética, láctica y butírica (Loera, 2006).
- **Proteína:** la fuente primaria de energía para las bacterias proteolíticas son los compuestos nitrogenados, que obtienen de los aminoácidos, ya que son más simples de degradar y aprovechar que las moléculas complejas como las proteínas (Jay, 2002); la

carne de res, es de los alimentos con mayor contenido proteico, aproximadamente un 19%, la mayoría se encuentra en el músculo, siendo la miosina la más abundante conformando alrededor del 38% de la proteína total (Loera, 2006).

- **Lípidos:** un grupo muy pequeño de microorganismos son capaces de obtener su energía a partir de las grasas, aunque las utilizan únicamente cuando no disponen de otros compuestos más sencillos de descomponer, pues las grasas tienen que ser hidrolizadas para obtener glicerol y ácidos grasos, que finalmente pueden utilizarse como fuente de energía; las bacterias aerobias son más propensas a descomponer los lípidos y utilizarlos como fuente de energía (Frazier & Westhoff, 1993).
- **Vitaminas:** algunos organismos son incapaces de sintetizar la mayoría de las vitaminas que necesitan para subsistir, por lo tanto están obligados a obtenerlas de los alimentos en los que habitan; entre las más necesarias para su crecimiento sobresalen la tiamina, el ácido ascórbico y ácido fólico (Frazier & Westhoff, 1993). Las bacterias Gram negativas son las que más vitaminas sintetizan, por ello en los comestibles con alto contenido vitamínico hay mayor probabilidad de identificar mohos y bacterias Gram positivas (Bello, 2000) (Jay, 2002).
- **Minerales:** la mayor parte de los microorganismos necesitan minerales como el hierro, magnesio, zinc, cobre y molibdeno, que se encuentran presentes comúnmente en la carne (Frazier & Westhoff, 1993).
- **Acidez:** el pH óptimo para el crecimiento de la mayoría de los microbios asociadas a los alimentos está entre 6.5 y 7.5, con excepción de algunas bacterias lácticas, mohos y levaduras que son más flexibles y crecen en pH de 5 (Bello, 2000).
- **Potencial redox:** puede ser utilizado para especificar el ambiente en que los organismos son capaces de generar energía y sintetizar nuevas células (Ángeles, 2013); en este sentido los microorganismos pueden ser clasificados de la siguiente manera:
 - ⊙ **Aerobio estricto:** requieren del oxígeno, por lo que predominarán comúnmente en la superficie de los productos que se encuentran expuestos al medio ambiente (Díaz, Valdés-Dapena, Caballero & Monterrey, 2001).

- ⊙ **Anaerobio estricto:** crecen y se reproducen únicamente donde las condiciones sean anaerobias, como en la profundidad de los tejidos, los estofados de carne, alimentos envasados y enlatados al vacío (Díaz et al., 2001).
- ⊙ **Anaerobio facultativo:** pueden hacer uso del oxígeno, pero en su ausencia también utilizan una diversidad de aceptores como el NO₃; estos organismos pueden crecer tanto en el exterior como en el interior de los alimentos (Díaz et al., 2001).

El potencial redox elevado favorece a los organismos aerobios, mientras que un potencial bajo ayuda el crecimiento de anaerobios o facultativos (Loera, 2006).

b) Factores extrínsecos

- **Humedad relativa:** si los productos son almacenados en ambientes con una humedad diferente a la suya se produce una migración de agua del ambiente al comestible o viceversa, influyendo en el desarrollo microbiano en su superficie y en su interior (Organización Mundial de la Salud, 2008).
- **Temperatura:** cada microorganismo exhibe temperaturas mínimas, máximas y óptimas de crecimiento; de acuerdo con esta capacidad pueden agruparse en (Organización Mundial de la Salud, 2008):
 - ⊙ **Termófilos:** crecen a temperaturas mayores a 45°C.
 - ⊙ **Mesófilos:** su desarrollo óptimo ocurre a los 35°C.
 - ⊙ **Psicrotrófos:** pueden reproducirse a temperaturas de 25°C a 30°C.
 - ⊙ **Psicrófilos:** se desarrollan a temperaturas menores de -5°C.
- **Tiempo:** mientras más tiempo se les otorgue a las bacterias en condiciones ideales su población crecerá exponencialmente, la mayoría duplican su número cada 20 minutos a una temperatura aproximada de 30°C (Organización Mundial de la Salud, 2008).

1.3.3 Enfermedades transmitidas por alimentos

Las ETA se producen por la ingestión de comida o bebidas contaminadas por sustancias físicas, químicas o biológicas que afectan a salud en forma individual o colectiva (Rosales & Díaz, 2006). Existe una diferencia entre infección e intoxicación, las infecciones son causadas por virus, parásitos o bacterias patógenos, mientras que las intoxicaciones son provocadas por ingerir comida que contienen algún elemento tóxico para el organismo, como los productos químicos, las toxinas que producen los microorganismos o los mismos alimentos (Cameán, Mellado & Repetto, 2012) (Hernández, 2016); los síntomas de

intoxicación se manifiestan rápidamente en un intervalo de 2 a 4 horas, mientras que las infecciones necesitan de hasta de 24 horas pues las bacterias requieren del tiempo para multiplicarse de forma representativa y causar un daño al organismo (Armada & Ros, 2007).

Las enfermedades de transmisión alimentaria pueden causar diarrea, fiebre, infecciones debilitantes, discapacidad persistente e incluso la muerte, la mayoría son provocadas por las bacterias *Campylobacter*, *Salmonella*, *E. coli* y por un grupo de virus llamados calcivirus (Argueta & Navarro, 2016); el estado de salud y la edad son dos de los elementos que predisponen a la población a sufrir estas enfermedades con mayor frecuencia, debido a que suelen presentar sistemas inmunológicos débiles. Existen más de 250 ETA registradas y se ha comprobado que más de la mitad son originadas por el consumo de comida en restaurantes e instituciones, lo cual constituye un grave problema de salud pública, la razón más frecuente para que tenga lugar un brote de estas enfermedades es la mala aplicación de procedimientos higiénico-sanitarios en la manipulación de los comestibles (Rosas & Acosta, 2001) (González & Rojas, 2005).

Los prestadores de servicios de alimentos y bebidas tienen como responsabilidad hacerlo de manera limpia, para evitar que sus clientes se enfermen, para ello deben aplicar las prácticas de higiene y sanidad que conllevan a un mejoramiento continuo en la calidad e inocuidad del servicio que ofrecen (NMX-F-605-NORMEX-2016).

Durante la preparación de los alimentos los factores que más contribuyen a la ocurrencia de ETA son (Argueta & Navarro, 2016):

- 63% Enfriamiento inadecuado y deficiente mantenimiento en frío.
- 29% Preparación de alimentos con demasiada anticipación al servicio.
- 26% Deficiencias en higiene personal y hábitos higiénicos.
- 25% Recalentamiento inadecuado.
- 6% Contaminación cruzada.
- 5% Cocción inadecuada.
- 2% Ingredientes crudos contaminados.
- 1% Peligros químicos.

La sumatoria excede el 100% porque generalmente más de un factor contribuye al brote de ETA.

1.4 Restaurante “Las Tablitas”

Es un restaurante de comida económica que se estableció en el año de 2001 en la colonia Bosques del Valle en el municipio de Coacalco Estado de México; al tener un gran éxito en el año 2008 se cambiaron de locación en la misma zona a un edificio más amplio, en el cual atienden aproximadamente a una clientela diaria de 120 comensales en un horario de 10:00 a.m. a 6:00 p.m., su buen servicio y calidad hacen que la gente que vive o trabaja en la zona elija comer en este lugar; el restaurante cuenta con una plantilla de 5 empleados que laboran de lunes a viernes en un horario de 9:00 a.m. a 7:00 p.m. y quienes tienen bien definido el rumbo que quieren tomar teniendo en cuenta lo siguiente:

- **Misión:** somos un restaurante con el compromiso de ofrecer a las personas que trabajan y viven en la zona un servicio de comida rápido, económico y de calidad.
- **Visión:** ser la franquicia líder en nuestro segmento de restaurantes en el municipio de Coacalco.
- **Valores:**
 - ⊙ **Pasión:** desempeñar nuestro trabajo con amor y orgullo para ser cada día mejores.
 - ⊙ **Calidad:** ofrecer al cliente alimentos suficientes, limpios y seguros.
 - ⊙ **Servicio al cliente:** dar una atención rápida y respetuosa a cada uno de nuestros comensales.
 - ⊙ **Empatía:** pensar y adecuar nuestros actos para ayudar a nuestros compañeros de trabajo a dar un mejor rendimiento y satisfacer las necesidades del cliente.

Ninguno de los colaboradores incluyendo a la encargada tienen conocimiento acerca de las BPM o manejo higiénico de los alimentos; pero están dispuestos mejorar y a aprender, para corregir sus deficiencias y ofrecer a los comensales un servicio tanto de calidad como de inocuidad.

El establecimiento actualmente cuenta con un espacio disponible de aproximadamente 75m² y como se observa en la figura 1 el lay out muestra las 5 áreas principales con las que cuenta la instalación.

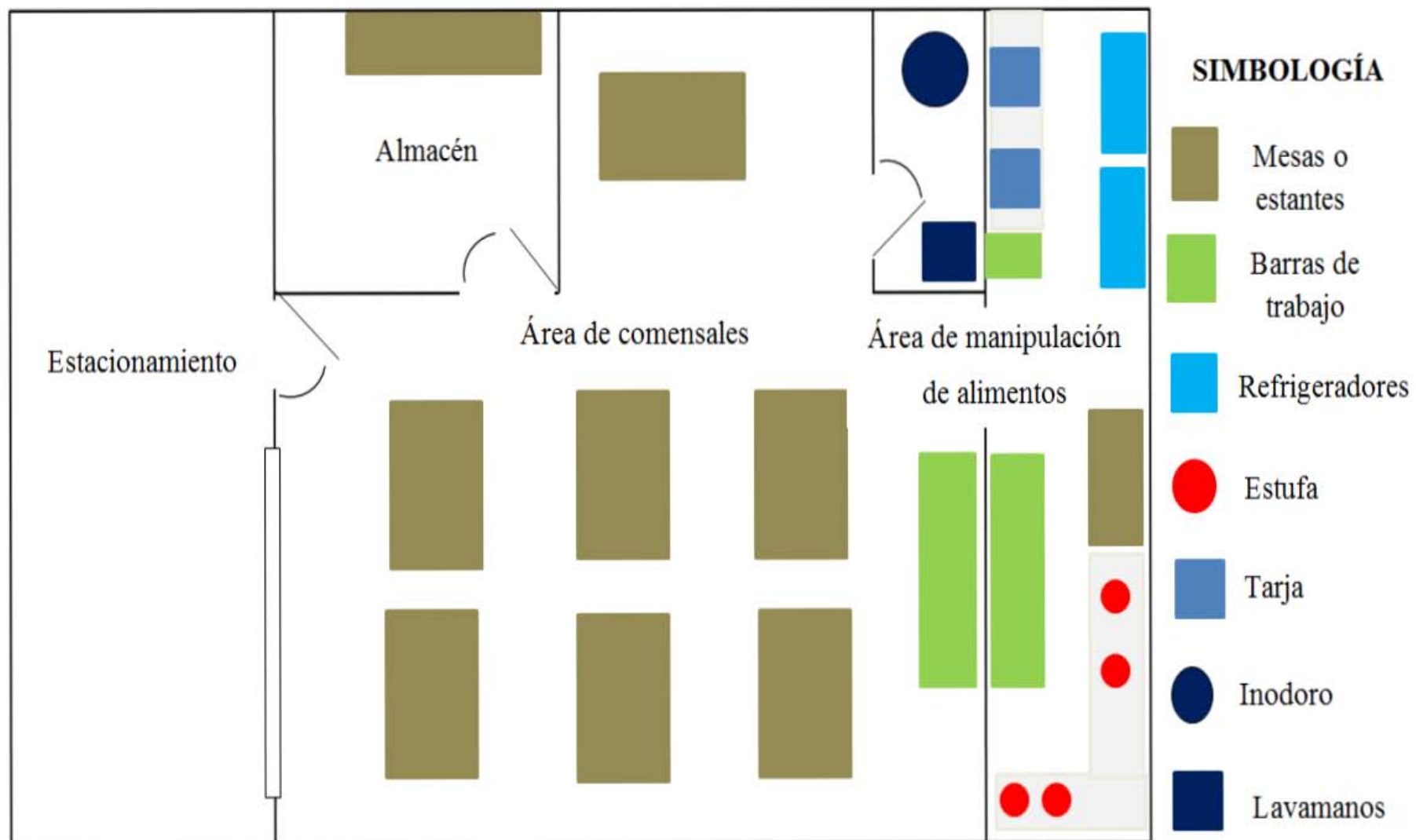


Figura 1. Layout de las instalaciones actuales.

2. METODOLOGÍA

2.1 Objetivos

General

Diseñar un plan de prevención y control de puntos de riesgos de contaminación de alimentos en un restaurante de comida económica mediante la identificación de sus desviaciones y el desarrollo de una guía para mejorar las condiciones de higiene con el fin de disminuir las enfermedades transmitidas por los alimentos.

Particulares

1. Identificar las desviaciones y necesidades existentes en el establecimiento con respecto a la higiene en el manejo de los alimentos mediante inspecciones y la aplicación de listas de verificación para la determinación de los posibles puntos de riesgo de contaminación.
2. Confirmar la contaminación en las áreas identificadas como posibles puntos de riesgo realizando análisis microbiológicos.
3. Desarrollar una guía que contenga sugerencias basadas en las normas NOM-251-SSA1-2009 y NMX-F-605-NORMEX-2016, para mejorar las condiciones de higiene en el manejo de los alimentos y prevenir los riesgos de contaminación.

2.2 Materiales y métodos

2.2.1 Identificación de desviaciones

Se elaboró una lista de verificación de acuerdo a la NOM-251-SSA1-2009 y NMX-F-605-NORMEX-2016, la cual se muestra en el anexo A; la tabla 1 menciona los apartados incluidos y el número de reactivos en los que se dividió cada uno de ellos dependiendo de los aspectos que se evaluaron durante las cuatro inspecciones realizadas al establecimiento en diferentes días, en un horario de 9:00 a.m. a 7:00 p.m., para examinar las áreas e identificar las deficiencias que pudieran ocasionar un riesgo de contaminación de alimentos, tomando evidencias fotográficas para sustentar los resultados.

Tabla 1. Apartados y reactivos de las listas de verificación.

Apartado	Reactivos
Instalaciones y entorno	17
Transporte y recepción de materia prima	9
Almacenamiento	10
Área de manipulación de alimentos	22
Higiene personal	16
Servicios sanitarios	9
Manejo de basura	4
Control de productos químicos	4
Control de plagas	10
Área de comensales	11

Después de la realización de las inspecciones se evaluaron las cuatro listas de verificación, en donde para cada reactivo se establecieron tres categorías con sus respectivos puntajes, los cuales se pueden ver a continuación en la tabla 2.

Tabla 2. Categorías y puntajes para la evaluación de los reactivos.

Categorías	Puntaje
No cumple	0
Cumple parcialmente	1
Cumple	2

Fuente: Juárez & Murguía, 2013.

Para la evaluación del cumplimiento de cada apartado se sumaron los puntajes de los reactivos y se determinó el porcentaje de cumplimiento con ayuda de la siguiente ecuación:

$$\% \text{ de Cumplimiento} = \frac{SPR * 100}{2 * NR}$$

En donde:

SPR= Sumatoria del puntaje de los reactivos evaluados.

NR= Número de reactivos.

Se asignó una calificación a cada una de las categorías de la lista de verificación de acuerdo al porcentaje de cumplimiento obtenido, como se muestra en tabla 3:

Tabla 3. Porcentaje de cumplimiento de las categorías.

% De cumplimiento	Calificación
Menor al 60%	Deficiente
61% al 80%	Aceptable
81% al 100%	Bien

Los apartados que obtuvieron calificación **Deficiente** se clasificaron como posibles puntos de riesgo y deberán ser atendidas a la brevedad ya que tienen una mayor probabilidad de contaminar los alimentos, los que presentaron calificación **Aceptable** no representan un riesgo inminente pero también requieren atención para mejorar y evitar futuros problemas, finalmente aquellos con calificación **Bien** se aceptaron dado que cuentan con las especificaciones requeridas para conservar la inocuidad de los platillos.

2.2.2 Confirmación de contaminación microbiológica

Las pruebas microbiológicas se aplicaron en las áreas identificadas en las inspecciones como posibles puntos de riesgo, el tipo de análisis a realizar se determinó dependiendo la superficie y contaminación que pudo expresar mejor la calidad de la higiene en la zona; la toma de muestras se efectuó por duplicado en días diferentes, empleando el método más conveniente de acuerdo al tipo de superficie.

Con el objetivo de obtener resultados confiables el manejo y transporte de muestras para el análisis microbiológico se realizó siguiendo los procedimientos que establece la NOM-109-SSA1-1994. Procedimientos para la toma, manejo y transporte de muestras de alimentos para su análisis microbiológico.

En la tabla 4 se desglosan todas las superficies analizadas, junto con el método de muestreo utilizado para cada una de ellas, la cantidad de tomas de muestra por día y la norma en la que se basó el procedimiento del análisis microbiológico realizado.

Tabla 4. Puntos de riesgo de contaminación y análisis microbiológicos a realizar.

Superficie	Método de muestreo	No. de muestras	Análisis microbiológico	No. de norma para el método de análisis
Trapo de limpieza para las barras	Enjuague	1	Mesófilos	NOM-092-SSA1-1994.
Trapo de limpieza para las mesas	Enjuague	1		
Mesas	Esponja	2		
Barras	Esponja	2		
Palas de madera	Hisopo	3	Coliformes totales	NOM-113-SSA1-1994
Toalla para las manos	Enjuague	1		
Tarja de lavado	Esponja	1		
Ensalada de lechuga	Directa	1		
Manos de los manipuladores	Hisopo	3		
Manos de los manipuladores	Hisopo	3	<i>Staphylococcus aureus</i>	NOM-115-SSA1-1994
Ensalada de lechuga	Directa	1		
Servilletas para tortillas	Enjuague	3	Mohos y levaduras	NOM-111-SSA1-1994

2.2.3 Guía de higiene alimentaria

Con base en los resultados obtenidos de las inspecciones y análisis microbiológicos se elaboró una guía teórica de higiene alimentaria para el control y prevención de los puntos de riesgo de contaminación, con sugerencias enfocadas en la problemática específica del establecimiento, fundamentadas en la NOM-251-SSA1-2009 y NMX-F-605-NORMEX-2016, para corregir las desviaciones encontradas e instruir a todo el personal sobre la importancia del manejo higiénico de los alimentos.

La estructura principal por la cual está conformada el documento y el propósito que conlleva cada una de sus partes son los siguientes:

- **Portada:** crea la primera impresión e incluye los elementos de identificación del texto.
- **Contenido:** se muestran todos los temas que engloba la guía.
 - ⊙ Contaminación de alimentos.
 - ⊙ Higiene personal.
 - ⊙ Limpieza y desinfección.
 - ⊙ Manejo de productos químicos y de limpieza.
 - ⊙ Adquisición de materias primas.
 - ⊙ Transporte de materias primas.
 - ⊙ Almacenamiento.
 - ⊙ Preparación de alimentos.
 - ⊙ Área de servicio.
 - ⊙ Manejo de residuos.
 - ⊙ Plagas.
 - ⊙ Instalaciones.
 - ⊙ Mantenimiento.
- **Introducción:** capta la atención con un preámbulo de toda la información expuesta posteriormente.
- **Temas:** se presenta la información principal que comprende la guía, estructurada de forma secuencial para su fácil comprensión.
- **Referencias:** las fuentes principales de información que se utilizaron para fundamentar el texto.

3. RESULTADOS Y ANÁLISIS

3.1 Identificación de desviaciones

a) Resultados de las Inspecciones

- **Instalaciones y entorno**

Aproximadamente a 300 m se ubica un río de aguas residuales mostrado en la figura 2, el cual no colinda directamente con las instalaciones pero genera un importante riesgo sanitario, el canal y las hierbas presentes en los alrededores del sitio proporcionan un hábitat apta para que las moscas y roedores se reproduzcan; al hallarse relativamente cerca, el restaurante es propenso a verse afectado por alguna de estas plagas, ya que animales como las ratas, gracias a su gran olfato pueden trasladarse en busca de refugio y comida, infestando las zonas aledañas.



Figura 2. Entorno de las instalaciones.

El patio se encuentra limpio con alumbrado y drenaje, sin embargo, como se observa en la figura 3 no cuenta con delimitaciones físicas hacia la avenida; en ocasiones cuando el almacenamiento de residuos es insuficiente, la basura se coloca en bolsas plásticas en este lugar y permanece ahí sin ningún tipo de recipiente con tapa que la contenga, hasta que el personal competente la retira, produciendo que los malos olores se esparzan y atraigan moscas y hormigas que pueden refugiarse en los arbustos que se encuentran ahí.

El estudio de González & Soto (2015) en donde se encontraron circunstancias similares a esta, menciona que los canales de aguas residuales son sitios ideales para que los insectos depositen sus larvas y proliferen, convirtiéndose en un riesgo potencial de

higiene para los establecimientos, igualmente corrobora que el dejar los residuos por largos periodos de tiempo provoca que los malos olores atraigan plagas que fácilmente pueden ingresar al no estar delimitadas la instalaciones.



Figura 3. Exterior de las instalaciones

Las uniones entre paredes y techos del interior del establecimiento carecen de un acabado sanitario, permitiendo la acumulación de suciedad en donde se pueden formar biopelículas más difíciles de eliminar; el techo del área de comensales exhibe algunos agujeros en donde anteriormente se encontraba la iluminación, aunque no ocasionan un peligro inmediato es posible que en ellos se acumule el polvo y aniden plagas de insectos que posteriormente representarán un riesgo mayor; las ventanas no cuentan con mallas o mosquiteros y la puerta principal no cierra herméticamente dejando un espacio aproximado de 1 cm entre su estructura y la pared, como se muestra en la figura 4, tampoco está provista con un burlete, ni tiene instalado un brazo hidráulico para que cierre automáticamente.

El reducido espacio limita la circulación de aire causando que la temperatura al interior aumente y a su vez obliga a que las puertas se mantengan abiertas ya que no hay extractores o ventiladores que regulen el flujo de aire. Al no disponer en las instalaciones de las medidas pertinentes especificadas por la normatividad para limitar la entrada de suciedad y fauna nociva, los utensilios y alimentos quedan completamente vulnerables a los contaminantes externos.



Figura 4. Puerta y ventana del establecimiento.

- **Transporte y recepción de materia primas**

Con excepción de algunos productos perecederos que se adquieren diariamente en locales o puestos ambulantes, la mayoría son abastecidos los domingos en supermercados; se trasladan en cajas de plástico y hieleras dentro de un vehículo particular sin ningún tipo de refrigeración, al arribar a las instalaciones, todos los comestibles se descargan rápidamente, para posteriormente ser almacenados; no obstante, por falta de espacio durante el proceso algunas alimentos tienen que situarse en el suelo, como se ve en la figura 5, poniendo en riesgo su inocuidad. El trabajo de García & Reyes (2018) menciona que además de poner en riesgo la higiene de las materias primas o utensilios, el colocarlos en el piso puede ocasionar accidentes al momento de estar realizando las labores cotidianas.



Figura 5. Recepción de producto.

- **Almacenamiento**

El personal tiene cierta noción del sistema de primeras entradas primeras salidas, por lo que ocupan primero los productos frescos que llevan más tiempo en almacenamiento y si son empacados se utiliza el de caducidad más corta; sin embargo como se observa en la figura 6, los equipos de refrigeración no poseen el suficiente espacio para guardar todos los alimentos, ocasionando que tanto materias primas como productos terminados se depositan en el mismo refrigerador, generando desorden y el riesgo de contaminación cruzada; únicamente uno de los dos refrigeradores cuenta con termómetro, el cual durante las inspecciones se monitoreó, comprobando que la temperatura en su interior se mantuviera por debajo de los 4°C.

Domínguez & Sánchez (2013) señala deficiencias equivalentes a estos resultados en donde las temperaturas de almacenamiento no son monitoreadas, corriendo el riesgo de que los equipos no funcionen correctamente y los alimentos perezcan; además mencionan que el acomodo de los productos es incorrecto, provocando que puedan dañarse, contaminarse o rezagarse.

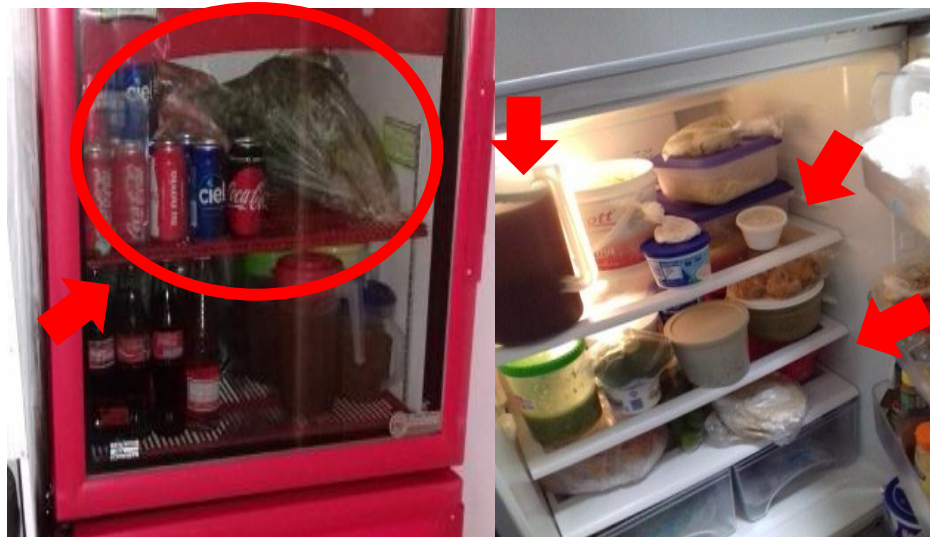


Figura 6. Almacenamiento de productos terminados y materias primas.

Los estantes inferiores de la cocina como los de la figura 7 no disponen de puertas y su superficie es rugosa dificultando la limpieza, promoviendo la acumulación de suciedad y entrada de fauna nociva, de manera que los utensilios guardados aquí son propensos a adquirir con mayor facilidad contaminantes que pueden ser transmitidos a los alimentos al momento de ser utilizados.



Figura 7. Almacenamiento de utensilios.

- **Área de manipulación de alimentos**

Durante el transcurso de la jornada se observó que algunas de las pertenencias de los colaboradores son colocadas sobre las barras y guardadas en los estantes, debido a que no poseen un sitio específico o casilleros en donde situarlas, ver figura 8; Argueta & Navarro (2016) mencionan que desviaciones similares fueron encontradas en su estudio, las cuales son un foco de contaminación pues al ingresar artículos personales a la cocina pueden introducir partículas de suciedad provenientes del exterior que pueden transmitirse a las superficies, utensilios o alimentos que se encuentran aquí.



Figura 8. Pertenencias de los empleados en el área de manipulación.

Para la preparación de los alimentos se emplean palas de madera como las de la figura 9, usar este tipo de utensilios no está permitido por la NMX-F-605-NORMEX-2016, de acuerdo con González (2013) el material del cual están hechos puede agrietarse y absorber agua convirtiéndose en un medio idóneo para el desarrollo de microorganismos; en ocasiones los instrumentos de cocina son manipulados con los trapos que se utilizan para limpiar las barras y anaqueles, al igual que la madera la tela puede retener humedad y suciedad entre sus fibras, favoreciendo el traslado de las bacterias de una superficie a otra, poniendo en riesgo la inocuidad de los productos.



Figura 9. Uso de palas de madera.

La zona de lavado es una extensión del área de manipulación de alimentos, que tiene instalada una tarja doble, mostrada en la figura 10, que sirve para el lavado tanto de materias primas como de utensilios para cocinar, al realizar esta tarea se depositan en ella todo tipo de microorganismos y productos químicos que pueden ser transmitidos a los comestibles si no se limpia y desinfecta adecuadamente después de su uso.

El trabajo de García & Reyes (2018) señala hayasgos como los detectados aquí, tales como el uso de utensilios de madera y trapos de tela los cuales representan un riesgo potencial de contaminación para los platillos que se elaboran, de igual manera menciona la existencia de una tarja que es utilizada para usos múltiples y con la cual se corre el riesgo de una contaminación cruzada.



Figura 10. Lavado de alimentos.

La ensalada como la que se ve en la figura 11 es preparada con anterioridad puesto que es requerida para la mayoría de los platillos, después de ser elaborada esta se deja en un recipiente al aire libre y a temperatura ambiente, condiciones apropiadas para que los microorganismos existentes se reproduzcan y generen un peligro para la salud del consumidor, ya que de acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (2008) la mayoría de las bacterias duplican su número cada 20 minutos a una temperatura aproximada de 30°C .



Figura 11. Preparación de ensalada.

- **Higiene del personal**

Ningún miembro del personal hace uso de cubre bocas y cofia, como se puede visualizar en la figura 12 laboran durante el día con uñas pintadas, maquillaje y joyería, que pueden desprenderse y caer sobre los comestibles; también se observó que algunos manipuladores no utilizan el uniforme completo y portan zapatos descubiertos, incrementando la probabilidad de que sufran algún accidente e introduciendo a la zona de manipulación la suciedad que se encuentra en la ropa de calle.

Se identificaron malos hábitos de higiene llevados a cabo por los trabajadores tales como tocarse la cara, secarse las manos en el delantal y hacer uso del celular, trasladando microorganismos y productos químicos como el maquillaje a los alimentos o utensilios con los que trabajan; aunque los operarios tienen la precaución de lavarse las manos cada vez que lo ven necesario, ninguno tiene el conocimiento certero de cada cuánto o cómo realizar un adecuado lavado, por lo que el riesgo de contaminación sigue latente.

Tanto Argueta & Navarro (2016) como García & Reyes (2018) revelan la misma problemática antes mencionada en sus sitios de estudio, ambos coinciden que en ocasiones la limitante es la infraestructura o el factor económico, sin embargo, lo más importante para prevenir las ETA y mitigar el impacto de estos aspectos es reforzar otros como concientizar al personal en temas sobre el manejo de los alimentos, limpieza y desinfección, almacenamiento, higiene personal, etc.



Figura 12. Higiene del personal que manipula los alimentos.

- **Servicios sanitarios**

El sanitario se encuentra limpio, cuenta con papel higiénico, bote de basura con mecanismo de pedal; como se observar en la figura 13 a la estación de lavado le hacen falta un cepillo para tallar las uñas y letreros que indiquen como realizar una limpieza adecuada de las manos, para el secado se hace uso de toallas de tela las cuales son higienizadas a diario, no obstante, no son permitidas por la NOM-251-SSA1-2009 puesto que pueden albergar microorganismos entre sus fibras y contaminar las manos.



Figura 13. Sanitario.

La ventilación mostrada en la figura 14 tiene conexión directa con la zona de lavado, permitiendo que las plagas y los vapores del sanitario, puedan fluir libremente, contaminando las superficies y comestibles que se encuentran ahí.



Figura 14. Ventilación del sanitario.

- **Manejo de residuos**

Los contenedores existentes son insuficientes, ocasionando que los desechos se tengan que estar retirando continuamente tal como se muestra en la figura 15, en ocasiones son arrastrados por el pasillo en el recipiente sin tapa, contaminando el ambiente a su alrededor, posteriormente son colocados en el exterior del estacionamiento en donde el municipio los recolecta, durante este periodo de tiempo los desperdicios no solo dan una mala imagen si no que ponen en riesgo la higiene del restaurante; de acuerdo con González & Soto (2015) la acumulación excesiva de basura provoca malos olores lo cual atrae plagas que pueden encontrar en el establecimiento un hábitat favorable donde encontrar refugio y alimento, convirtiéndose así en un nuevo foco de contaminación.



Figura 15. Retiro de residuos.

En la figura 16 se muestra el contenedor del área de manipulación el cual en ocasiones permanece sin tapa, creando la posibilidad de que los trabajadores puedan ensuciarse las manos al hacer uso de este; también se puede ver que no se le colocan bolsas de plástico y los restos de basura quedan adheridos en las paredes, dando oportunidad a que los microorganismos se reproduzcan; Hernández (2016) menciona que algunas bacterias poseen la facultad de adherirse a las superficies formando biopelículas más difíciles de eliminar y que cuando entran en contacto con los alimentos se convierte en un riesgo potencial para la salud del consumidor.



Figura 16. Manejo de residuos en las instalaciones.

- **Almacenamiento y control de productos químicos y de limpieza**

No se tiene un control del uso de los productos químicos y de limpieza, a pesar de que el establecimiento tiene un almacén para guardarlos, algunos de ellos se encuentran en una repisa sobre la tarja de lavado como se visualiza en la figura 17, de acuerdo con la NMX-F-605-NORMEX-2016 estos productos deben estar alejados del área de manipulación, en recipientes cerrados e identificados, previniendo que se derramen o tengan contacto directo con los alimentos y provoquen una contaminación química.

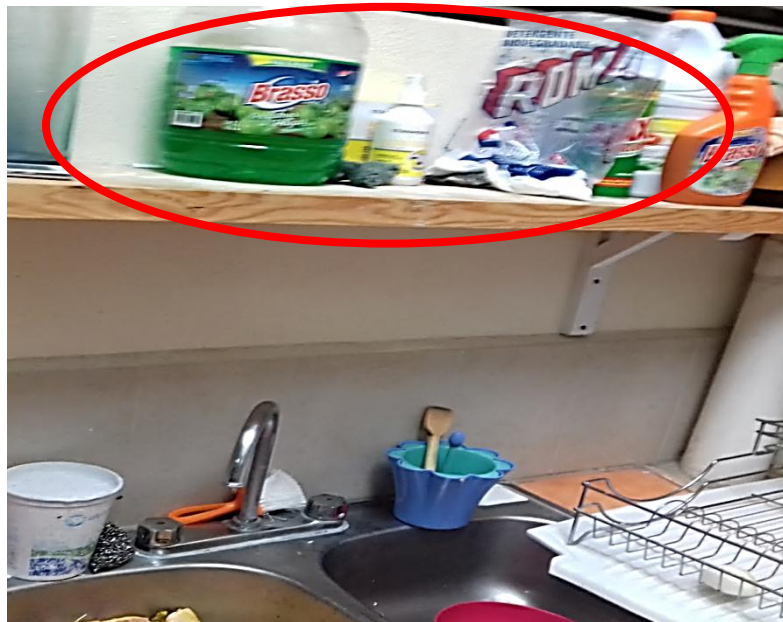


Figura 17. Almacenamiento inadecuado de productos químicos.

Como consecuencia de la falta de espacio e indisciplina, en el almacén de limpieza aparte de productos químicos se guardan las pertenencias de los trabajadores, recipientes desechables y algunos alimentos empacados, como se observa en la figura 18; aparte del riesgo químico inherente, guardar objetos que no pertenecen al sitio correspondiente es un factor que sin duda es un peligro para los utensilios y alimentos que se encuentran ahí, ya que provocan desorden y acumulación de suciedad, generando escondites ideales para las plagas, González & Soto (2015) mencionan que algunos insectos y tipos de roedores encuentran este tipo de lugares ideales para subsistir, contaminando y causando daños a las superficies a sus alrededores.



Figura 18. Almacén de productos químicos y de limpieza.

- **Área de comensales**

Las puertas y ventanas permanecen abiertas durante el día, permitiendo que la suciedad y las moscas fluyan libremente dentro del establecimiento, contaminando las mesas de los comensales o las áreas de trabajo con las que tienen contacto; Alonso, Acosta & Maldonado (2007) mencionan que insectos como estos se alimentan de materia orgánica descompuesta y pueden portar distintos agentes patógenos sobre su cuerpo los cuales trasladan a las superficies o alimentos al momento de posarse sobre ellos.

Se observó que el personal suele tomar los cubiertos, vasos y platos de las partes con las que interactúa la boca de los comensales, también cobran el dinero y sirven los platillos sin tener el cuidado de usar guantes o higienizarse después de cada acción,

transmitiendo la suciedad y microorganismos que acumulan en sus manos a los utensilios de servicio y por ende a los alimentos que van a ser consumidos, propiciando una contaminación cruzada y contribuyendo a la ocurrencia de ETA.

De acuerdo con Argueta & Navarro (2016) el ser humano es uno de los principales causantes de estas enfermedades, generando el 26% de ellas a causa de sus malos hábitos higiénicos; el problema se acrecenta al momento de que las bacterias están en presencia de los comestibles puesto que tienen una alta capacidad de reproducirse al estar en contacto con ellos, aumentando la probabilidad de causar algún daño al consumidor.



Figura 19. Área de comensales.

- **Control de plagas**

La acumulación de basura, mantener la puerta abierta, las ventanas sin ningún tipo de protección y la elevada temperatura al interior de la cocina crean el ambiente idóneo para sustentar la plaga de moscas que persiste durante todo el día; para combatirla, a la mitad del área de servicio el personal del restaurante instaló una trampa de choque eléctrica mostrada en la figura 20, no obstante, aparte de ser ineficiente la NMX-F-605-NORMEX-2016 no permite el uso de este tipo de artefactos en esta zona, puesto que los cadáveres de insectos pueden caer sobre los comestibles o mesas de servicio.



Figura 20. Plaga de moscas en el área de servicio.

En el estacionamiento existe una plaga de hormigas que se exhibe en la figura 21, a pesar de los intentos por erradicarlas, han logrado sobrevivir gracias al refugio que les proporcionan las macetas y arbustos ubicados en ese lugar, actualmente las hormigas no representan un problema de higiene; sin embargo, podría agravarse si el establecimiento no cuenta con las medidas necesarias para prevenir que estas u otras plagas puedan ingresar y proliferar, comprometiendo la inocuidad de las instalaciones.



Figura 21. Plaga de hormigas en el estacionamiento.

b) Resultados de las listas de verificación

Durante las inspecciones se identificaron desviaciones en todas las áreas del establecimiento, pero para poder visualizar los verdaderos puntos de riesgo se utilizaron como apoyo los resultados de las listas de verificación.

Al analizar los resultados de las cuatro inspecciones realizadas en el establecimiento, el porcentaje de cumplimiento varió en algunas categorías ya que las desviaciones encontradas no siempre fueron las mismas debido a factores como la carga de trabajo y el operador, por lo tanto, se realizó el promedio de los porcentajes de cumplimiento, mostrado en la tabla 5 y se tomaron en cuenta como **puntos de riesgo** las categorías que obtuvieron una calificación **Deficiente** con menos del 60% de cumplimiento.

Tabla 5. Resultados de las listas de verificación.

Categoría	% de cumplimiento	Calificación
Instalaciones y entorno	47	Deficiente
Transporte y recepción de materia prima	67	Aceptable
Almacenamiento	62	Aceptable
Área de manipulación de alimentos	47	Deficiente
Higiene del personal	39	Deficiente
Servicios sanitarios	72	Aceptable
Manejo de basura	56	Deficiente
Almacenamiento de productos químicos y de limpieza	50	Deficiente
Control de plagas	30	Deficiente
Área de comensales	57	Deficiente

3.2 Confirmación de contaminación microbiológica

No todas las deficiencias de las categorías pueden ser evaluadas de igual manera debido a que las causantes dependen de diferentes factores, algunos externos al establecimiento como el entorno, otras que dependen del capital económico como las modificaciones a las instalaciones; pero las más importantes son aquellas que dependen directamente del personal que manipula los alimentos como las prácticas higiénico-sanitarias las cuales pueden ser evaluadas con ayuda de otros estudios como los análisis microbiológicos y no solo con inspecciones visuales y listas de verificación. Por consiguiente solamente 3 de las categorías que se consideraron puntos de riesgo de contaminación aplican para su confirmación con la implementación e interpretación de análisis microbiológicos.

Para evaluar la eficacia de las prácticas higiénico-sanitarias de los trabajadores el muestreo se llevó a cabo después de la higienización de las áreas, las superficies seleccionadas se sometieron a análisis específicos dependiendo el tipo de microorganismos al que estuvieran expuestos, tal como se muestra en la tabla 6; cabe aclarar que aunque el sanitario no fue tomado en cuenta como un área crítica, se hizo una excepción y se consideró a la toalla de tela para secar las manos como uno de ellos, pues de nada serviría que los manipuladores realizarán un constante y adecuado lavado de manos si al secarse se contaminarían nuevamente.

Tabla 6. Muestras para análisis microbiológicos en los puntos de riesgo.

Tipo de superficie	Superficie	Categoría	Análisis microbiológico
Viva	Manos de los manipuladores	Higiene personal	Coliformes totales
			<i>Staphylococcus aureus</i>
Inerte	Trapo de limpieza para las barras	Área de manipulación de alimentos	Mesófilos
	Barras		Mesófilos
	Palas para la comida		Coliformes totales
	Toalla para las manos		Coliformes totales
	Tarja de lavado		Coliformes totales
	Servilletas para tortillas		Mohos y levaduras
	Ensalada de lechuga		Coliformes totales
			<i>Staphylococcus aureus</i>
	Trapo de limpieza para las mesas	Área de comensales	Mesófilos
	Mesas		Mesófilos
		Toalla para las manos	Sanitarios

3.2.1 Mesófilos aerobios presentes en superficies inertes

El trapo con el que se limpian las barras de la cocina se confirmó como punto de riesgo de contaminación, el contenido de mesófilos detectado alcanzó las 45×10^2 UFC/mL, superando el límite permitido por la NOM-093-SSA1-1994 que es de 4×10^2 UFC/mL, lo que indica que el paño no se está desinfectando adecuadamente, por lo tanto las bacterias que quedan retenidas entre sus fibras pueden esparcirse por las superficies con las que tiene contacto como las barras que se limpian con él, las cuales se encuentran contaminadas con una concentración menor de 1.3×10^2 UFC/mL que no sobre pasa lo establecido por la norma, pero si no se tiene una adecuada higiene y se sigue empleando continuamente el mismo trapo sucio, la concentración de bacterias puede aumentar a niveles críticos. Debido a la gran diferencia numérica de UFC que se observan en la figura 22, fue necesario realizar la gráfica con una escala logarítmica para visualizar los resultados de manera más sencilla. Es propio mencionar que la NOM-093-SSA1-1994 ya no está vigente; no obstante, es utilizada como referencia porque en la NOM-251-SSA1-2009 no se encuentran indicadores de los límites de microorganismos permisibles.

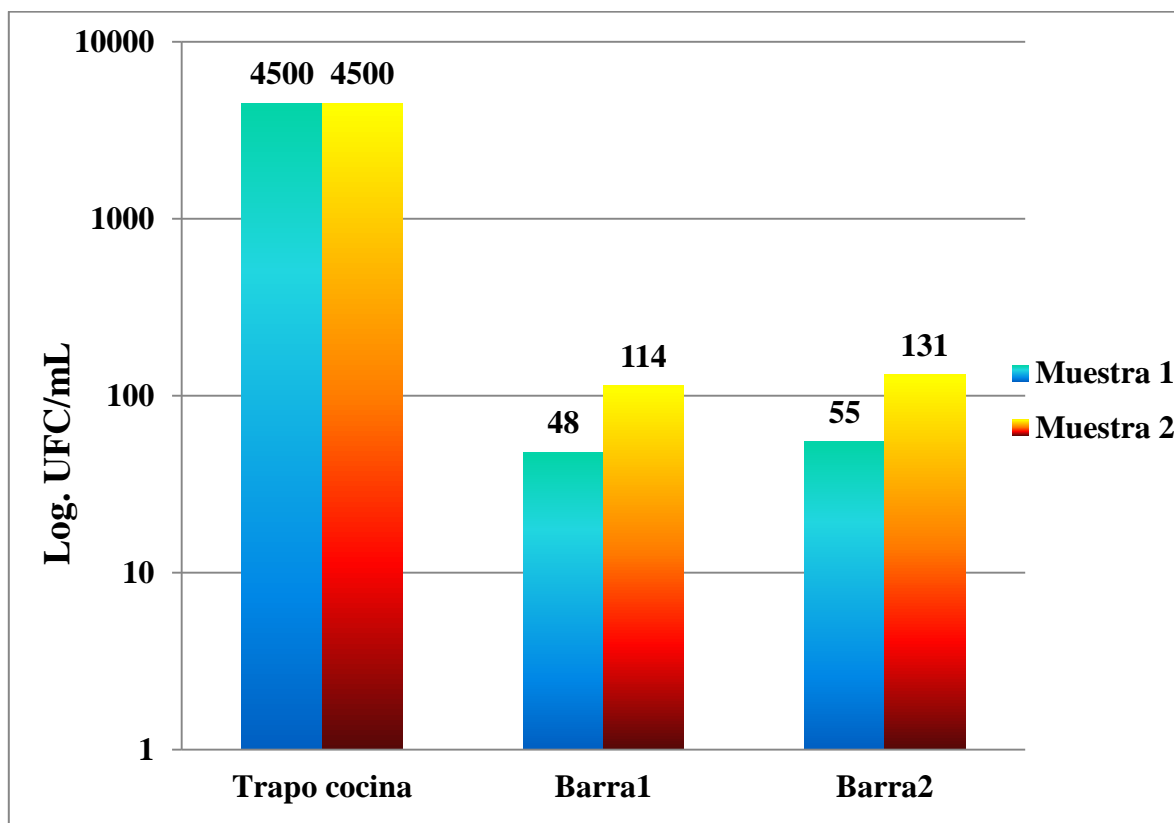


Figura 22. Mesófilos en el área de preparación de alimentos.

En la figura 23 se muestran los resultados de los análisis de las mesas de los comensales y sus trapos de limpieza, se observa una tendencia similar a la figura 22 debido a que las condiciones son parecidas, en donde el paño es el foco de contaminación; pero dado que la carga microbiana no es tan elevada como en el caso anterior no representan un peligro inmediato, no obstante, debe corregirse como una medida preventiva; de acuerdo con Pedregal, García, Naharro & López (2002) la presencia de mesófilos es común en ciertos alimentos o superficies, pues engloban una gran variedad de bacterias que pueden encontrarse naturalmente en el medio ambiente; sin embargo, es necesario que sean controladas ya que si se encuentran en elevadas concentraciones aumenta la probabilidad de que existan patógenos capaces de provocar graves daños a la salud.

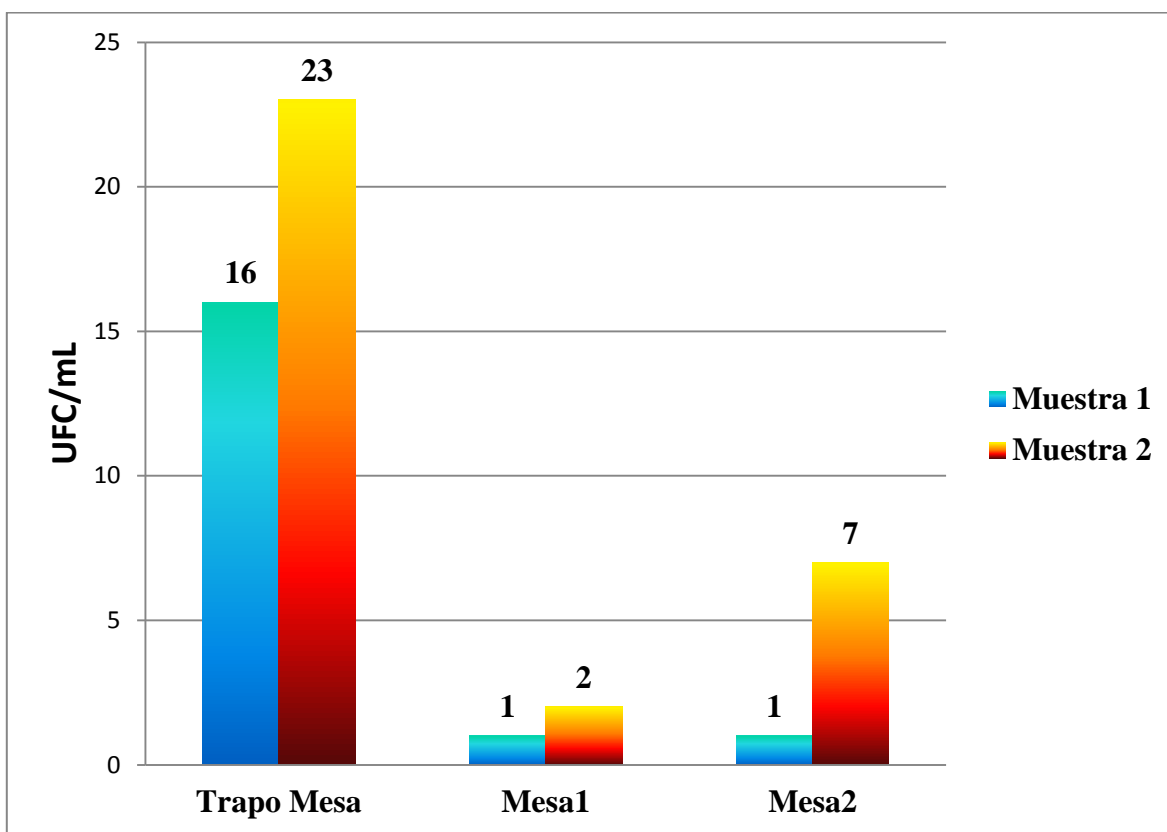


Figura 23. Mesófilos en el área de comensales.

En la figura 24, se aprecia una comparación de la concentración microbiológica en las superficies analizadas del área de comensales y la zona de preparación de alimentos, es evidente que la contaminación en esta última es mayor, la causa probable es que los trapos para la limpieza tienen más contacto con las manos de los manipuladores, superficies,

utensilios y productos de empaque, además de que no son higienizados con la frecuencia necesaria; aunado a eso la poca ventilación, humedad y temperatura al interior de la cocina crean los elementos requeridos para que las bacterias se desarrollen con mayor facilidad.

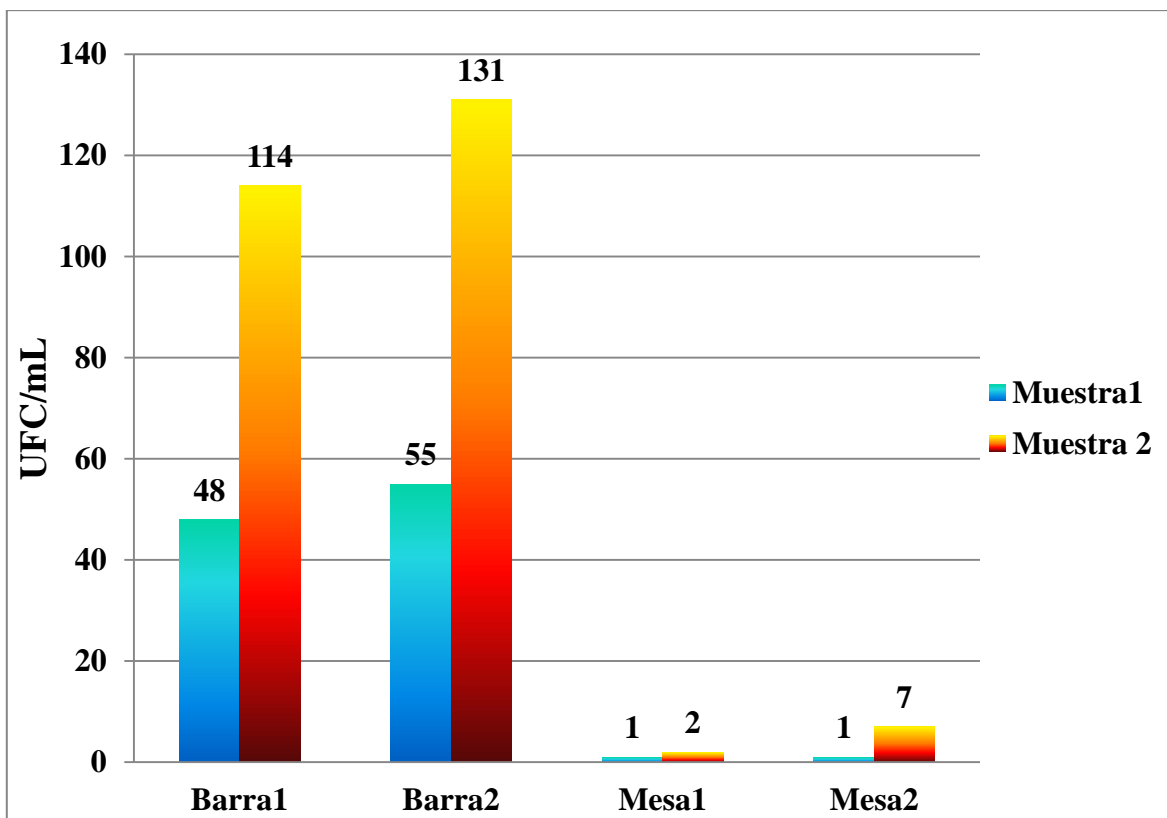


Figura 24. Mesófilos en las barras de la cocina VS. en las mesas de comensales.

3.2.2 Coliformes totales presentes en superficies vivas e inertes

En la figura 25, se exhibe la presencia de coliformes totales en toallas para el secado de manos, en la que corresponde al sanitario se hallaron **4 UFC/mL** mientras que en la de la cocina fueron **9 UFC/mL**, los resultados son congruentes con los de mesófilos y demuestran nuevamente que el área de manipulación es la más contaminada; la presencia de estas bacterias no significa necesariamente que hay patógenos entéricos presentes pero si es un indicador claro de malas prácticas higiénico-sanitarias. Para prevenir que los microorganismos existentes se eleven a niveles no permitidos es necesario cambiar las toallas de tela por desechables o en su defecto mejorar los procedimientos de limpieza y desinfección. La norma NOM-093-SSA1-1994 acepta hasta **200 UFC/mL** en superficies inertes y aunque en este caso la concentración no representa un riesgo para la salud, no

debe subestimarse porque el uso de trapos o toallas en conjunto con una mala higienización pueden convertirse en un peligro potencial, como lo demuestran estudios similares realizados por Argueta & Navarro (2016) en donde se obtuvieron hasta 49×10^2 UFC/mL de coliformes totales, superando por mucho los límites permitidos por la norma.

Después de la higienización de las manos se realizaron pruebas a los tres manipuladores que tienen mayor contacto con los comestibles, en la figura 25, se observa que ninguna muestra excede el límite de **10 UFC/mL** establecido para superficies vivas en la NOM-093-SSA1-1994, sin embargo, la diferencia en la concentración de microorganismos presentes en las manos evidencia la eficiencia del lavado de cada uno de ellos; las malas prácticas de higiene que llevan a cabo como el uso del celular, traer las uñas largas, utilizar maquillaje y portar joyería permiten la acumulación de microorganismos que se transmiten a las manos y a su vez si no son adecuadamente higienizadas a la toalla de secado, provocando que esta recontamine a los demás colaboradores después de su limpieza.

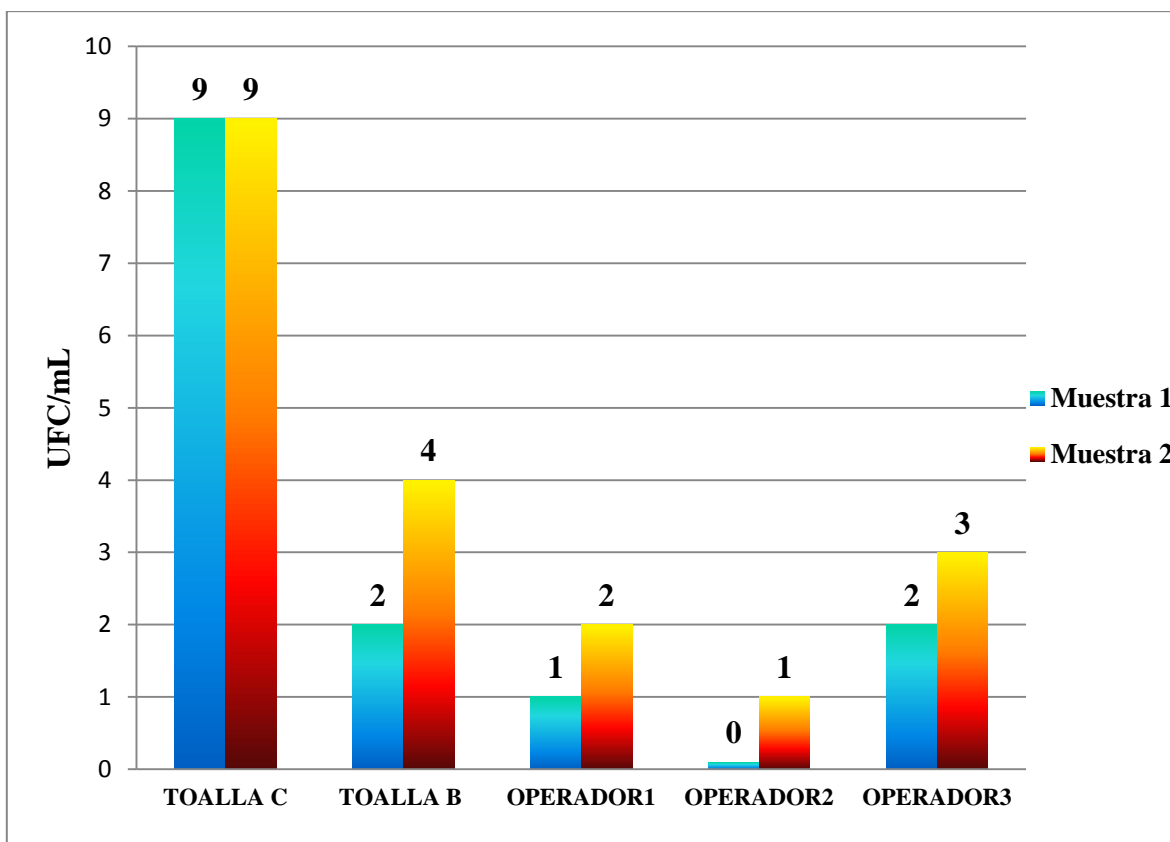


Figura 25. Coliformes totales en las manos y toallas para secarse.

A pesar de que la tarja está constantemente expuesta a una amplia variedad de bacterias al lavar las materias primas y herramientas de cocina, en la figura 26, se puede ver que la presencia de coliformes totales es mínima; por otro lado aún cuando los utensilios de madera son propensos a que los microorganismos se reproduzcan fácilmente en su superficie, los análisis realizados en las palas fueron negativos, estos resultados son ocasionados por el uso constante de cloro y yodo que utilizan para desinfectar y que impide el desarrollo de microorganismos, sin embargo, si los productos químicos no son controlados y aplicados bajo las recomendaciones de uso del fabricante se puede generar un riesgo de contaminación química. García & Reyes (2018) mencionan que el uso indiscriminado de cloro al mezclarse con materia orgánica puede producir cloraminas y trihalometanos, compuestos peligrosos para la salud ya que son cancerígenos; por lo tanto igualmente sugieren el uso controlado tanto de este como de todos los demás químicos para la limpieza y desinfección.

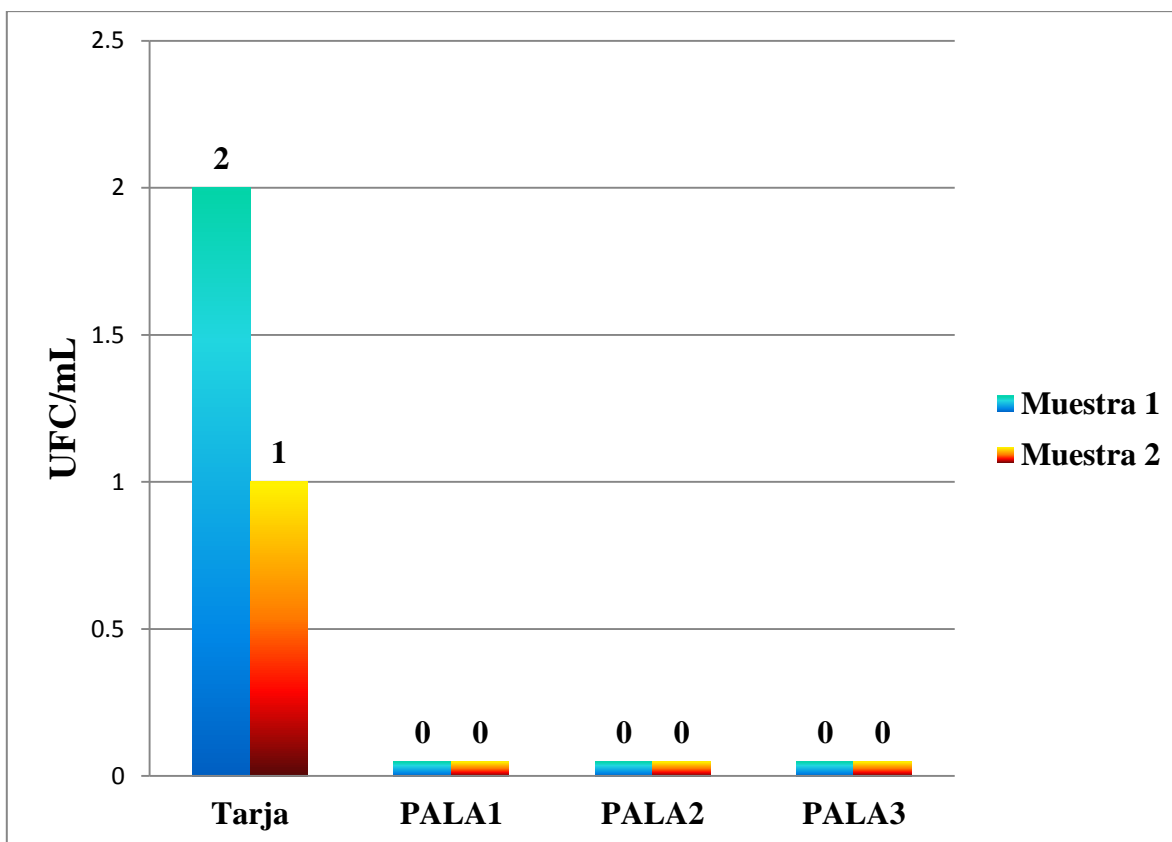


Figura 26. Coliformes totales en la tarja de lavado y en palas de madera.

Se decidió evaluar la ensalada porque es un alimento preparado y utilizado como guarnición en la mayoría de los platillos; la NOM-093-SSA1-1994 indica que el límite permitido de coliformes totales en éstos productos es de **100 UFC/mL**, en los resultados de los análisis, mostrados en la figura 27, se puede visualizar que únicamente se detectaron **12 UFC/mL**, por lo tanto se consideró que no representa un riesgo, siempre y cuando se consuma rápido, se mantenga en refrigeración o no se mezcle con algún otro producto, para evitar que se contamine y/o que las bacterias se reproduzcan. Es probable que las UFC identificadas provengan de la flora microbiana natural del alimento y que a consecuencia de un mal lavado y desinfectado no se hayan eliminado por completo, pese a esto no se descarta la posibilidad de una recontaminación por parte de los trabajadores al momento de que la manipularon.

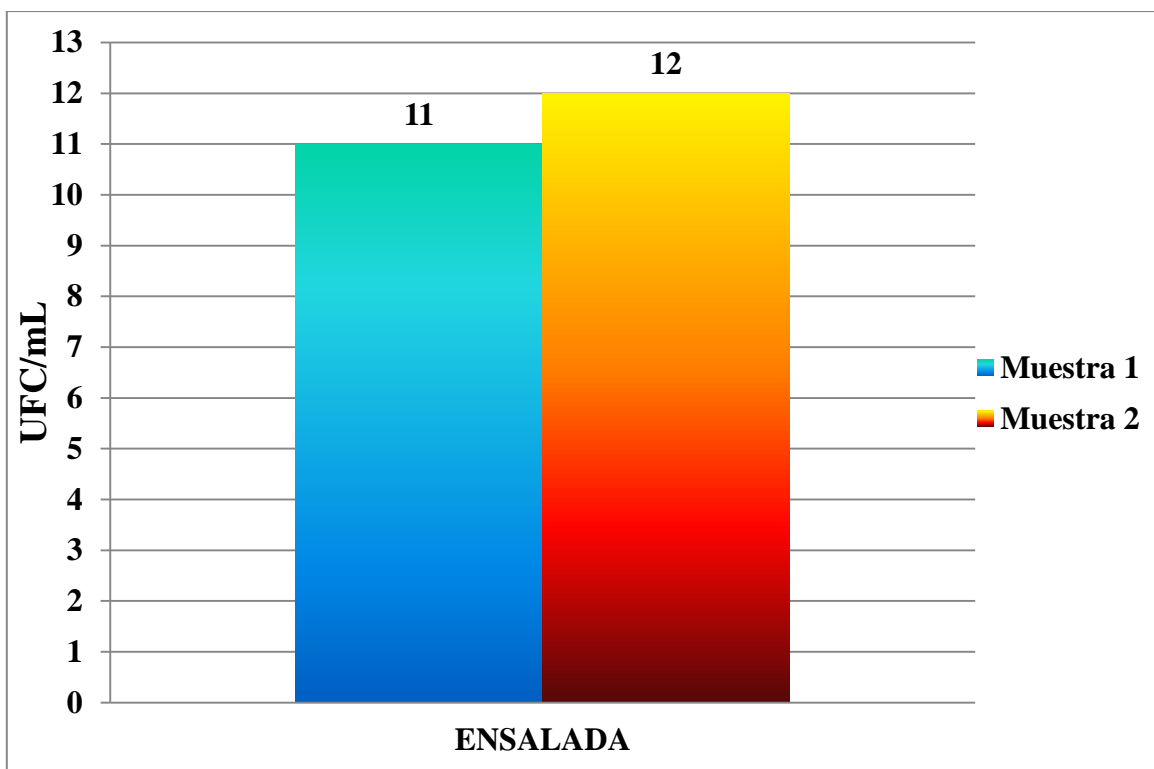


Figura 27. Coliformes totales en la ensalada preparada.

3.2.3 *Staphylococcus aureus* presentes en superficies vivas e inertes

La NOM-093-SSA1-1994 estipula que el límite máximo que puede existir en un alimento es de **100 UFC/mL**, por consiguiente las **20 UFC/mL** identificadas en la ensalada no son un peligro inmediato para el consumidor; sin embargo, debe tomarse en cuenta que las muestras fueron adquiridas al término de la realización de la ensalada y que posteriormente

es colocada en un recipiente con agua de donde se va surtiendo a los diferentes platillos elaborados, dicho contenedor se encuentra la mayoría del tiempo destapado y a temperatura ambiente, condiciones ideales para que estas bacterias se reproduzcan y se conviertan en un riesgo para la salud; ya que estudios realizados por Castro, Chaidez, Rubio & Benigno (2004) y Dos Santos (2007) revelan que el *Staphylococcus aureus* se reproduce mejor a temperaturas aproximadas a los 26°C y puede sobrevivir en productos como frutas y verduras mínimamente procesados.

La determinación de *Staphylococcus aureus* en las manos de los operadores exhibidos en la figura 28, coincide con los resultados de coliformes totales, en donde el operador 3 presenta la mayor concentración de bacterias; cabe aclarar que dicho operador es quien se encarga de la preparación de la ensalada y debido a su deficiente proceso de lavado de manos y malas prácticas de higiene puede ser quien la contamina al momento de elaborarla.

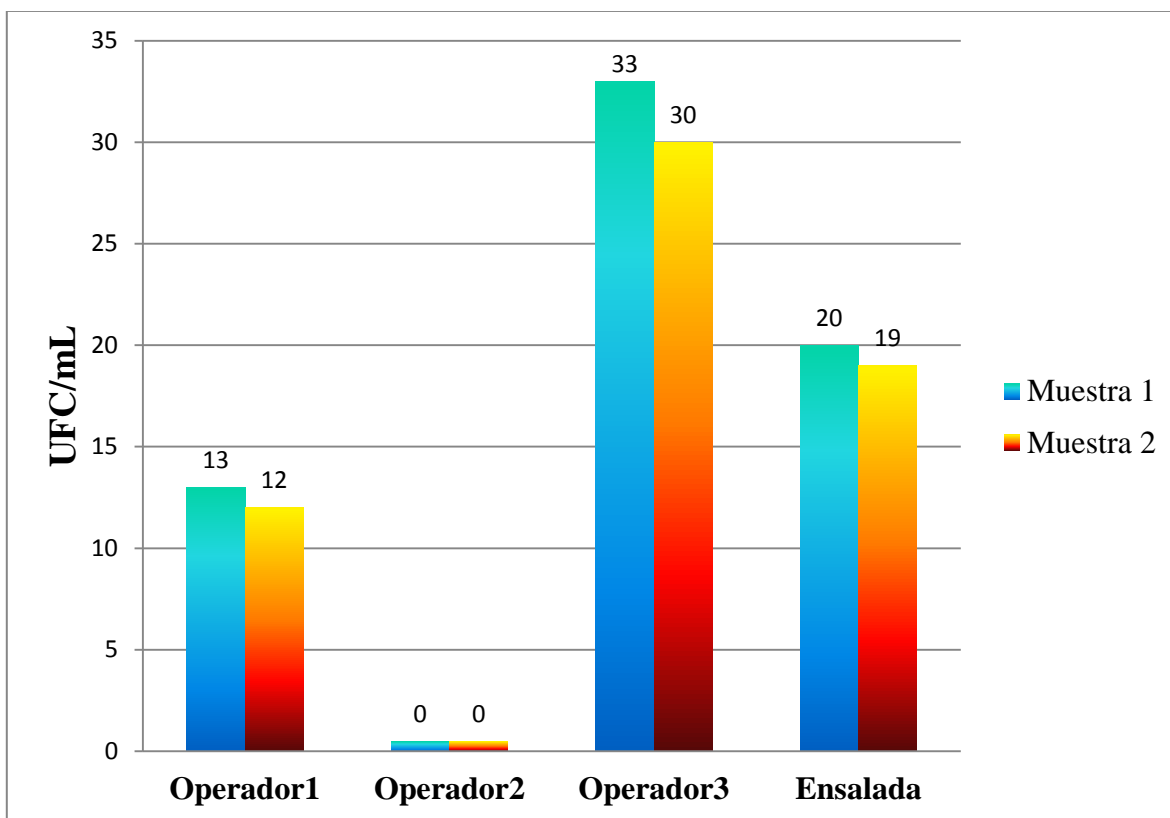


Figura 28. *Staphylococcus aureus* en las manos y en la ensalada preparada.

3.2.4 Mohos y levaduras presentes en superficies inertes

En la figura 29, se observan los resultados de mohos en las servilletas de tela para las tortillas, los resultados son los esperados pues estas nunca están expuestas a superficies o alimentos sucios que puedan contener altas concentraciones de microorganismo y al ser lavadas a diario con cloro como desinfectante se limita el desarrollo de los que puedan estar presentes, sobre todo de mohos y levaduras que poseen un crecimiento lento.

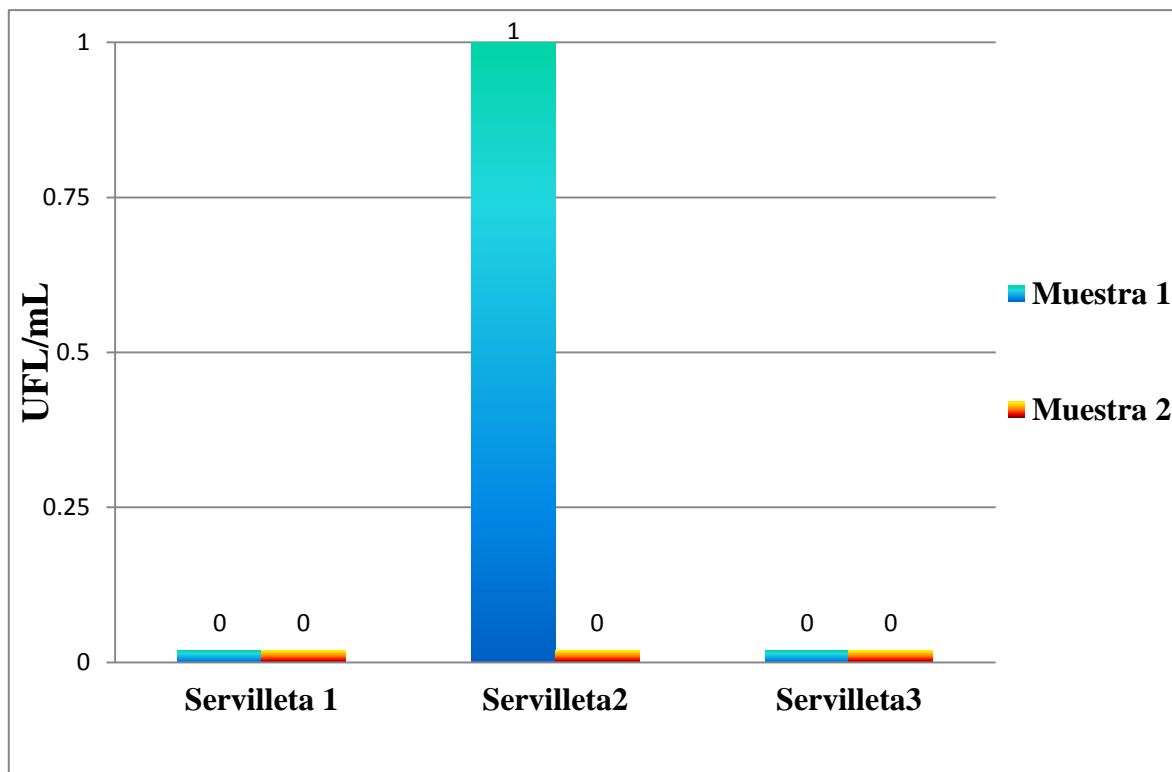


Figura 29. Mohos y levaduras en las servilletas para tortillas.

De acuerdo a los resultados obtenidos de los análisis microbiológicos se demuestra que existe un riesgo potencial de contaminación si no se lleva un control en la higiene del establecimiento, por lo tanto como parte del objetivo particular 3 del plan de prevención y control de riesgos de contaminación se realizó una guía en base a la normatividad con sugerencias especializadas, para ayudar a los trabajadores y al responsable del establecimiento a tomar acciones correctivas y preventivas para mejorar la calidad e inocuidad de los alimentos elaborados.

3.3 Guía de higiene alimentaria

El documento mostrado a continuación engloba información contenida respectivamente en la NOM- 251-SSA1-2009 y NMX-F-605-NORMEX-2016, las cuales se complementaron entre sí junto con una serie de sugerencias, con el propósito de constituir los elementos requeridos para mejorar la inocuidad de los comestibles preparados en el establecimiento y prevenir la incidencia de ETA.

Esta herramienta se planificó para personas con poco o nulo conocimiento sobre las BPM y manejo higiénico de los alimentos, por lo tanto se añadió gran cantidad de elementos visuales y definiciones para que su entendimiento fuera claro, el propósito fue el de atraer la atención y generar interés en el observador, por lo que está diseñada de una forma sencilla que lleva al lector a través del texto de manera fluida, dando como resultado un tiempo de lectura de aproximado 40 min.

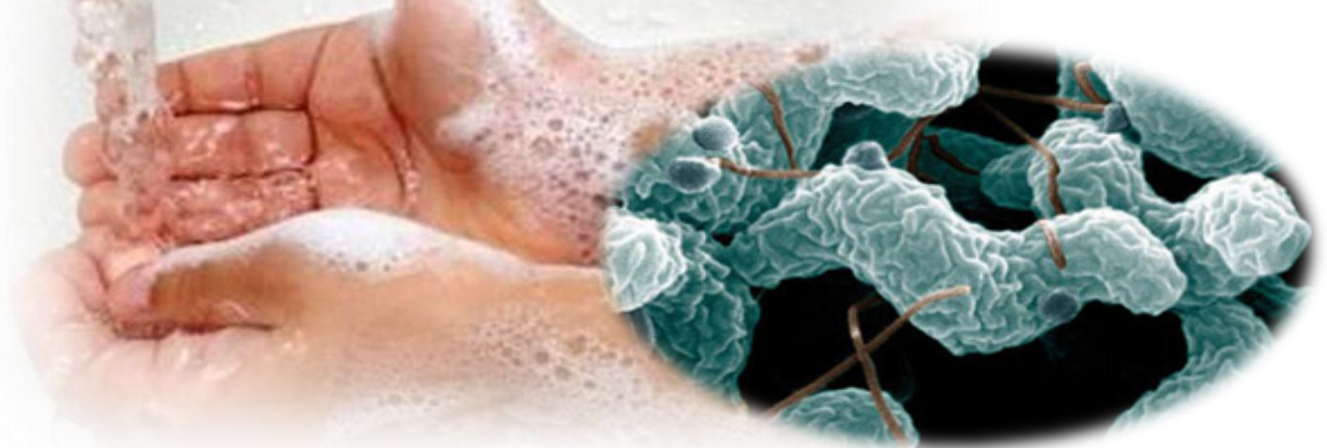
Como parte de la guía se hicieron recomendaciones sobre algunos equipos de medición térmica para facilitar el control de los procesos de refrigeración y cocción, de igual manera con el propósito de evitar la contaminación química durante la higienización de las áreas y superficies, se propuso un detergente y desinfectante certificados para su uso en establecimientos que preparan alimentos; la cotización de dichos equipos y productos, junto con los datos de su proveedor se encuentran descritos en el anexo B. Cabe mencionar que como medida adicional se incluyeron en el anexo C las fichas técnicas y hojas de seguridad de los químicos de limpieza para que en el restaurante tomen en cuenta y tengan acceso a las dosis de uso sugeridas por el fabricante y a las medidas de seguridad que se deben tomar al hacer uso de ellos.



**Guía de higiene alimentaria para la
prevención y control de los riesgos de
contaminación de los alimentos**

Restaurante las tablitas

**Autor: Ing. Alfredo López Morales
Garcini**



¿QUIÉNES SOMOS?

Somos un restaurante de comida rápida con más de 15 años de experiencia, dando un servicio de calidad y ofreciendo un espacio en el cual las personas puedan comer platillos ricos y saludables.

Misión

- Somos un restaurante con el compromiso de ofrecer a las personas que trabajan y viven en la zona un servicio de comida rápido, económico y de calidad.

Visión

- Ser la franquicia líder en nuestro segmento de restaurantes en el municipio de Coacalco.

Valores

- **Pasión:** desempeñar nuestro trabajo con amor y orgullo para ser cada día mejores.
- **Calidad:** ofrecer al cliente alimentos suficientes, limpios y seguros.
- **Servicio al cliente:** dar una atención rápida y respetuosa a cada uno de nuestros comensales.
- **Empatía:** pensar y adecuar nuestros actos para ayudar a nuestros compañeros de trabajo a dar un mejor rendimiento y satisfacer las necesidades del cliente.

CONTENIDO

Introducción.

Objetivo.

I. Enfermedades transmitidas por los alimentos

II. Contaminación de alimentos

III. Higiene personal

IV. Limpieza y desinfección

- Equipos y superficies
- Utensilios de cocina

V. Manejo de productos químicos y de limpieza

VI. Adquisición de materias primas

VII. Transporte de materias primas

VIII. Almacenamiento

- Productos secos o abarrotos
- Productos refrigerados o congelados

IX. Preparación de alimentos

- Lavado y desinfectado de productos
- Control de temperaturas
- Cocción
- Recalentamiento
- Enfriamiento
- Descongelación de alimentos

X. Área de servicio

XI. Manejo de residuos

XII. Plagas

XIII. Instalaciones

XIV. Mantenimiento

Referencias

INTRODUCCIÓN

Hola yo soy el chef del restaurante “Las Tablitas” y estoy gustosos de compartir contigo esta información, por favor lee con atención esta guía y llévala a la práctica.



Hoy en día los restaurantes lejos de un lujo se han convertido en una necesidad para las personas que llevan un ritmo de vida acelerado y no tienen la posibilidad de preparar su propia comida, dejando la responsabilidad de proteger su salud en las manos de los profesionales de la alimentación como tú, por medio de las buenas prácticas de manipulación; las medidas higiénicas son las más eficaces en la prevención de enfermedades ocasionadas por los alimentos, ya que en la mayoría de los casos es el manipulador el culpable de contaminar los productos por manejar inapropiadamente los alimentos o no conservar las medidas adecuadas de sanidad durante su preparación. Hay que tener en cuenta que un descuido puede generar una reacción en cadena hasta llegar a una enfermedad que pueden causar diarrea, fiebre, infecciones debilitantes e incluso la muerte.

**RECUERDA QUE LA SALUD DE LOS
CLIENTES ESTA EN TUS MANOS**

OBJETIVO

Proveer de la información necesaria para mantener un adecuado manejo higiénico de los alimentos en el área de trabajo, corregir los puntos de riesgo de contaminación existentes y prevenir enfermedades transmitidas por los alimentos a nuestros clientes.



Es por eso que nuestra obligación es asegurar que tanto nosotros como nuestros compañeros desempeñemos nuestras labores cumpliendo los lineamientos aquí descritos.

ENFERMEDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS

Enfermedades **T**ransmitidas por **A**limentos



Las ETA son ocasionadas por ingerir alimentos contaminados con agentes físicos, químicos o biológicos, que afectan a la salud del consumidor en forma individual o colectiva; la mayoría de estas enfermedades son provocadas por microorganismos patógenos.

Los Microorganismos patógenos

son organismos que solamente pueden ser observados con un microscopio y que causan enfermedades a los humanos.

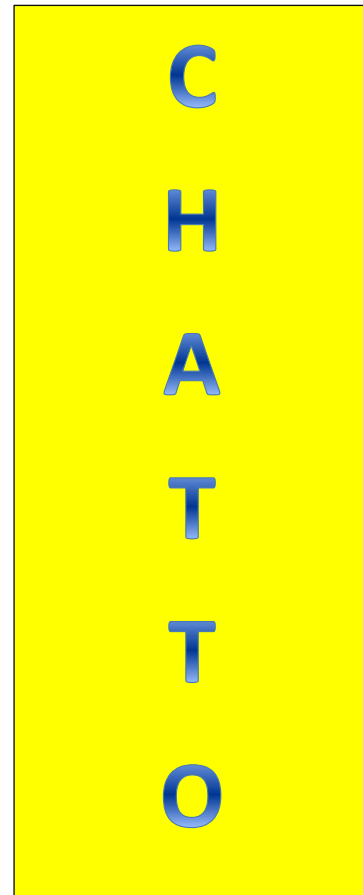


Para prevenir las ETA es indispensable que el establecimiento cumpla con los estándares de calidad que garanticen la inocuidad de los alimentos; todo el personal involucrado en el procesamiento debe ser consciente que una infección o intoxicación causada por un fallo en la cadena de manipulación de los alimentos puede tener efectos muy graves sobre la salud, llegando incluso a causar la muerte del consumidor.



Los microorganismos necesitan una variedad de elementos para sobrevivir y reproducirse, si se les priva de uno o más de ellos se les puede controlar o eliminar; estas condiciones pueden recordarse fácilmente con la palabra **CHATTO**.

- **Comida:** son nutrientes como carbohidratos, proteínas, grasas y vitaminas.
- **Humedad:** mientras mayor cantidad de agua contenga un alimento, más fácil será para ellos desarrollarse.
- **Acidez:** crecen mejor en productos con niveles de acidez bajos como las carnes, productos lácteos y algunos vegetales como la zanahoria o la lechuga.
- **Temperatura:** se multiplican rápidamente en el intervalo de 5° C a 63° C.
- **Tiempo:** si se encuentran en condiciones ideales pueden duplicarse en número cada 20 minutos.
- **Oxígeno:** la mayoría de estos organismos necesitan de este elemento para sobrevivir; sin embargo hay algunos que no necesariamente lo requieren y pueden llegar a encontrarse en enlatados, empaques al vacío o en el interior de los alimentos.



CONTAMINACIÓN DE ALIMENTOS

Sucede cuando una o más agentes tóxicos físicos, químicos o biológicos se encuentran en la comida, provocando que el alimento pierda su inocuidad y se convierta en un riesgo para la salud del consumidor.



La **Inocuidad** de un alimento es la garantía de que no causará daño al consumidor cuando el mismo sea preparado o ingerido.

Existe más de una forma por la cual se puede contaminar un alimento como por ejemplo:

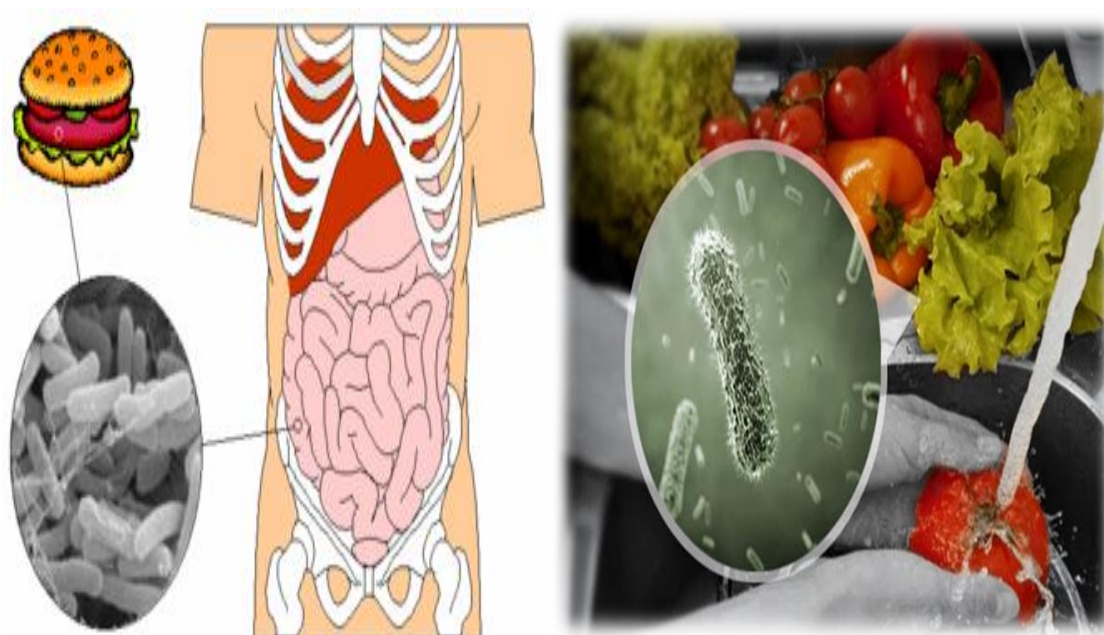
- **Contaminación física:** es la presencia de cualquier materia extraña que se pueden ver y tocar, como son los pedazos de madera, metal, vidrio, grapas, uñas, cabellos o tierra.



- **Contaminación química:** es ocasionada por la presencia de productos químicos, como detergentes, plaguicidas, desinfectantes, grasa de maquinaria, etc.



- **Contaminación biológica:** provocada por microorganismos que no se aprecian a simple vista como virus, parásitos, bacterias, mohos y/o sus toxinas.



- **Contaminación cruzada:** ocurre cuando un alimento limpio o listo para consumir es contaminado por estar en contacto con algún otro producto, superficie o utensilio que contiene restos de sustancias nocivas, ejemplos claros son: usar los mismos utensilios de cocina para manipular diferentes tipos de comestibles, o almacenar alimentos preparados y crudos en los mismos recipientes.



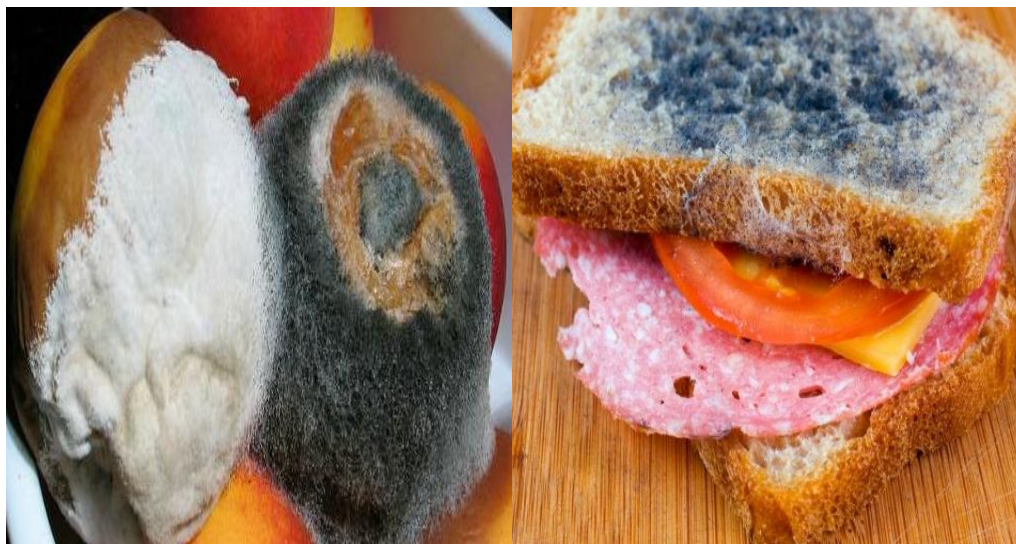
Es importante comprender la diferencia entre un alimento contaminado y uno descompuesto y que hay algunos con los que se debe tener más cuidado porque son más susceptibles a descomponerse rápidamente.

- **Alimentos contaminados:** contienen microorganismos, sustancias o plagas que dañan la salud, en ocasiones algunos de ellos permanecen con sus propiedades organolépticas intactas, ejemplos de estos pueden ser las frutas y verduras que no están bien lavadas.



Las **propiedades organolépticas:** son las características físicas de un alimento que pueden percibir los sentidos como la textura, el sabor, color y olor.

- **Alimentos descompuestos:** son fáciles de identificar debido a los cambios desagradables en sus propiedades organolépticas, producidos por microorganismos o su propia degradación, como, leche agria, frutas fermentadas, carnes con color verde, etc.



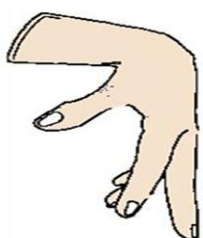
- **Productos perecederos o potencialmente peligrosos:** son alimentos como frutas, hortalizas, productos de la pesca, lácteos, carne y huevo que deben ser conservados en condiciones especiales como la refrigeración o congelación, dado que su composición puede favorecer el crecimiento de microorganismos.



HIGIENE DEL PERSONAL

Las personas son una de las principales fuentes de contaminación de los alimentos, albergan gérmenes en ciertas partes de su cuerpo que pueden transmitirse a la comida al entrar en contacto con ella, para prevenirlo los colaboradores deberán cumplir con los siguientes lineamientos siempre que vallan a preparar o manipular los alimentos.

- Presentarse a laborar todos los días limpios para evitar que su piel sea portadora de microorganismos perjudiciales y de olores corporales.
- Mantener el cabello corto o recogido, siempre cubierto con una **cofia** que abarque todo el cabello incluyendo patillas, para que este no atrape olores, polvo o se desprenda y caiga sobre los platillos.
- Usar **cubre bocas** que rodeen toda el área de la barbilla, labio y nariz para impedir que los fluidos bucales o nasales puedan transmitirse a los productos.
- Se deben usar zapatos cerrados ya que con el calzado descubierto se corre el riesgo de sufrir un accidente al caer sobre los pies algún producto caliente o equipo pesado.
- Conservar el uniforme limpio y en buen estado dado que la suciedad que se encuentra en el ambiente puede acumularse y transmitirse a los productos elaborados.
- Mantener las uñas cortas y limpias para que la suciedad no se adhiera a ellas, además deberán estar libres de barniz o esmalte con el fin de evitar que este se descarapele y caiga sobre los platillos que se preparan.



SI



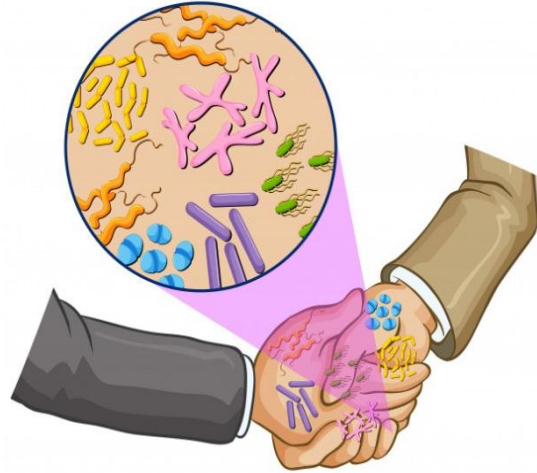
NO

- Queda prohibido el uso de celulares y cualquier tipo de joyería como aretes, anillos, pulseras, esclavas o relojes, ya que son lugares perfectos para la acumulación de suciedad, sin mencionar que pueden desprenderse y caer sobre los comestibles.
- Dentro de las zonas de manipulación de alimentos evitar prácticas anti higiénicas como:
 - ⊙ Limpiar o secarse las manos con el mandil.
 - ⊙ Fumar.
 - ⊙ Comer o beber.
 - ⊙ masticar chicle.
 - ⊙ Toser, escupir o estornudar
- En caso de que el trabajador presente alguna enfermedad contagiosa como influenza, varicela, viruela, sarampión, hepatitis, no podrá seguir desempeñando sus actividades dentro del establecimiento y deberá ser canalizado al médico correspondiente para que le proporcione el tratamiento adecuado; el trabajador podrá volver a laborar solo cuando su estado de salud lo permita y no represente un peligro de contaminación.
- En caso de presentar salpullido, úlceras o cortaduras es necesario que sean evaluadas por el médico, cubran con vendajes y en determinados casos con guantes de látex para prevenir el riesgo de que se infecten las heridas o se contaminen los alimentos.



- Aunque las manos se ven limpias, al estar en contacto con objetos como las llaves, perillas de puertas, ropa, dinero, cabello, aparatos electrónicos, etc. se contaminan; por lo tanto es importante que los trabajadores se **laven las manos antes de iniciar labores** y después de:

- ⊙ Hacer uso del sanitario.
- ⊙ Tocarse la cara, el cuerpo o la ropa.
- ⊙ Manejar alimentos crudos o sin lavar.
- ⊙ Toser o estornudar.
- ⊙ Tener contacto físico con otras personas.
- ⊙ Comer o beber.
- ⊙ Hacer labores de limpieza.
- ⊙ Tener contacto con cualquier superficie que pueda estar contaminada.



- El proceso adecuado de lavado de manos para asegurar que se encuentran limpias es:
1. Humedecer las manos con suficiente agua.



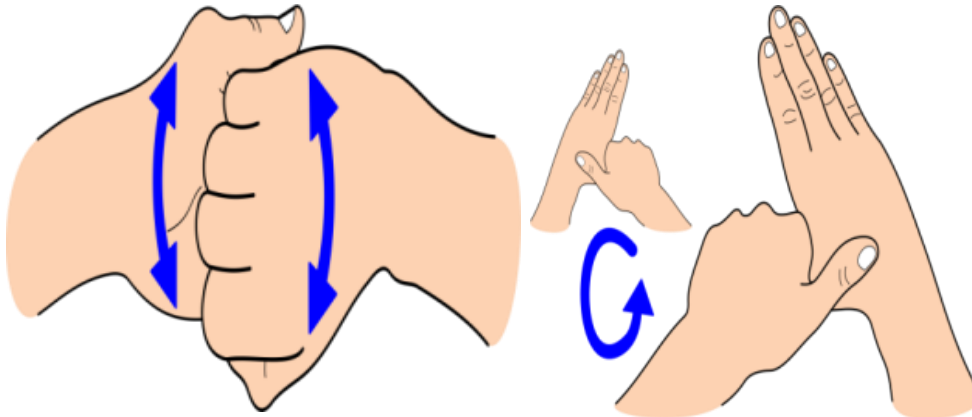
2. Colocar jabón líquido sobre las manos.



3. Frotarse vigorosamente las palmas, la parte posterior de las manos y entre los dedos durante al menos 20 segundos.



4. Lavar dedo por dedo realizando movimientos circulares alrededor del mismo.



5. Restregar con la mano izquierda la mano derecha y viceversa, en caso de usar mangas cortas la limpieza deberá efectuar hasta los codos.



6. Tallar sobre y debajo de las uñas con ayuda de un cepillo el cual debe estar sumergido en un recipiente con líquido desinfectante elaborada **con 2 mL de cloro por cada litro de agua.**



7. Enjuagarse con agua limpia, cuidando que no queden restos de jabón.



8. Para secarse las manos se recomienda contar con un dispensador de toallas desechables y evitar el uso de toallas de tela que pueden albergar microorganismos entre sus fibras.



9. Posteriormente puede utilizarse solución desinfectante a base de alcohol.



Nota: si la llave del grifo es manual hay que cerrarla con la misma toalla de papel con la que se secó las manos, para evitar recontaminarnos las manos al tener contacto con ella.



Recuerde que la
higiene es
indispensable para
que usted pueda
controlar las fuentes
de contaminación.

LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

Limpieza

Se refiere únicamente a quitar o eliminar **la suciedad visible** como el polvo, tierra o residuos de alimentos.

Puede realizarse alternando en forma separada o combinando los siguientes métodos:

- Agua caliente entre 24°C y 49°C.
- Restregado con cepillos, fibras o esponjas.
- Soluciones detergentes o jabonosas aprobadas para su uso en alimentos y utilizado de acuerdo a las instrucciones del fabricante, como el detergente **Neutramil** de la marca **Qualybac**.

Desinfección

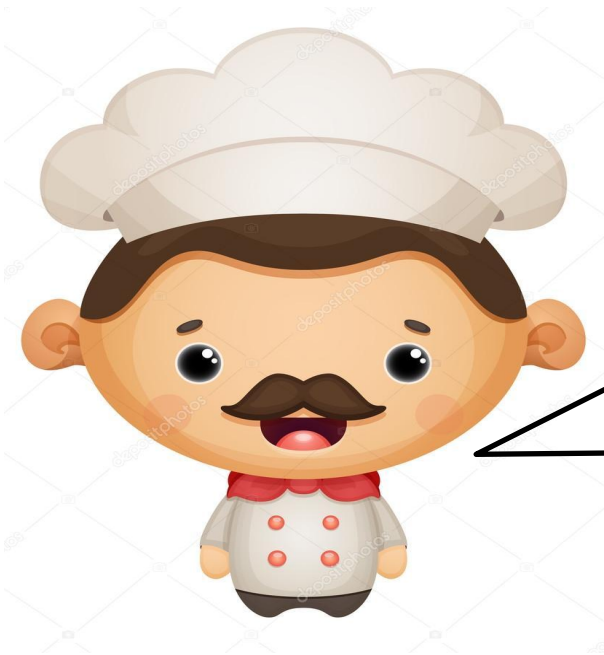
Es la **reducción o eliminación de los microorganismos** presentes.

La desinfección se logra con:

- El contacto directo del agua a más de 82°C durante 30 segundos.
- Desinfectantes aprobados para su uso en alimentos y empleados de acuerdo a las recomendaciones del fabricante como la solución **Qualybac 60 M** de la marca **Qualybac**.

Higienizar = Limpiar + Desinfectar

Nota: en casos especiales en los que no se cuente con productos químicos especializados se sugiere elaborar la solución jabonosa añadiendo 13 mL de **detergente líquido multiusos ROMA** por cada L de agua y la solución desinfectante con 3 mL de **cloro CLORALEX** por cada L de agua para superficies y 1.5 mL por L de agua para desinfectar frutas y verduras.



Recuerda que al hacer uso de productos químicos es mejor colocarse guantes para no dañar nuestras manos.

¿Por qué es importante higienizar?

- Minimiza los riesgos de contaminación de los alimentos durante su preparación.
- Aumenta la vida útil de los equipos.
- Previene la infestación por plagas.
- Extiende la vida de útil de los productos.
- Reduce la presencia de microorganismos.
- Crea buenas costumbres de limpieza en el personal.
- Mejora la imagen del restaurante ante el cliente.

a) Limpieza y desinfección de equipos y Superficies

- Es recomendable establecer por escrito un **programa de limpieza y desinfección** en el que se especifique la frecuencia, procedimientos, productos químicos utilizados, personal responsable y un registro para llevar el control de la higiene en los equipos y superficies.
- Para prevenir la acumulación tanto de suciedad como de microorganismos, todos los pisos, paredes, equipos y superficies deben limpiarse:
 - ⊙ Al comienzo y al final de la jornada laboral.
 - ⊙ Después de su uso.
 - ⊙ Cuando se cambie de producto.
 - ⊙ Cada 2 horas cuando estén en uso continuo.

- Los equipos que lo permitan como la licuadora, batidora, horno de microondas, estufa, parrilla, refrigerador y congelador deberán desarmarse para su limpieza.
- Cuando se lleve a cabo la higienización de los equipos de refrigeración retire todos los alimentos asegurándose que no se contaminen con productos de limpieza y colóquelos en hieleras o en otro equipo de refrigeración para mantenerlos a la temperatura indicada según sea el caso.
- El método recomendado para la limpieza de superficies es:
 - 1. Prelavado:** retirar todos los residuos visibles de suciedad.



- 2. Lavado:** rociar con ayuda de un aspersor la solución detergente y tallar con una fibra o esponja toda el área en cuestión.



3. Enjuagado: retirar los residuos del líquido limpiador con una servilleta desechable o en su defecto con un trapo limpio y desinfectado.



4. Desinfección: aplicar la solución desinfectante en toda la superficie.





5. Secado: utilizar toallas desechables o en su defecto dejar secar al medio ambiente.

6. Verificación: inspeccionar visualmente si en la zona no quedaron rastros de suciedad o productos químicos.

- Para limpiar o secar es preferible hacer uso de toallas desechables ya que estas se usan una vez y no acumulan entre sus fibras suciedad o microorganismos; en caso de ser necesario el uso de trapos es importante mantenerlos siempre limpios y desinfectados e impedir la contaminación cruzada, por lo que es recomendable emplearlos para tareas específicas e identificarlos con un código de colores como el siguiente:



Rojo	Azul	Amarillo	Blanco
			
Paredes y techos	Limpieza de superficies como mesas o barras.	Manipulación o secado de los utensilios de cocina	Manipulación de alimentos

- Los paños utilizados para la limpieza serán estrictamente lavados y desinfectados:
 - ⊙ Después de su uso.
 - ⊙ Al comienzo de las labores.
 - ⊙ Al final de la jornada.
- Para no transferir suciedad y microorganismos a otras superficies el proceso de lavado y desinfectado de los utensilios de limpieza debe efectuarse en una pileta o tarja única para esta tarea; si no es posible ocupar o adaptar una se pueden implementar recipientes o cubetas llenos de solución detergente y desinfectante, **las cuales deberán cambiarse estrictamente después de cada uso.**

Nota: cada uno de los contenedores tienen que poseer etiquetas que mencionen el químico que contienen y el uso que se le dará, como por ejemplo:

SOLUCIÓN DESINFECTANTE
DESINFECCIÓN DE TRAJOS PARA MESAS

- Se recomienda seguir el procedimiento descrito a continuación para el lavado de paños de limpieza:

1. Prelavado: retirar todos los residuos sólidos al contenedor de basura.



2. Lavado: sumergir en solución detergente o aplicarla directamente con ayuda de un aspersor, tallar vigorosamente para retirar la suciedad presente y posteriormente exprimirlo.



3. **Enjuagado:** en otro recipiente o bajo chorro de agua retirar el jabón restante.



4. **Desinfectado:** sumergir en solución desinfectante o aplicarla directamente con ayuda de un aspersor y posteriormente exprimir.

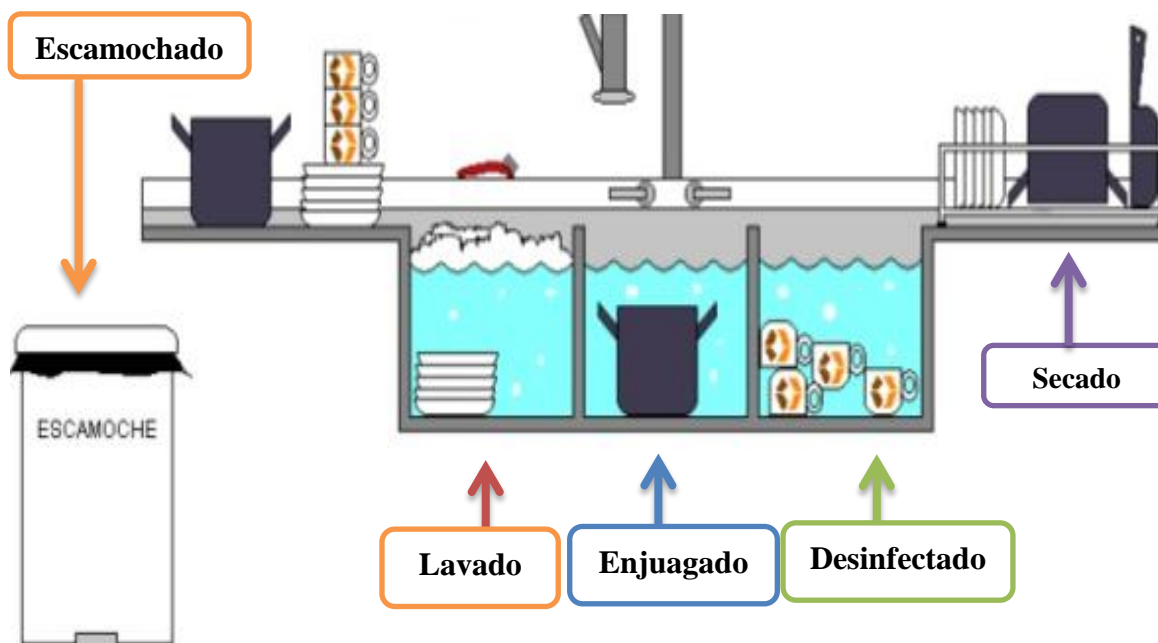


5. **Secado:** colocar o extender sobre una superficie limpia y desinfectada.



b) Limpieza y desinfección de utensilios de cocina

- Para incrementar la eficacia del proceso y prevenir que los restos de comida o químicos se mezclen con otros utensilios, provocando una contaminación cruzada, es recomendable tener una estación de lavado con tres tinajas y que disponga de sus propias herramientas y servicios como un bote de basura para los desechos de comida, agua potable, jabón, desinfectante, fibras, esponjas o cepillos.



- El proceso adecuado para el lavado manual de los utensilios es:
 1. **Escamochado:** con ayuda de un cepillo remover los residuos grandes de comida y posteriormente colocarlos en un contenedor para desechos orgánicos.



2. **Lavado:** sumergir en solución detergente y con una fibra o cepillo terminar de retirar la suciedad.



3. **Enjuagado:** a chorro de agua eliminar todos los residuos de jabón presentes.



4. **Desinfección:** sumergir los utensilios en solución desinfectante de acuerdo a las instrucciones del fabricante, si se utiliza cloro comercial se deberán remojar por al menos 4 minutos.

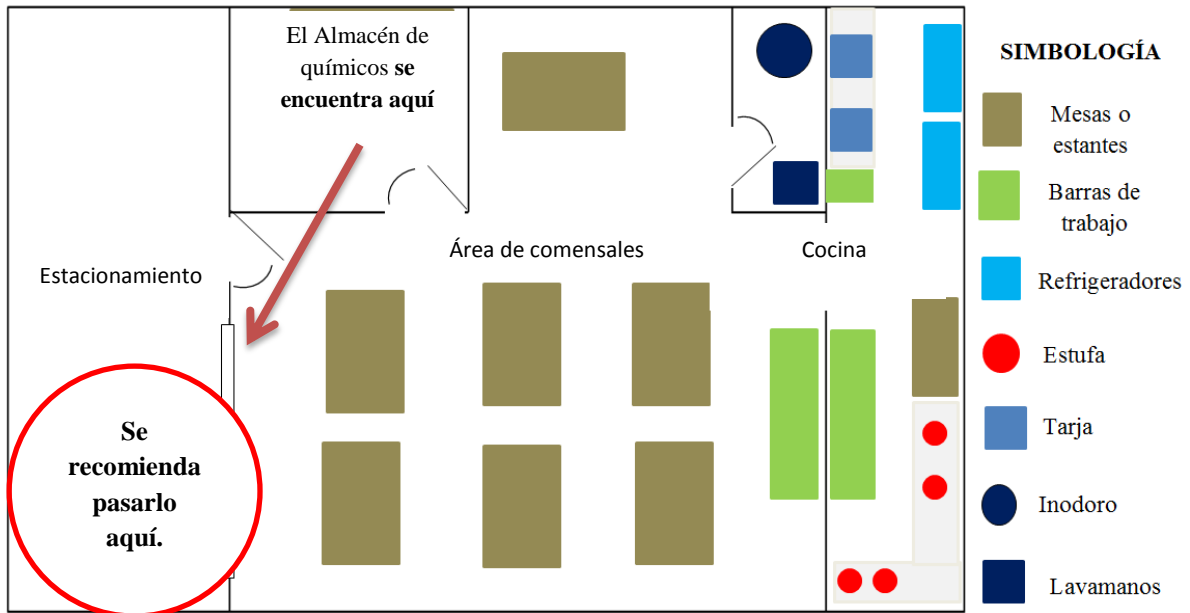


5. **Secado:** con toallas de papel desechables o en su defecto dejarlos al aire libre sobre una bandeja escurridora.



MANEJO DE PRODUCTOS QUÍMICOS Y DE LIMPIEZA

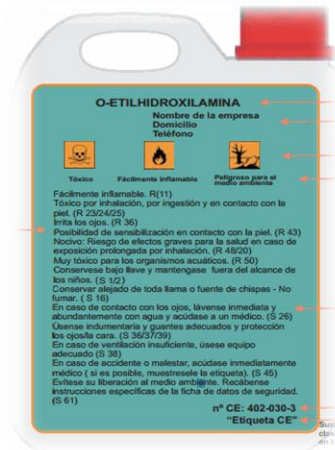
- Como parte del aseguramiento de la inocuidad de los alimentos se recomienda reacondicionar y adecuar un **espacio específico en el patio del establecimiento** para el almacenamiento de estos productos.



- El almacén de químicos deberá mantenerse cubierto, bajo llave, en orden, limpio, y con suficiente ventilación para evitar la acumulación de gases tóxicos, la presencia de plagas o accidentes por derrames.
- Los productos químicos deberán estar contenidos preferentemente en sus recipientes originales, cerrados, con etiquetas que indiquen el nombre del contenido, instrucciones de uso y que hacer en caso de emergencia.



- Para evitar una contaminación química los envases de productos químicos puros como jabón, cloro, desengrasante, limpiador para pisos, etc., se guardarán en este almacén y nunca en la zona de preparación de alimentos, los **productos químicos** destinados para la limpieza **que ingresen a dicha área deberán estar diluidos de acuerdo a las recomendaciones del fabricante, y contenidos en recipientes temporales, identificados** con etiquetas que indiquen su contenido.



- Como medida de seguridad nunca se podrán depositar químicos en recipientes vacíos de alimentos o viceversa, ya que podría ser motivo de confusión y provocar un accidente.



ADQUISICIÓN DE MATERIAS PRIMAS

- Se debe evitar adquirir materias primas almacenadas en materiales como cartón, rafia o madera que puedan albergar fauna nociva o que desprendan partículas contaminantes.




- Cerciorarse de que su fecha de caducidad este vigente y que los empaques no tengan ningún tipo de abolladura o ruptura que puedan dañar el contenido.
- Se sugiere adquirir un termómetro digital infrarrojo como el **Atkin 470 de la marca Cooper** para verificar que las temperaturas de los productos perecederos se encuentren dentro del rango de aceptación:



⊙ **Refrigerados menos de 4° C.**



⊙ **Congelados menores a -18° C.**



- Corroborar las características organolépticas típicas de cada alimento de acuerdo con la siguiente tabla:



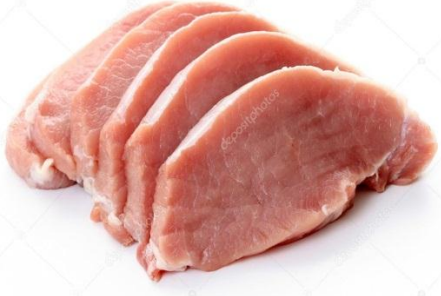
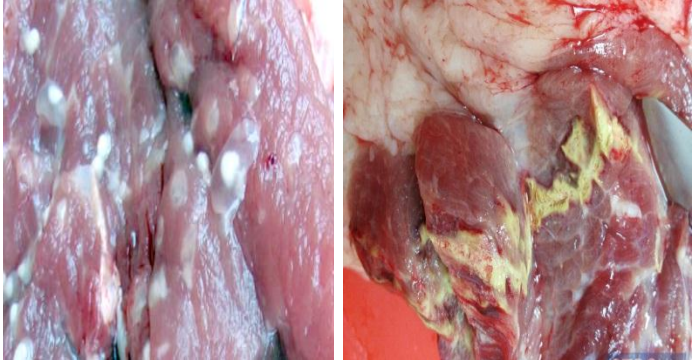
Características de aceptación y rechazo de materias primas	
Enlatados	
Aceptación	Causas de rechazo
<ul style="list-style-type: none"> • Limpias. • Sin daño exterior aparente. • Sin presencia de óxido. • Con fecha de caducidad vigente. 	<ul style="list-style-type: none"> • Latas abombadas: es señal de que los microorganismos proliferaron en el interior de la lata. • Presencia de oxidación: sobre todo en los bordes y los puntos de unión ya que hay peligro que en el interior pueda haberse oxidado, contaminando el producto. • Abolladas: al dañarse el material puede desprender partículas que contaminan al alimento.
	





Productos embotellados	
Aceptación	Causas de rechazo
<ul style="list-style-type: none"> • Limpias. • Sin abolladuras. • Tapas integras. 	<ul style="list-style-type: none"> • Con materia extraña: es una clara señal de que el producto se encuentra contaminado. • Presencia de corrosión en tapas o uniones: el óxido puede estar en contacto con el alimento. • Abolladas o con fugas: el material de empaque puede desprender restos del mismo.
	

Frutas y verduras	
Aceptación	Causas de rechazo
<ul style="list-style-type: none"> • Apariencia fresca, firmes y sin maltratar. • Limpias. • Olor y color característico del producto. • Refrigerados 4°C 	<ul style="list-style-type: none"> • Olor putrefacto: el producto se encuentra en estado de descomposición. • Con mohos, magulladas o coloración extraña: hay presencia de microorganismos dañinos. <p>Nota: Algunas frutas y vegetales como las manzanas, limones, naranjas, plátanos, sandía, jícama, chiles, tomates, cebollas y papas maduran mejor a temperatura ambiente y no requieren refrigeración pero deben ser consumidas lo más rápido posible.</p>
	



Aves	
Aceptación	Causas de rechazo
<ul style="list-style-type: none"> • Tonalidades de color rosa a amarillo brillante. • Olor fresco. • Textura firme. • Refrigerados o congelados. 	<ul style="list-style-type: none"> • Coloración gris, verdosa o amoratada: es síntoma de que la carne ya no es fresca. • Textura blanda y pegajosa: es indicador de que se encuentra en estado de descomposición y puede haber presencia de microorganismos. • Olor putrefacto: se describe como un olor agrio característico de carne echado a perder.
	



Carne de res	
Aceptación	Causas de rechazo
<ul style="list-style-type: none"> • Color rojizo, grasa blanca o ligeramente amarilla. • Superficie húmeda y brillante. • Textura firme. • Refrigeradas o congeladas. <p>Nota: La carne empaquetada no debe estar aguada con coloraciones verdes u oscurecida por el frío; el empaque tiene que estar íntegro sin perforaciones o algún daño aparente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Coloración verdosa u oscura: hay signos de descomposición debido a que no es fresca o por una mala manipulación. • Textura viscosa o pegajosa: se encuentra en estado de putrefacción y los microorganismos han comenzado a reproducirse. • Olor putrefacto o agrio: es causado por la proliferación de bacterias y la descomposición del tejido. • Temperatura arriba de 4° C: el producto es más susceptible a echarse a perder rápidamente debido a que los tejidos comienzan a degradarse y las bacterias se reproducen fácilmente.
	



Carne de cerdo	
Aceptación	Causas de rechazo
<ul style="list-style-type: none"> • Textura firme sin presencia de gránulos o quistes. • Color rosa pálido y grasa blanca o ligeramente amarilla. • Superficie húmeda y brillante • Refrigeradas o congeladas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Coloración verdosa u oscura: hay signos de descomposición debido a que no es fresca o por una mala manipulación. • Textura viscosa o pegajosa: los microorganismos han comenzado a reproducirse y por consecuencia se encuentra en estado de putrefacción. • Olor putrefacto o agrio: es causado por la proliferación de microorganismos y la descomposición del tejido. • Presencia de gránulos o quistes: son signos de que se encuentra en mal estado y está contaminada con parásitos y/o sus huevecillos como el cisticerco. • Temperatura por arriba de los 4° C: el Producto es más susceptible descomponerse rápidamente debido a que comienza a degradarse y las bacterias se reproducen fácilmente por encima de esta temperatura.
	

Pescado	
Aceptación	Causas de rechazo
<ul style="list-style-type: none"> • Refrigerados o congelados. • Agallas húmedas y rojo brillante. • Ojos saltones, limpios y brillantes. • Textura firme. • Escamas o piel brillante. • Articulaciones firmes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Temperaturas mayores de 4° C: las bacterias se reproducen rápidamente y el producto se descompone con mayor facilidad. • Agallas secas con coloraciones verdes o grises, textura flácida, ojos y escamas opacos: son signo de que no es un producto fresco, los tejidos se comienzan a degradar, y a descomponerse. • Olor putrefacto o amoniacal: es un indicador de que se encuentra en estado de putrefacción.
	
	

Productos lácteos	
Aceptación	Causas de rechazo
<ul style="list-style-type: none"> • Temperatura máxima de 4°C. • Verificar en el empaque que su fecha de caducidad sea vigente y que sean productos pasteurizados. • Olor a lácteo característico del producto. • Color uniforme. <p>Nota: los quesos frescos tienen que presentar una textura firme, sin suero, no apestosos y sin manchas verdes o negras.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Temperaturas mayores de 4° C: se reproducen más rápido las bacterias y el producto se echa a perder con mayor facilidad. • Producto que proceda de leche sin pasteurizar: asegurarse que en la etiqueta diga que son productos elaborados a base de leche pasteurizada de lo contrario pueden contener bacterias dañinas para la salud. • Presencia de manchas: se encuentra contaminado por microorganismos como los hongos. • Presencia de baba: el exceso de suero indica un mal procesamiento o que el producto ya no es fresco, pero cuando tiene baba significa que se encuentra en descomposición y no es comestible. • Olor no característico: algunos quesos madurados suelen tener olores fuertes, sin embargo los productos frescos no lo deben presentar ya que entonces se catalogaría como un producto en mal estado.
	

Huevo	
Aceptación	Causas de rechazo
<ul style="list-style-type: none"> • Limpios • Cascaron entero y liso. • Clara color transparente y yema amarillo brillante • Olor característico a humedad o ausente. 	<ul style="list-style-type: none"> • Manchado de excremento o sangre: estas sustancias son agentes que transportan microorganismos nocivos para la salud. • Cascarón quebrado: al romperse el cascaron que funge como protección para el producto en su interior se corre el riesgo de que las bacterias puedan entrar y contaminarlo. • Yema o clara con manchas verdes o negras: se encuentra en estado de putrefacción y no se debe consumir. • Olor desagradable: el olor de un huevo en estado de descomposición se identifica claramente y se debe al gas de sulfuro de hidrogeno que se produce en su interior previniendo que es un alimento peligroso. <p>Nota: se recomienda hacer una prueba simple para valorar su calidad, escogiendo aleatoriamente piezas de huevo y colocarlas en un molde con agua a temperatura ambiente, si se hunde está en buenas condiciones pero si flota significa que en su interior hay demasiado gas, indicando que el producto no es fresco ni es apto para su consumo.</p>
	

Granos y harinas	
Aceptación	Causas de rechazo
<ul style="list-style-type: none"> • Olor fresco. • Color característico. • Sin la presencia de humedad. 	<ul style="list-style-type: none"> • Presencia mohos: indica que previamente el producto no se almaceno o manipulo adecuadamente por lo que ahora se encuentra contaminado por microorganismos perjudiciales para el consumidor. • Con partículas extrañas: tierra, pelo, materia fecal, trazas de madera, metal cartón o rafia. • Húmedos: la humedad daña el alimento y facilitara el desarrollo de las bacterias.
	

Productos de panificación y tortillas.	
Aceptación	Causas de rechazo
<ul style="list-style-type: none"> • Olor fresco. • Color característico. • Sin la presencia de humedad. 	<ul style="list-style-type: none"> • Textura dura o chiclosa: no es fresco o ha estado en un ambiente húmedo que propicia la reproducción de hongos. • Con partículas extrañas: tierra, pelo, trazas de madera, metal, cartón, rafia o plástico.
	

En caso de encontrar uno producto en mal estado o que este en duda debe desecharse sin ninguna excepción

TRANSPORTE DE MATERIAS PRIMAS

- El vehículo en el que se trasladen los suministros deberá estar limpio y sin presencia de plagas para prevenir que estos se contaminen.
- Los productos refrigerados o congelados se tienen que colocar en hieleras para conservar su temperatura, evitando la multiplicación de los microorganismos.



- Las materias primas, sobre todo las que son a granel deberán colocarse dentro de empaques o recipientes cerrados, impidiendo que se contaminen al tener contacto con otras superficies.
- Se recomienda emplear **cajas plásticas** limpias e identificadas de acuerdo al siguiente código de colores para depositar y clasificar la mercancía durante su traslado, previniendo una posible contaminación cruzada entre los mismos alimentos:



- ⊙ **Rojo:** carnes rojas.
- ⊙ **Amarillo:** aves.
- ⊙ **Café:** productos de panificación.
- ⊙ Blanco: lácteos.
- ⊙ **Azul:** pescados.

Nota: al estar las rejillas en contacto directo con el piso los empaques en su interior son propensos a dañarse o ensuciarse, por lo que es conveniente utilizar un caja extra sin nada en su interior que sirva de soporte y que separe a las demás del suelo; esta deberá ser ocupada únicamente para dicha función y tendrá que identificarse de color negro o cualquier otro diferente a las demás.

ALMACENAMIENTO

a) Productos secos o abarrotos

- Durante su descarga y almacenamiento deben depositarse siempre sobre mesas, estantes o rejas de plástico limpias que los separe del piso y de la suciedad.
- No sobre cargar los anaqueles de almacenamiento para favorecer la circulación de aire e impedir el desarrollo de humedad.
- Aplicar los procedimientos de **Primeras Entradas Primeras Salidas (PEPS)** acomodando la mercancía nueva en la parte posterior e inferior de los estantes y con la que ya se contaba **adelante o arriba** para que sean las primeras que se ocupen, **previniendo que se rezaguen o caduquen.**
- Al colocar etiquetas especificando el contenido y fecha de entrada de los productos a granel que no tienen marcado lote y fecha de caducidad se puede llevar un mejor control de ellos.

Primeras

Entradas

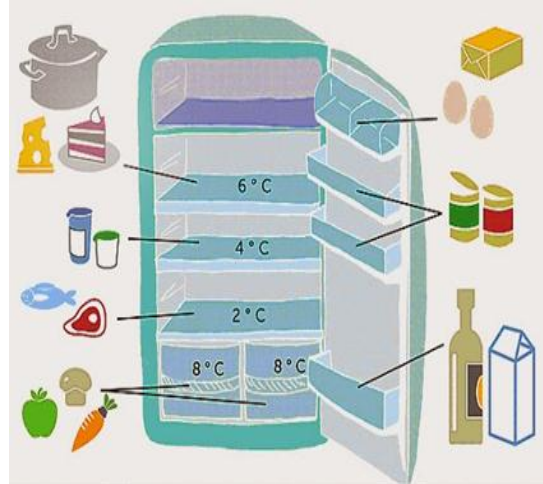
Primeras

Salidas

b) Productos refrigerados o congelados

- Para los comestibles que requieren de almacenamiento en frío es necesario acatar las indicaciones descritas previamente más las que se mencionan a continuación.
- Es esencial que los productos perecederos se almacenen inmediatamente o máximo durante los primeros 15 minutos después de haber llegado al establecimiento previniendo que se descompongan o reproduzcan las bacterias presentes.
- Los refrigeradores y/o congeladores deben evitar la acumulación de agua y cristales de hielos, además de mantenerse limpios y desinfectados para impedir la generación de microorganismos como mohos.
- En caso de que los equipos no cuenten con termómetro integrado es recomendable adquirir uno o utilizar otro con el que ya se cuente para corroborar mínimo tres veces al día que la temperatura en su interior se encuentre por debajo de los **4°C en los refrigeradores y -18°C en congeladores.**
- Se sugiere contar con un **registro de control de los equipos de refrigeración**, en donde se revise y anoten mínimo tres veces al día la temperatura a la que se encuentran para verificar que se mantengan en todo momento por debajo de los límites descritos anteriormente.

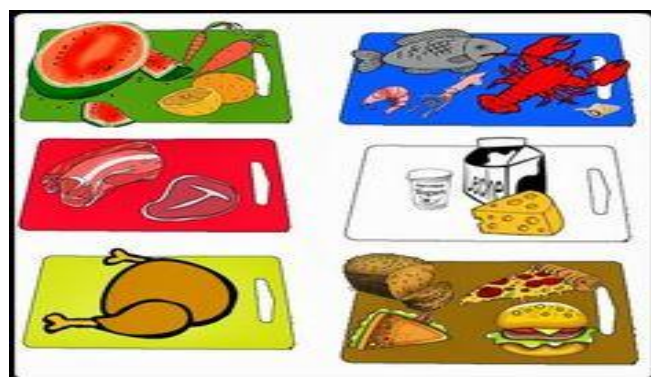
- Para prevenir la contaminación cruzada separe los alimentos cocidos y crudos en equipos diferentes, si esto no es posible ubique los crudos en la parte inferior evitando que los fluidos que lleguen a drenar caigan sobre los cocinados y los contaminen nuevamente.
- Los comestibles empaquetados como mantequillas, quesos, carnes, etc. que se utilicen parcialmente tienen que ser guardados nuevamente en refrigeración, cubiertos con plato o dentro de recipientes individuales y cerrados.



PREPARACIÓN DE ALIMENTOS

- Antes de iniciar alguna actividad verifique que las materias primas, equipos e instrumentos de cocina están en buenas condiciones limpios y desinfectados.
- Use utensilios al manipular la comida prescindiendo de utilizar las manos.
- No emplee las mismas herramientas de cocina para manipular dos tipos de alimentos diferentes, mucho menos si son crudos y cocidos ya que los microorganismos que se encuentran en los productos sin procesar pueden transferirse a aquellos que están listos para su consumo.
- Queda prohibido la utilización de utensilios de madera ya que este material absorbe agua, se agrieta, ayudando a la reproducción de bacterias que contaminarán los alimentos.
- Para ayudar a evitar la contaminación cruzada se recomienda el uso de tablas y cuchillos de acuerdo al siguiente código de colores:

- ⊙ **Verde:** frutas y verduras.
- ⊙ **Rojo:** carnes rojas.
- ⊙ **Amarillo:** aves.
- ⊙ **Café:** productos de panificación.
- ⊙ **Blanco:** lácteos.
- ⊙ **Azul:** productos del mar.

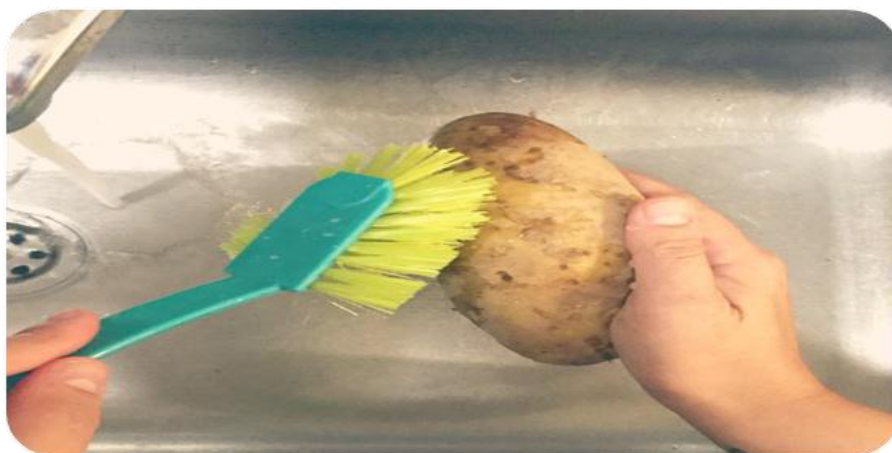


- No exponga los alimentos al medio ambiente por más de 2 horas, ya que es tiempo suficiente para que los microorganismos presentes se reproduzcan y el alimento comience a descomponerse, lo cual provocara un daño al consumidor.
- Para evitar la contaminación cruzada entre los platillos no agregue productos frescos como fruta y verduras a otros que estén cocidos o preparados a menos que ya vayan a ser servidos.

LAVADO Y DESINFECTADO DE ALIMENTOS

- Las frutas y verduras son el grupo de alimentos con mayor importancia al momento del lavado ya que suelen estar en contacto directo con la tierra; los que vengan en **manojos** se tallan de forma **individual**, aquellos con **piel o cascara** que no se come como los melones, plátanos, aguacates, limones, sandias, etc. **tienen que lavarse** de igual manera para evitar retransferir las bacterias al pelarlas o trocearlas.
- Los filetes o trozos de carne cruda se recomienda que se laven bajo chorro de agua antes y después del eviscerado para eliminar los restos de materia extraña.
- Las latas y envases que lo permitan tienen que limpiarse y desinfectarse como medida de precaución para eliminar las bacterias presentes en su superficie que podrían alcanzar los productos al abrirlos.
- Los pasos a seguir para efectuar apropiadamente el lavado y desinfectado de alimentos es el siguiente:

- 1. Prelavado:** remover con un cepillo o fibra las partículas de suciedad visibles.



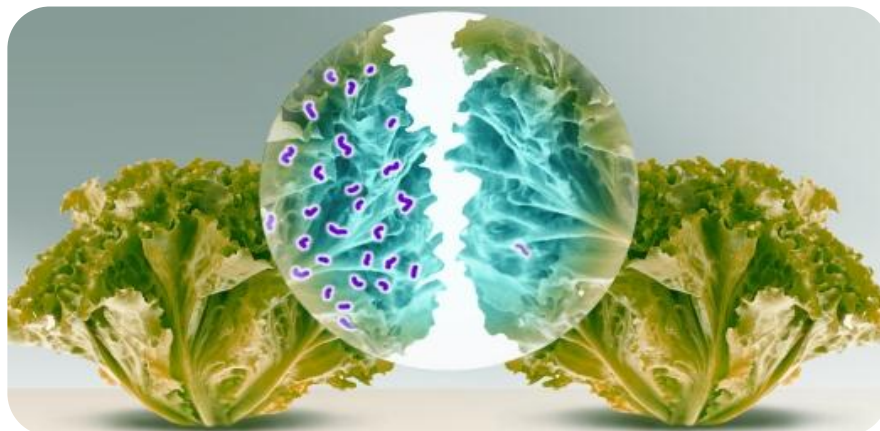
2. **Lavado con jabón:** restregar con esponja o fibra, agua y solución detergente para terminar de remover todas las partículas pequeñas de suciedad.



3. **Enjuagado:** eliminar todos los rastros de jabón que estén presentes en el alimento.



4. **Desinfectar:** siguiendo las instrucciones de uso del fabricante sumergirlas en solución desinfectante aprobada para su uso en alimentos, si no se cuenta con una pueden utilizarse soluciones hechas a base de 1 mL de yodo por L de agua o 1.5 mL de cloro por L de agua.



5. **Secado:** al aire libre o en su defecto con toallas de papel desechables.



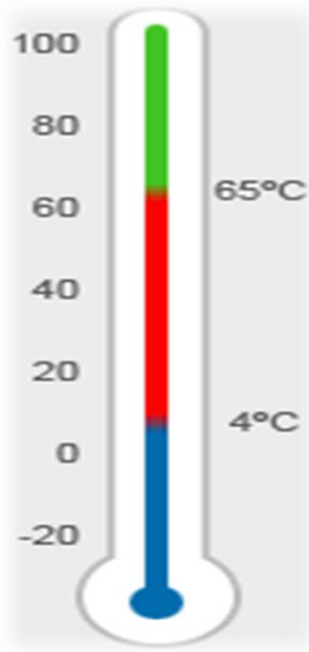
Nota: como medida de prevención para la contaminación cruzada se recomienda contar con una estación completamente independiente destinada a la limpieza de las materias primas, de lo contrario la tarja de uso común se deberá lavar y desinfectar en su totalidad al hacer el cambio de lavado de **utensilios** a **alimentos** o viceversa.



Recuerda que el limón, el vinagre y la sal no destruyen por completo las bacterias, por lo que es necesario desinfectarlos y/o cocinarlos adecuadamente.

CONTROL DE TEMPERATURAS

La **zona de Peligro de Temperaturas** es el rango en el cual los microorganismos se pueden desarrollar fácilmente y va de **los 5°C a los 63°C**. Los tratamientos por calor mayores a 64°C destruyen a las bacterias mientras que en temperaturas menores a 4°C dejan de reproducirse, pero no mueren.



Nota: se recomienda la adquisición de un termómetro de vástago (de cocinero) como el **6065 n de la marca Taylor**, que sea exclusivo para monitorear la temperatura interior de los alimentos al momento de su preparación; **el cual deberá lavarse y desinfectarse después de cada uso.**



a) Cocción

- Con la ayuda del termómetro de vástago compruebe que el centro de los alimentos se mantenga por al menos 15 segundos en las siguientes temperaturas, para garantizar que los microorganismos que pudieron estar presentes sean eliminados.



Aves o piezas de carnes rellenas a 74°C mínimo.	Carne molida de res, de cerdo y preparaciones con huevo mínimo 69°C.	Productos cocidos en microondas a no menos de 74°C.	Todos los demás alimentos a 65°C como mínimo.
			

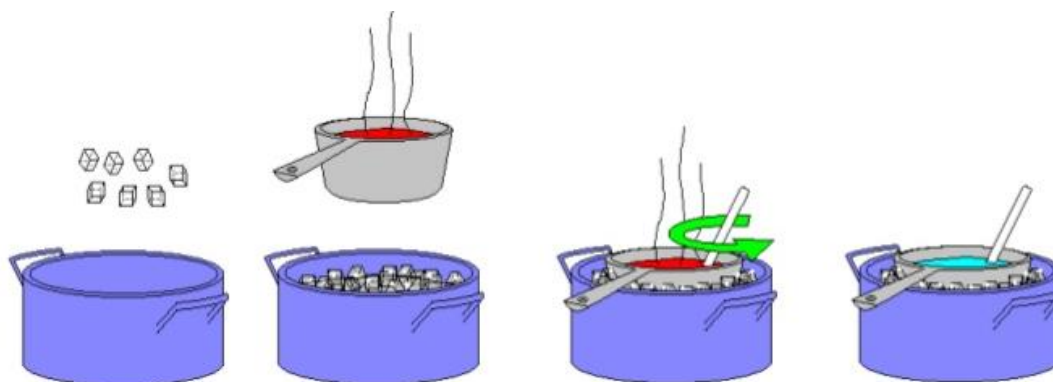
- Es recomendable preparar guisados en cantidades pequeñas para facilitar el control de su temperatura.
- Los productos calientes como caldos, sopas, consomés o guisados deberán mantenerse a fuego lento a una temperatura mínima de 65°C.

b) Recalentamiento

- El recalentamiento se tiene que ejecutar a 74°C mínimo por al menos 15 seg.
- Los alimentos solamente pueden recalentarse una vez para evitar que se dañen.
- Una vez calientes deberán mantenerse a más de 65°C o servirse máximo en un lapso no mayor a 2 horas para prevenir el desarrollo de microorganismos.

c) **Enfriamiento**

- La comida que no va a ser consumida inmediatamente y se encuentre caliente, deberá enfriarse de manera rápida antes de su almacenamiento para evitar la reproducción de bacterias.
- El enfriamiento puede realizarse sumergiendo tres cuartas partes del recipiente que contiene el alimento en agua con hielo y moviéndolo hasta alcanzar una **temperatura de 10°C** que se verificara con el termómetro de vástago previamente lavado y desinfectado, una vez que se alcance esta temperatura en el centro del alimento se tapara y colocara en un equipo de refrigeración.



- Mantenga los alimentos fríos como ensaladas, cocteles de frutas, postres, aderezos, carnes frías, salsas, etc., a menos de **4°C**. en un recipiente cubierto para impedir la multiplicación de microorganismos.

d) **Descongelación de alimentos**

¡Descongele sólo lo necesario!

- Al descongelar un producto considere lo siguiente:
 - ⊙ Pase de congelación a refrigeración prescindiendo del uso del horno de microondas ya que se puede dañar la estructura del alimento.
 - ⊙ Después del descongelamiento continúe con el proceso de cocción inmediatamente evitando que se mantenga a temperatura ambiente por más de 20 min, pues los microorganismos pueden utilizar esos lapsos de tiempo para reproducirse.
 - ⊙ Por ningún motivo puede congelarse nuevamente un producto que ha sido descongelado ya que esto afecta la calidad microbiológica y estructural de los comestibles.

ÁREA DE SERVICIO

- Las barras y mesas de comensales tienen que limpiarse y desinfectarse después de cada servicio.
- Es importante mantener tapados los platillos preparados que aún no se entreguen para evitar su contaminación.
- Manipular los cubiertos, vasos, tazas, platos, etc., siempre por los mangos o la parte inferior, de tal manera que los dedos no toquen las partes con las que estará en contacto la boca del comensal o la comida.



CORRECTO



INCORRECTO

- El hielo para consumo humano tiene que ser manipulado con cucharón o pinzas.



CORRECTO









INCORRECTO

- Cuando se realicen entregas de alimentos fuera del establecimiento se deberá hacer uso de envases de plástico o desechables cerrados para protegerlos de contaminantes en el medio ambiente; esta tarea no podrá demorar más de 20 minutos contando desde que el alimento terminó su preparación.

MANEJO DE RESIDUOS

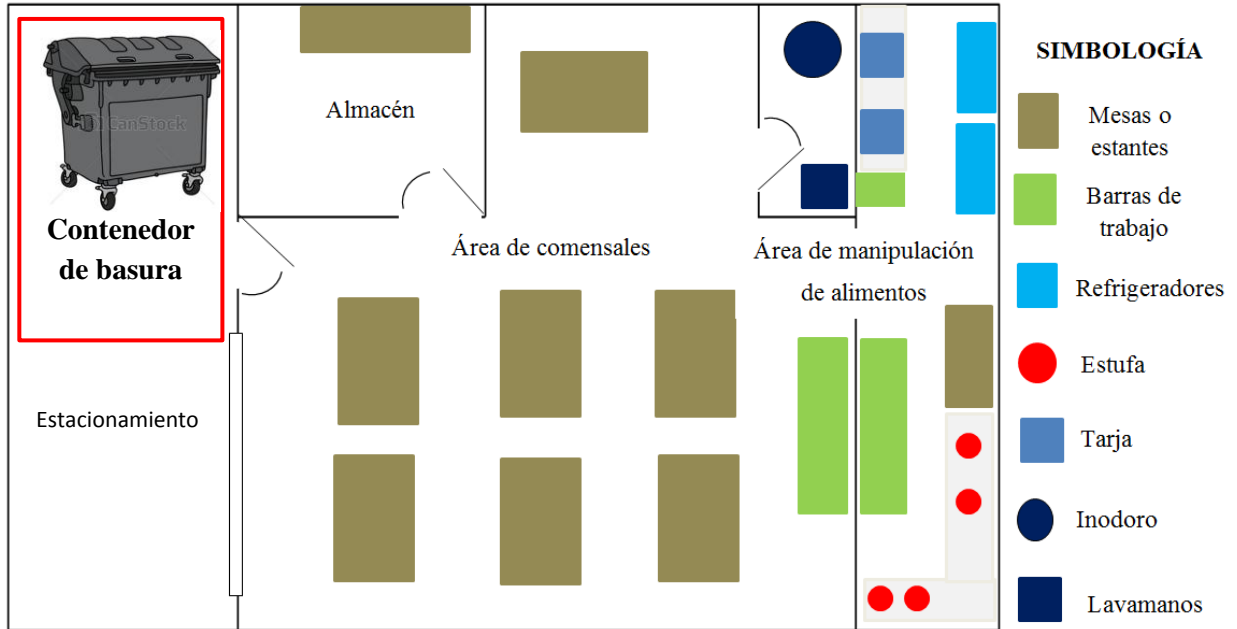
- Todos los depósitos de basura deberán estar limpios, provistos con bolsas de plástico que faciliten el retiro de los residuos y protejan al recipiente en caso de derrames, de igual manera es indispensable que se encuentren cerrados con tapas oscilantes o de pedal para minimizar el contacto de las manos con el contenedor.
- Cambiar las bolsas de los desechos de manera periódica o máximo cuando estén a $\frac{3}{4}$ partes de su capacidad, evitando que se derramen y generen malos olores, lo cual puede atraer plagas.
- Los recipientes tienen que estar colocados cerca de la fuente de generación de residuos como lo es junto a la **tarja de lavado** y en el **sanitario**.
- Como una medida de ayuda al medio ambiente se sugiere adquirir recipientes para separar los desechos de acuerdo al siguiente código de colores:



Ubicación	Sanitario	Cocina y área de lavado		Cocina		
	Rojo	Verde	Amarillo	Azul	Morado	Gris
Color						
Contenido	Residuos sanitarios	Material orgánico	Papel o cartón.	Envases de plástico.	Envases de vidrio.	Residuos metálicos.

Nota: si no es posible adquirir botes de basura de colores pueden identificarse con cinta adhesiva o pintura.

- Se recomienda instalar un **contenedor en la parte externa del establecimiento** lejos de donde se manipulen alimentos, en donde se depositen los residuos que se van acumulando a lo largo del día y poder mantener vacíos los recipientes del interior sin tener que dejar los desechos en el exterior; dicho recipiente deberá lavarse todos los días y estar cerrado bajo llave para prevenir que escapen malos olores o ingresen plagas.



PLAGAS

- Se recomienda establecer por escrito un **programa de control de plagas** para prevenir la incidencia de fauna nociva.
- Se sugiere realizar un registro diario en donde se anoten los hallazgos de las inspecciones a todas las áreas del establecimiento para constatar que se encuentren limpias y sin rastros que revelan la presencia de fauna nociva como:
 - ⊙ Cuerpos vivos o muertos.
 - ⊙ Rastros de excremento.
 - ⊙ Alimentos derramados cerca de sus envases.
 - ⊙ Manchas de grasa alrededor de las cañerías y paredes.

- En caso de encontrar evidencia de la existencia de fauna nociva, se tendrá que contratar a un servicio especializado de control de plagas que este avalado ante la **COFEPRIS** como la empresa **FUMIASS** el cual debe de entregar:
 - ⊙ Un informe que ampare el servicio, durante los últimos tres meses, donde se compruebe el número de licencia expedida por la autoridad correspondiente.
 - ⊙ Fichas técnicas y hojas de seguridad de productos químicos que utilice.
 - ⊙ Hojas de monitoreo de áreas y trampas.
- Es importante evitar el uso de pesticidas dentro del establecimiento para el control de la fauna nociva, a menos que el especialista lo indique; se sugiere verificar que el prestador del servicio de control de plagas utilice trampas físicas o de pegamento, es necesario tomar en cuenta que las ratoneras con cebos impregnados en veneno y los eliminadores para insectos de choque eléctrico están prohibidos cerca de las zonas donde se manejen alimentos ya que pueden convertirse en una fuente de contaminación.



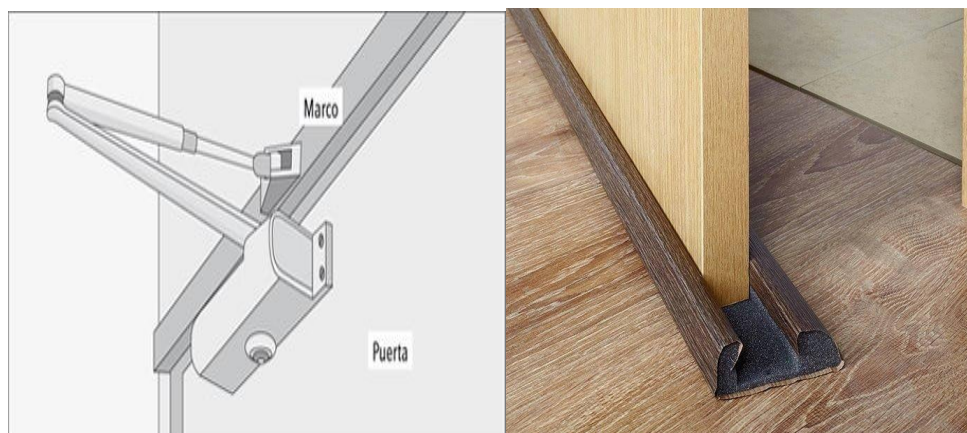
INSTALACIONES

Son clave para conservar la higiene, algunos elementos esenciales y recomendaciones que deben ser tomadas en cuenta para prevenir los riesgos de contaminación son:

- Cubrir los agujeros y tuberías en paredes o techos en los que consiga anidar algún tipo de plaga o acumular la suciedad.
- Instalar acabado sanitario de media caña en las uniones entre paredes, techos y pisos para evitar la acumulación de suciedad y facilitar la limpieza.



- Sellar los espacios que existen entre las ventanas y la pared, además de colocar mallas metálicas o plásticas que reduzcan la entrada de polvo e insectos, sin limitar la ventilación.
- Colocar en la puerta principal y en la del sanitario burletes o cubre polvos que impidan la entrada de suciedad y plagas, además de un sistema de cierre automático que ayude a limitar el contacto de las manos con el picaporte.



- Tapar cualquier tipo de ventilación que comunique a los sanitarios con la zona de manipulación de alimentos e instalar extractores de aire con salida hacia el exterior para disminuir la acumulación de gases y calor.

MANTENIMIENTO

- Se recomienda llevar un registro semanal e donde se anoten las anomalías detectadas en las inspecciones a las instalaciones para su mantenimiento.
- Para el mantenimiento preventivo se deben seguir los siguientes pasos
 1. Inspeccionar las instalaciones y equipos como:
 - ⊙ Paredes.
 - ⊙ Techos.
 - ⊙ Pisos
 - ⊙ Iluminación.
 - ⊙ Drenaje.
 - ⊙ Lámparas, ductos visibles de agua, electricidad y gas.

- ⊙ Estufas y parrillas.
- ⊙ Equipos de refrigeración.
- ⊙ Licuadoras.
- ⊙ Batidoras.
- ⊙ Tarjas de lavado.
- ⊙ Sanitario y lavamanos.
- ⊙ Contenedores de basura.



2. Identificar de los elementos que presenten desgaste visible.
3. Reemplazar o reparar el elemento identificado.

Nota: se recomienda contar con un registro en donde se anoten el estado de las instalaciones y las observaciones pertinentes.

- Cuando algún equipo requiera mantenimiento o reparación deberá aislarse del área de manipulación de alimentos para evitar que las herramientas o químicos utilizados puedan contaminar los comestibles.
- Después de la reparación de algún equipo o área se tendrá que lavar, desinfectar e inspeccionara minuciosamente para verificar que no contenga ningún tipo de residuo que pueda ser un peligro de contaminación.

REFERENCIAS

- **NMX-F-605-NORMEX-2016.** Alimentos manejo higiénico en el servicio de alimentos preparados para la obtención del Distintivo “H”.
- **NOM-251-SSA1-2009.** Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios.

CONCLUSIONES

Con base en los resultados de las inspecciones visuales en el restaurante “Las Tablitas”, se identificó que existían múltiples desviaciones higiénico-sanitarias, por lo que se realizaron análisis microbiológicos en los cuales se comprobó que las superficies seleccionadas se encontraban contaminadas; sin embargo, el único que superó los límites permitidos por la normatividad y que se consideró como riesgo inmediato de contaminación fue el trapo para limpiar las barras de la cocina.

Por otra parte, aunque los análisis de mesófilos efectuados en las mesas de comensales y el trapo para su limpieza no sobrepasaron la concentración establecida por norma, confirmaron que los paños no son debidamente lavados y desinfectados, por lo que al ser utilizados esparcen las bacterias contenidas entre sus fibras, contaminando todas las superficies con las que tiene contacto.

Los estudios de coliformes totales en las toallas de tela para el secado de manos revelaron que no importando que estas se cambien o higienicen a diario representan un riesgo para la inocuidad, pues una vez que son contaminadas, eventualmente transmitirán los microorganismos a otras personas; de igual manera que los trapos para la limpieza de superficies la toalla de la cocina demostró tener mayor cantidad de microorganismos que la del sanitario, constatando que la zona de manipulación presenta concentraciones microbianas más elevadas y que representa un foco de contaminación para los alimentos que ahí se manipulan.

El hecho de que el personal no tenga conocimiento sobre las BPM provoca que persistan costumbres perjudiciales para la inocuidad de los alimentos, no obstante la cantidad de coliformes totales y *Staphylococcus aureus* presentes en las manos de los manipuladores no significa riesgo alguno, sin embargo, cabe mencionar que el conteo en uno de ellos es superior a los demás, lo que coincide con los malos hábitos de higiene que demostró durante las inspecciones, tales como no realizar un adecuado procedimiento de lavado de manos, portar accesorios de joyería, maquillaje y uñas largas; tomando en cuenta lo anterior se considera que las UFC de microorganismos halladas en la ensalada lista para su consumo posiblemente son provenientes de dicho colaborador, pues es el quien tiene la encomienda de prepararla y el único que la manipula de principio a fin.

Aun cuando los utensilios de madera son propensos a que las bacterias se reproduzcan en ellos, los análisis de coliformes totales que se les practicaron fueron negativos, mientras que la superficie de la tarja de lavado presento resultados mínimos, esto es ocasionado por el uso abundante y constante del cloro que utilizan al lavar; caso similar es el de las servilletas de tela para las tortillas a las cuales se les determinó la presencia de mohos y levaduras para verificar si eran higienizadas correctamente, lo cual los resultados confirman que es cierto, pues solamente se identificó una colonia. No obstante, aun cuando el riesgo microbiológico disminuye, el uso sin control de los productos de limpieza y desinfección es igual de alarmante pues aumenta la probabilidad de una contaminación química.

La mayoría de los incumplimientos detectados no representan un riesgo de contaminación microbiológica inmediato, pero es evidente que si no se toman medidas correctivas a la brevedad la problemática se agravará a niveles inaceptables en las demás áreas y superficies, llegando incluso a ocasionar daños graves a la salud de los consumidores; por lo que el trabajo arduo dependerá de los colaboradores, pues deberán hacer cambios de hábitos y poner todo su empeño para mejorar las condiciones de higiene en el manejo de los alimentos.

Por lo tanto, la guía de prevención y control de los puntos de riesgo de contaminación de alimentos se elaboró para fungir como una herramienta fundamentada en la normatividad nacional, de la cual puedan aprender fácilmente o en su momento consultar para resolver las desviaciones existentes e identificar otras emergentes. Es comprensible que algunas de las sugerencias que se exponen representan un gasto y no pueden realizarse de inmediato, pero hay mejoras indispensables que no dependen del capital económico, como mejorar la higiene personal, las prácticas en el proceso de preparación de los platillos y tomar conciencia sobre la importancia de la correcta manipulación de alimentos, ya que estos son de los factores que más contribuyen a la ocurrencia de ETA.

La creación de guías como la que se elaboró en este trabajo son la base para que restaurantes similares entiendan la importancia del manejo higiénico de los alimentos e implementen sistemas de control de calidad e inocuidad más complejos, que es en donde entra en juego la labor y responsabilidad de un Ingeniero en Alimentos al diseñar programas que se acoplen a los requerimientos específicos de cada establecimiento.

RECOMENDACIONES

- Uno de los propósitos para la creación de la guía de prevención y control de riesgos de contaminación fue que la información estuviera en todo momento a la mano de los trabajadores, sin embargo, es conveniente que se prepare una presentación con los temas más relevantes y se imparta una capacitación in situ a todo el personal para reforzar el conocimiento, además de concientizar con una mayor profundidad con respecto a las BPM y las consecuencias que pueden surgir al no ponerlas en práctica.
- La guía además de ayudar a prevenir las ETA funge como un elemento para lograr que los trabajadores creen interés para seguir mejorando y se incorporen paulatinamente a sistemas de calidad e inocuidad más complejos, con esto se abre la posibilidad de que posterior a la implementación de dicha guía, herramientas más específicas para mejorar y fortalecer la higiene sean creados e implementados como un programa de control de plagas en donde se pongan en práctica medidas preventivas y correctivas o un programa de limpieza y desinfección con un plan maestro, procedimientos y registros más detallados para las áreas y equipos del establecimiento, con los cuales se puede enriquecer lo mencionado en la guía para prevenir los riesgos de contaminación química o microbiológica.
- Realizar una segunda ronda de inspecciones y análisis microbiológicos a las instalaciones, posterior a la implementación de la guía, con el propósito de verificar si la información y sugerencias que se incluyeron en ella fueron de utilidad y cumplieron el objetivo de eliminar los riesgos existentes y prevenir la incidencia de otros.
- De igual manera se podrían diseñar algunas ayudas visuales para fomentar los hábitos de higiene tales como el no uso de joyería o aparatos electrónicos, como realizar correctamente el lavado de manos, el código de colores en utensilios de cocina para prevenir la contaminación cruzada, como utilizar adecuadamente la cofia y el cubre bocas, etc.

REFERENCIAS

- AIB International. (2013). Las normas consolidadas de AIB para inspección. Recuperado el 20 de septiembre del 2016, de https://www.aibonline.org/aibOnline/americalatina.aibonline.org/Standards/Ag_Crops_Spn_HB_Web.pdf
- Alonso, M., Acosta, R & Maldonado, E. (2007). Dinámica poblacional de *Haematobia irritans* en bovinos del trópico mexicano. *Revista Scielo*, 17(4). p.8.
- Ángeles, S. (2013). Aplicación de un programa de capacitación en el manejo higiénico de los alimentos, basado en el Distintivo H (NMX-F 605 NORMEX 2004) en el comedor industrial de una empacadora de productos cárnicos de la ciudad de México. Tesis para obtener el título de Médica Veterinaria Zootecnista, UNAM, FES-C, Cuautitlán Izcalli, Estado de México.
- Aragón, C. (2014). Manejo higiénico de los alimentos y detección de peligros en un restaurante tipo buffet. Tesis para obtener el título de Químico de Alimentos, UNAM, Facultad de Química, México.
- Argueta, E. & Navarro, V. (2016). Evaluación del manejo higiénico del área de cocina de un hospital conforme a la normatividad para implementar un programa de capacitación. Tesis para obtener el título de Ingeniero en Alimentos, UNAM, FES-C, Cuautitlán Izcalli, México.
- Armada, D. & Ros, C. (2007). Manipulador de alimentos la importancia de la higiene en la elaboración y servicio de comidas. España: Ideas propias.
- Badui, D.S. (2006). Química de los alimentos. (4ª ed.). México: Pearson educación de México, S.A de C.V.
- Bello, G. (2000). Ciencia bromatológica. España: Díaz de Santos S.A.

- Borbolla, E., Vidal, R., Piña, E., Ramírez, M. & Vidal, J. (2004). Contaminación de los alimentos por *Vibrio cholerae*, coliformes fecales, *Salmonella*, hongos, levaduras y *Staphylococcus aureus* en Tabasco durante 2003. *Salud en Tabasco*, 10(1), 221–232.
- Bravo, F. (2012). El manejo higiénico de los alimentos acorde con la NOM-251-SSA1-2009. (2ª ed.). España: Limusa.
- Bossuet, J. (2012). Guía para el manejo higiénico de los alimentos hoteles y restaurantes. Recuperado el 21 de septiembre del 2016, de http://www.chefbossuet.com.mx/guia_practica.pdf
- Cameán, A., Mellado, E. & Repetto, M. (2012). Toxicología Alimentaria. España: Díaz de Santos S.A.
- Castro, N., Chaidez, C., Rubio, W. & Benigno, J. (2004). Sobrevivencia de *Escherichia coli* y *Staphylococcus aureus* en frutos mínimamente procesados. *Revista Cubana de la salud pública*, 30(1), 1-3.
- Cervera, E. (2008). Métodos de control de plagas y enfermedades. Recuperado el 24 de septiembre del 2016, de: <http://www.docfoc.com/wwwiviaes-sdta-pdf-apuntes-plaguicidas-cualificado-tema02>
- Chávez, J. (2012). Verificación y reconocimiento eficaz de la implementación de los sistemas de gestión H en centros de consumo hotelero y la importancia e impacto en el turismo nacional y exterior. Tesis para obtener el título de Ingeniero en Alimentos, UNAM, FES-C, Cuautitlán Izcalli, México.
- CODEX Alimentarius. (2009). Textos Básicos sobre Higiene de los Alimentos. (4ª ed.). Recuperado el 22 de septiembre del 2016, de <http://www.fao.org/3/contents/ee8e6c7c-f755-5f81-b7629fe1309e7/A1552S00.pdf>

CODEX Alimentarius. (2001). Documento de debate sobre el anteproyecto de directrices para la evaluación de materias objetables en los alimentos. Recuperado el 21 de Septiembre del 2016, de ftp://ftp.fao.org/codex/meetings/CCFH/CCFH34/fh01_14s.pdf.

COFEPRIS, Comisión Federal para la Protección Contra Riesgos Sanitarios. (2012). Programa de acción específico 2008-2018. Recuperado el 20 de septiembre del 2016, de <http://www.cofepris.gob.mx/cofepris/Documents/QueEsCOFEPRIS/PAE%20180315.pdf>

Couto, L. (2008). Auditoría del sistema APPCC. España: Díaz de santos.

Delgado, M. & Díaz, R. (2006). Elaboración y documentación del programa de limpieza y desinfección de los laboratorios del departamento de microbiología de la Pontifica Universidad Javeriana. Tesis para obtener el título de Microbióloga Industrial, Pontifica Universidad Javeriana, Bogotá.

Diario Oficial de la Federación. (2016). Declaratoria de vigencia de la Norma Mexicana NMX-F-605-NORMEX-2016. Recuperado el 25 de mayo del 2017, de: http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5441034&fecha=13/06/2016

Díaz, T., Valdés-Dapena, M., Caballero, A. & Monterrey, P. (2001). Enfermedades transmitidas por alimentos. Causas más frecuentes en los niños. Recuperado el 10 de febrero del 2017, de: <http://www.bvsde.paho.org/texcom/colera/etasninos.pdf>

Domínguez, N. & Sánchez, M. (2013). Propuesta de un programa de manejo higiénico de alimentos y diseño de un programa de trazabilidad para un comedor industrial. Tesis para obtener el título de Ingeniero en Alimentos, UNAM, FES-C, Cuautitlán Izcalli, México.

- Dos Santos, E. (2007). Estudio del comportamiento cinético de microorganismos de interés en seguridad alimentaria con modelos matemáticos. Universidad Autónoma de Barcelona. Barcelona. Recuperado el 15 de marzo del 2016, de <http://www.tesisenred.net/bitstream/handle/10803/5691/ajse1de1.pdf?sequence=1>
- Frazier, W. & Westhoff, D. (1993). Microbiología de los alimentos. (4ª ed). Zaragoza, España: Acribia S.A.
- García, A. & Reyes, V. (2018). Propuesta de un plan para el manejo higiénico de los alimentos y análisis de costos en un comedor comunitario. Tesis para obtener el título de Ingeniería en Alimentos, UNAM, FES-C, Cuautitlán Izcalli, México.
- González, B. (2013). Tablas de cocina, uso, colores y mantenimiento. Recuperado el 14 de septiembre del 2016, de <http://bjgourmet.blogspot.mx/2013/05/tablas-de-cocina-uso-colores-y.html>
- González, D. & Soto, J. (2015). Diseño de un programa de control de plagas e implementación de procedimientos operacionales de sanitización en una planta de galletas. Tesis para obtener el título de Ingeniería en Alimentos, UNAM, FES-C, Cuautitlán Izcalli, México.
- González, T. & Rojas, R. (2005). Enfermedades transmitidas por alimentos y PCR, prevención y diagnóstico. Salud pública de México. 45 (5), 388- 390.
- Gutiérrez, D. (2013). Evaluación y mejoramiento al programa de limpieza y desinfección en una planta procesadora de queso. Tesis para obtener el título de Ingeniería en Alimentos, UNAM, FES-C, Cuautitlán Izcalli, México.
- Guzmán, B., Nava, G. & Díaz, P. (2015). La calidad del agua para consumo humano y su asociación con la morbimortalidad en Colombia. Revista del Instituto Nacional de Salud. 35, 177–190.
- Hernández, M. (2016). Microbiología de los alimentos. Fundamentos y aplicaciones en ciencias de la salud. España: Medicina panamericana.

- Jay, J. (2002). Microbiología moderna de los alimentos. (4ª ed). Zaragoza: Acribia S.A.
- Juárez, S. & Murguía, J. (2013). Evaluación del cumplimiento de las buenas prácticas de manufactura (BPM's) en un rastro y una procesadora de embutidos tipo TIF del Edo. de México. Tesis para obtener el título de Ingeniera en Alimentos, UNAM, FES-C, Cuautitlán Izcalli, México.
- Loera, A. (2006). Factores microambientales que favorecen la presencia de microorganismos contaminantes en la carne de cerdo fresca refrigerada, de un centro de distribución para tiendas de autoservicio. Tesis para obtener el título de Médico Veterinario Zootecnista, UNAM, FES-C, Cuautitlán Izcalli, México.
- Mataix, J. (2008). Nutrición para educadores (2ª ed.). Madrid, España: Díaz de Santos S.A.
- NMX-F-605-NORMEX-2016. Alimentos manejo higiénico en el servicio de alimentos preparados para la obtención del Distintivo "H".
- NMX-F-618-NORMEX-2006. Manejo higiénico de los alimentos preparados en establecimientos fijos.
- NOM-092-SSA1-1994. Método para la cuenta de bacterias aerobias en placa.
- NOM-093-SSA1-1994. Prácticas de higiene y sanidad en la preparación de alimentos que se ofrecen en establecimientos fijos.
- NOM-109-SSA1-1994. Procedimientos para la toma, manejo y transporte de muestras de alimentos para su análisis microbiológico.
- NOM-111-SSA1-1994. Método para la cuenta de mohos y levaduras en alimentos.
- NOM-113-SSA1-1994. Método para la cuenta de microorganismos coliformes totales en placa.
- NOM-115-SSA1-1994. Método para la determinación de *Staphylococcus aureus* en alimentos.

NOM-251-SSA1-2009. Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios.

NOM-256-SSA1-2012. Condiciones sanitarias que deben cumplir los establecimientos y personal dedicados a los servicios urbanos de control de plagas mediante plaguicidas.

Organización Mundial de la Salud (2008). Manual de capacitación para manipuladores de alimentos. Recuperado el 14 de septiembre del 2016, de <http://www1.paho.org/hq/dmdocuments/manual-manipuladores-alimentos.pdf>

Organización Mundial de la Salud & Organización Panamericana de la Salud.

Mantenimiento, limpieza y desinfección (2016). Recuperado el 17 de septiembre de 2016, de:

http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=10822%3Aestablecimiento-mantenimiento-limpieza-desinfeccion&catid=7857%3Acha-food-safety-regulations-bpabpm-introduccion&Itemid=41429&lang=es

Pacheco, S & Juárez, G. (2005). Implementación de los programas pre-requisitos como base para el sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP) en una planta procesadora de frituras. Tesis para obtener el título de Ingeniero en Alimentos. UNAM, FES-C, Cuautitlán Izcalli, México.

Pedregal, C., García, G., Naharro, M. & López, H. (2002). Estudio microbiológico y condiciones sanitarias de los comedores no permanentes en Albacete. Centro de salud Atalaya, 10 (7), 408–416.

Rosales, D. & Díaz, C. (2006). Evaluación de la calidad microbiológica de helados caseros en Mérida/Venezuela. Recuperado el 4 de enero del 2017 de, [file:///C:/Users/Alfredo/Downloads/170-303-1-SM%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Alfredo/Downloads/170-303-1-SM%20(1).pdf)

Rosas, A & Acosta, M. (2001). Manual de manejo higiénico de los alimentos. Recuperado el 18 de septiembre del 2016, de: <http://www.cofepris.gob.mx/Documents/Bibliografias/manumaneali.pdf>

SAGARPA, Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. (2011). Recuperado el 21 de septiembre del 2016, de: <http://www.sagarpa.gob.mx/desarrolloRural/Documents/fichasaapt/Manejo%20integrado%20de%20plagas.pdf>

Secretaría de Economía. (2012). Catálogo mexicano de normas. Recuperado el 7 de febrero del 2017, de: <http://www.2006-2012.economia.gob.mx/comunidad-negocios/normalizacion/catalogo-mexicano-de-normas>

SECTUR, Secretaría de Turismo. (2015). Programa de manejo higiénico de los alimentos, distintivo H. Recuperado el 5 de febrero del 2017, de: <http://www.gob.mx/sectur/acciones-y-programas/programa-manejo-higienico-de-los-alimentos-distintivo-h>

SEMARNAT, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2012). Residuos sólidos urbanos y de manejo especial. Recuperado el 23 de septiembre del 2016, de <http://www.semarnat.gob.mx/temas/residuos-solidos-urbanos>

Serrano, M. (2013). Plaguicidas químicos, boletín técnico de la facultad de agronomía de la universidad Nacional de Colombia. Recuperado el 25 de septiembre del 2016 de: http://www.virtual.unal.edu.co/curso/agronomia/2006631/docs_curso/contenido.html

ANEXOS

Anexo A

Listas de verificación para la identificación de riesgos de contaminación de alimentos.				No. De inspección: 1	
Nombre de la empresa: Restaurante “Las Tablitas”					
Verificador: Alfredo López Morales Garcini					
Fecha de aplicación: 5 de Octubre del 2017					
Instrucciones de llenado: Rellenar la casilla que corresponda según la calificación asignada: C (Cumple), CP (Cumple parcialmente), NC (NO CUMPLE), las anotaciones requeridas colóquelas en la casilla de observaciones.					
Instalaciones y entorno		C	CP	NC	Observaciones
1	Los alrededores del establecimiento se encuentran libres de posibles focos de contaminación como: terrenos baldíos, basurero, ríos de aguas negras.				Aproximadamente a 300 m se encuentra un río de aguas negras.
2	El área de estacionamiento se encuentra libre de basura o equipos en desuso.				En ocasiones los residuos se colocan en esta área durante horas hasta que son recopilados por el personal competente.
3	El piso tiene inclinación para evitar encharcamientos.				El drenaje se encuentra tapado y provoca encharcamientos.
4	Los techos y paredes se encuentran sin cuarteaduras o rajaduras.				Hay agujeros en el techo del área de comensales que corresponden al alumbrado.
5	Las uniones de techo y pared del establecimiento son continuas.				Las uniones no tienen acabado sanitario de media caña.
6	Las paredes y techos son lisos y fáciles de limpiar.				Están fabricadas de materiales lisos y fáciles de higienizar.
7	Las ventanas se encuentran selladas herméticamente y sin rupturas.				Existe un espacio de aproximadamente 1cm entre las ventanas y la paredes.
8	Las instalaciones cuentan con ventanas protegidas con malla para evitar la entrada de fauna nociva.				No tienen instaladas mallas o mosquiteros.
9	Las puertas de la entrada del establecimiento cierran herméticamente.				Existe abertura entre las paredes y la estructura de la puerta.
10	La iluminación dentro del establecimiento es adecuada para la realización de las actividades.				Cuentan con iluminación suficiente para que los trabajadores desempeñen su trabajo adecuadamente.
11	Las instalaciones cuentan con focos y lámparas con protecciones para evitar contaminación en caso de ruptura.				Los focos están provistos con protecciones en caso de rupturas.
12	Se cuenta con puertas equipadas con lo necesario para impedir la entrada de contaminantes.				No se cuenta con ellas y aparte se dejan abiertas para mejorar la ventilación.
13	Las paredes y pisos de la cocina se encuentran limpios, sin agujeros y sin cuarteaduras.				Se encuentran limpias y en buenas condiciones.

Instalaciones y entorno		C	CP	NC	Observaciones
14	Las paredes del área de cocina son lisas y fáciles de limpiar.				Existen algunas áreas con losetas que generan pequeñas hendiduras en sus uniones.
15	Las uniones de paredes y techos de la cocina son continuos.				Las uniones no tienen acabado sanitario.
16	La ventilación del área de cocina tiene mallas protectoras para evitar que entre materia extraña o fauna nociva.				Hay un extractor atmosférico con una malla para evitar el ingreso de la suciedad.
17	Los focos y lámparas del área de cocina tienen protecciones para evitar riesgos o posible contaminación en caso de que estallen o se rompan.				Los focos están provistos de protecciones en caso de que estallen.
Transporte y recepción de materia prima					
1	La entrega de materias primas se planea previamente para que llegue a la hora prevista para no afectar la jornada laboral.				El abastecimiento de materias primas está programado semanalmente.
2	El transporte de materias primas o productos perecederos cuenta con equipo de refrigeración que mantenga el producto a menos de 4°C en refrigeración y -25°C congelación.				Los productos perecederos se transportan en hieleras para conservar su temperatura.
3	Las paredes del transporte son lisas y fáciles de limpiar.				El transporte no tiene acabados sanitarios.
4	El transporte se encuentra limpio y sin señales o presencia de plagas.				Permanece siempre limpio y no hay presencia de plagas.
5	Las materias primas o productos perecederos llegan sin la presencia de hielo derretido.				Hay presencia de hielo derretido en productos como las verduras congeladas, pero es mínima.
6	Las materias primas llegan con algún tipo de empaquetado o entarimado que lo separe del suelo y proteja de la contaminación.				Todas las materias primas se colocan en bolsas y en cajas plásticas o hieleras que impidan el contacto directo con el suelo.
7	Las materias primas son inspeccionadas de acuerdo a sus propiedades organolépticas en el momento de su entrega.				Son revisadas hasta el momento de su limpieza y no cuando se adquieren.
8	Todos los producto cuenta con lote y fecha de caducidad adecuados para su consumo.				A excepción de algunos alimentos frescos todos los productos empacados que se adquieren cuentan con lote y fecha de caducidad.
9	Las materias primas que son perecederos se almacena en refrigeración inmediatamente después de su llegada e inspección.				Al momento de su llegada son trasladadas al área de manipulación para lavarlos y posteriormente ser colocadas en los equipos de refrigeración.

Almacenamiento		C	CP	NC	Observaciones
1	Las materias primas se almacenan de manera que no estén en contacto con el piso y permitan la circulación de aire.				En algunos gabinetes se amontonan los productos a causa de la falta de espacio.
2	Los productos terminados y las materias primas se almacenan por separado.				Se guardan en recipientes separados sin embargo se almacenan juntos en el mismo equipo de refrigeración.
3	Los productos y materias primas que son perecederos se mantienen en el almacenamiento a una temperatura máxima de 4°C para refrigerados y de -25°C para congelados.				Solo uno de los equipos de refrigeración tiene termómetro para verificar su temperatura.
4	Las superficies del almacén son lisas, se encuentran limpias, en buen estado sin cuarteaduras ni agujeros.				La superficie de las alacenas es rugosa y difícil de limpiar.
5	Para su almacenamiento los alimentos son previamente fechados e identificados.				De no ser por los lotes y fechas de caducidad de los productos empacados ningún otro alimento es etiquetado e identificado.
6	Se aplican los métodos de Primeras entradas primeras salidas (PEPS).				Si se lleva un control del producto que entra y sale pero no lo tienen documentado.
7	Los alimentos rechazados son marcados y separados.				Los alimentos que son rechazados son depositados inmediatamente en los desechos.
8	Las coladeras del área de almacenamiento se encuentran limpias, sin estancamiento y libres de malos olores.				Se encuentran limpias y en buen funcionamiento.
9	Las puertas de los equipos de refrigeración siempre se encuentran cerradas para mantener la temperatura adecuada.				Las puertas cierran herméticamente.
10	Se cuenta con termómetros limpios y en buen estado para verificar las temperaturas de almacenamiento.				Los trabajadores no cuentan con termómetros para verificar la temperatura de los equipos o alimentos.
Área de manipulación de alimentos					
1	Se cuenta con una estación de lavado de manos en el área de cocina.				La única estación de lavado de manos está en el sanitario del establecimiento.
2	Todas las áreas donde se preparan los alimentos son limpiadas y desinfectadas antes y después de su uso.				Sí, pero se utilizan trapos de tela que no son lavados constantemente.

	Área de manipulación de alimentos	C	CP	NC	Observaciones
3	El área alrededor de los equipos es suficiente para limpiar adecuadamente.				El espacio es muy reducido, dificultando la limpieza entre los estantes y equipos.
4	Los equipos y superficies en contacto con los alimentos están fabricados con materiales inertes, no tóxicos y resistentes a la corrosión.				Las superficies y equipos, están hechas de formica, acero inoxidable y plásticos resistentes al calor.
5	Los equipos y superficies en contacto con los alimentos son fáciles de limpiar y desinfectar.				Todas las superficies y equipos que están en contacto directo con alimentos son lisas y fáciles de limpiar.
6	Los equipos como horno de microondas, licuadora y batidora, son lavados y desinfectados antes y después de su uso.				Únicamente se lavan después de su uso y no son desinfectados.
7	Los equipos como planchas y hornos están limpios y sin cochambre en todas sus partes.				Todos los equipos se limpian a diario, no obstante algunos como la estufa contienen cochambre en áreas difíciles de lavar.
8	Los utensilios como tablas y palas están fabricados de materiales inertes y resistentes a la corrosión.				Algunos utensilios que son utilizados para la preparación de alimentos como cucharas y palas están fabricados de madera
9	Los utensilios como tablas, cuchillos y ollas, se lavan y desinfectan antes y después de su uso.				Únicamente se lavan después de su uso y no son desinfectados
10	Se utilizan utensilios que minimicen el contacto directo con las manos del operador.				Cuentan con pinzas o palas para no tocar los alimentos pero algunos trabajadores no hacen uso de ellos.
11	Se usa con tablas y utensilios diferentes e identificados para productos crudos y cocidos.				No disponen con tablas identificadas por colores pero tienen separadas las que son para los productos crudos y cocidos.
12	Todos los utensilios como cucharas, pinzas, sartenes, cuchillos, etc. se lavan y desinfectan antes y después de su uso.				Solamente se lavan después de su uso y no siempre se utiliza cloro para desinfectarlos.
13	Los utensilios se lavan de manera adecuada utilizando fibra y esponja para tallar, se enjuagan con suficiente agua.				Se hace uso de fibras, esponjas y cepillos para lavarlos; se enjuagan hasta que no queden rastros de jabón.
14	Los utensilios y equipos se secan con toallas de papel o por escurrimiento al medio ambiente.				Se dejan secar al aire libre.
15	Los utensilios están limpios y en buen estado sin grietas o presencia de suciedad.				Están en perfectas condiciones sin signos de desgaste o suciedad.

Área de manipulación de alimentos		C	CP	NC	Observaciones
16	Se utilizan trapos exclusivos para la limpieza de mesas y superficies de trabajo.				Los trapos están identificados por áreas.
17	Se utilizan trapos diferentes para la manipulación de utensilios y productos.				Los trapos de limpieza si son usados para manipular algunos utensilios.
18	Los trapos se lavan y desinfectan después del término de su uso.				Únicamente son higienizados aproximadamente 2 veces al día y al final de la jornada.
19	Los productos vegetales se lavan en forma individual, con agua y jabón.				Se lavan más de dos tipos de alimentos al mismo tiempo, en la tarja.
20	Los alimentos se inspeccionan antes de su uso según sus características organolépticas y si no están en buen estado no se usan.				Se inspeccionan antes de almacenarlos, pero al momento de utilizarlos ya no se vuelven a inspeccionar.
21	Los alimentos crudos no tienen contacto con los cocidos.				Se almacenan en recipientes diferentes, pero muchos de ellos no están tapados y se guardan en el mismo refrigerador.
22	Los alimentos que no se consumen rápido no se dejan expuestos y se refrigeran.				A excepción de la ensalada que se mantiene a temperatura ambiente todo el día.
Higiene del personal					
1	El uniforme del personal se encuentra limpio y sin rupturas.				Los trabajadores tienen el cuidado de mantener su uniforme en buenas condiciones.
2	El personal utiliza calzado cerrado y limpio.				Hay personal que no usa zapato cerrado.
3	El cabello del personal está totalmente cubierto con cofia o red.				Los manipuladores no se amarran ni cubren el cabello.
4	El personal usa cubre bocas y cofia.				Ningún trabajador hace uso de cofia o cubre bocas
5	El personal tiene las manos limpias.				Se lavan las manos constantemente pero no saben cómo hacerlo adecuadamente.
6	El personal tienen las uñas limpias y cortas.				Los colaboradores que manipulan alimentos tienen las uñas pintadas
7	El personal que manipula los alimentos no utiliza joyas u otro objeto en cara, orejas, manos o brazos.				Hacen uso de todo tipo de joyería.
8	El personal que tiene contacto con los alimentos no utiliza maquillaje.				Se niegan dejar de usar maquillaje.
9	El personal que manipula los alimentos evita tener prácticas anti higiénicas como: toser, rascarse, estornudar, fumar, beber, comer, escupir o mascar.				Dos de los manipuladores introducen y hacen uso del teléfono celular dentro de la cocina y mientras preparan los alimentos.

Higiene del personal		C	CP	NC	Observaciones
10	El personal que tiene infecciones respiratorias, gastrointestinales o cutáneas no labora en el área de preparación y servicio.				Si se encuentran en mal estado de salud, le informan al responsable del establecimiento y no se presentan a trabajar hasta que mejoren.
11	Los visitantes cumplen con los requisitos de higiene para entrar al establecimiento como: cofia, uniforme, cubre bocas, calzado limpio y cerrado etc.				Algunos proveedores y familiares no cumplen con el reglamento y llegan a ingresar hasta el área de elaboración de alimentos sin uniforme y ningún tipo protección.
12	El personal se lava las manos después de ir al baño, manipular otro tipo de alimentos, algún utensilio o dinero.				Cuando el trabajo es demasiado el personal del área de comensales llega a cobrar sin usar guates y no tiene el cuidado de lavarse las manos después.
13	El personal se lava las manos siguiendo la técnica adecuada de lavado de manos palmas, dedos y uñas de las manos así como los antebrazos.				No tienen conocimiento de cómo realizar un adecuado lavado de manos.
14	El personal se lava las manos con jabón líquido y frotan durante 20 segundos.				No todos tienen el cuidado de lavarse las manos durante el tiempo suficiente.
15	Se enjuagan hasta que no queden rastros de jabón.				Se aseguran de enjuagarse y no dejar restos de jabón.
16	Se secan las manos usando toallas desechables o secador de aire.				Se utiliza una toalla de tela.
Servicios sanitarios					
1	Los sanitarios se encuentran separados del área donde se manejan alimentos.				Sí, pero la ventilación da directo al área de lavado.
2	Se cuenta con un sanitario por cada 15 trabajadores.				Hay uno baño para 5 trabajadores, pero también se utiliza para los comensales.
3	Los sanitarios cuentan con ventilación y se encuentra funcionando.				La ventilación del sanitario da directo a la cocina.
4	Se limpian y desinfectan los sanitarios diariamente.				Todos los días se limpian antes y después de la jornada de trabajo.
5	Los sanitarios se mantienen limpios durante toda la jornada laboral.				Los sanitarios son inspeccionados constantemente para asegurarse que se mantengan limpios.
6	Los sanitarios cuentan con: lavabo, agua potable, jabón líquido, toallas desechables o secador de aire.				Hay toallas de tela para el secado de manos.
7	Se cuenta con bote de basura con tapa de pedal				El recipiente de basura tiene una tapa de mecanismo de pedal.

Servicios sanitarios		C	CP	NC	Observaciones
8	En el sanitario se encuentran ilustraciones donde se promueve la higiene personal y el correcto lavado de manos.				Hacen falta letreros para promover el lavado de manos e indicar como realizarlo.
9	Se cuenta con un lugar especial para colocar objetos personales.				Hay un perchero para colocar bolsas o mochilas.
Manejo de residuos					
1	El área de residuos está separada del área de alimentos.				Hay un espacio asignado para los contenedores en el área de cocina.
2	Los contenedores de basura están limpios, sin agujeros y con bolsa de plástico.				En ocasiones no se les coloca bolsa de basura, las paredes del bote se ensucian y son lavados hasta el final de la jornada.
3	Se evita la acumulación excesiva de basura en el área de manejo de alimentos.				En las horas de mayor afluencia de comensales se dificulta el retiro de residuos provocando que se acumule en exceso.
4	Los depósitos de basura se lavan y desinfectan al final de la jornada.				Como parte de la limpieza al final del día de trabajo, se lavan los botes de basura.
Almacenamiento y control de productos químicos					
1	En las instalaciones se cuenta con un área exclusiva para los artículos de limpieza y productos químicos, la cual está separada de cualquier área de manejo o almacenamiento de alimentos.				Si se cuenta con el área pero aun así algunos productos químicos y de limpieza se siguen guardando en el área de manipulación de alimentos.
2	Se manejan procedimientos para la limpieza y desinfección como: Concentraciones, métodos de aplicación.				Se siguen las instrucciones del fabricante del producto.
3	Se tienen bien identificados y etiquetados los productos químicos y de limpieza.				No se usan envases de otros productos; no obstante, no se tienen bien identificados las cantidades o el lugar donde se encuentran.
4	El área donde se guardan los utensilios de limpieza se encuentra libre de rastros o presencia de plagas.				Se encuentra en desorden y se guardan objetos personales que no pertenecen a este sitio.
Control de plagas					
1	El área de estacionamiento se encuentra sin presencia o rastros de plagas como: pelo, orina, heces etc.				Únicamente hay presencia de una pequeña plaga de hormigas.
2	El transporte para el recibo de materia prima se encuentra libre de la presencia o rastro de plagas como: pelo, orina, heces, etc.				El transporte se encuentra limpio, en buen estado y sin presencia de plagas.

Control de plagas		C	CP	NC	Observaciones
3	En el área de almacenamiento está libre de presencia o rastros de plagas como: pelo, orina, heces, etc.				Hay presencia de moscas
4	El área de cocina se encuentra libre de presencia o rastros de plagas como: pelo, orina, heces, etc.				La presencia de moscas llega hasta esta área del establecimiento
5	El establecimiento cuenta con procedimientos escritos específicos para el control de plagas				No cuentan con procedimientos para el control de las plagas
6	El establecimiento tiene contratado un servicio profesional para el control de plagas con visitas periódicas mínimo 3 semanas.				No han contactado a ningún servicio para el control de plagas.
7	Se lleva un registro de las actividades del control de plagas que incluyen las fechas de fumigación y el producto utilizado.				No se lleva ningún tipo de registro para el control de plagas.
8	Las instalaciones y equipos se limpian después de la fumigación.				No cumple pues no hay ningún servicio de fumigación contratado.
9	En caso de contar con una compañía externa para el control de plagas, esta cuenta con licencia sanitaria.				No hay ningún servicio de control de plagas contratado.
10	Existen dispositivos en el establecimiento para el control de plagas como: rejillas, coladeras, trampas, cebos, etc.				Únicamente se cuenta con una pequeña trampa de luz ubicada en la en la entrada del área de comensales.
Área de comensales					
1	El área cuenta con puertas y ventanas que cierren herméticamente.				Hay una separación de aproximadamente 1 cm entre la pared y la puerta.
2	El área cuenta con focos y lámparas con protecciones en caso de explosión y ruptura.				Tienen lámparas con protecciones en caso de estallido.
3	Las paredes y techos del área son lisas sin cuarteaduras y fáciles de limpiar.				Se encuentran limpias, hay agujeros correspondientes a la instalación eléctrica, las uniones no tienen acabado sanitario.
4	Los utensilios que se proporcionan al comensal se encuentran limpios, sin rupturas o cuarteaduras.				Se mantienen limpios y en buen estado.
5	El área se mantiene limpia durante toda la jornada de trabajo.				Se verifica que siempre este limpia, y en caso de que no ser así se toman medidas inmediatas para higienizar.
6	Las mesas se encuentran limpias, sin rupturas o cuarteaduras.				Están en buen estado, con mantel y cubierta plástica para facilitar la limpieza.



Área de comensales		C	CP	NC	Observaciones
7	Las mesas se limpian y desinfectan antes y después de su uso.				En ocasiones no se limpian cuando comensales comienzan a hacer uso de ellas.
8	Los utensilios como cubiertos y platos son lavados y desinfectados después de su uso.				Después de ser usados son trasportados al área de lavado en donde se lavan y desinfectan con cloro.
9	Los desechos de comida de los comensales se retiran inmediatamente después del servicio y se colocan en un contenedor específico.				Se colocan en el contenedor de basura del área de manipulación.
10	Los aderezos y salsas que no se encuentren sellados se retiran y se guardan en refrigeración o se cambian después de su uso.				Se colocan cantidades pequeñas de salsa, que permanecen en las mesas hasta que se terminan.
11	En el área no existe presencia o rastros de plagas como: cadáveres, heces, pelo, orina.				Solamente hay presencia de moscas, sobre todo a medio día cuando hay mayor cantidad de clientes.

Anexo B

Tabla 7. Cotización de equipos para el seguimiento de la inocuidad de los alimentos.

Equipo	Marca y modelo	Imagen	Costo aproximado Año 2018	Datos del proveedor
Termómetro Infrarrojo	Cooper Atkin 470		\$1,300	LEFIX Y ASOCIADOS Tel: 56843889 Correo electrónico: lefix@prodigy.net.mx
Termómetro de vástago	Taylor 6065n		\$250	LEFIX Y ASOCIADOS Tel: 56843889 Correo electrónico: lefix@prodigy.net.mx

Tabla 8. Cotización de químicos para la limpieza y desinfección.

Químico de limpieza	Imagen	Precio aproximado Año 2018
Bidon de 20 L de detergente Neutramil		\$ 1500
Bidon de 20 L de desinfectante Qualybac 60 M		\$ 2000
Datos de proveedor de químicos para limpieza y desinfección.		
LEQUIMETH S.A DE C.V Tel:56508134 y 56508136		

Anexo C

NEUTRAMIL

DETERGENTE LÍQUIDO NEUTRO

FICHA TÉCNICA

20

**Producto biodegradable con alto poder humectante,
tensoactivo neutro que no deja residuos.**

MODO DE EMPLEO

Se dosifica en concentraciones de acuerdo al grado de suciedad a eliminar.

Suciedad ligera o limpiezas constantes:
Diluido del 0.5 al 1% (1 litro de Neutramil en 200 litros de agua y 1 litro de Neutramil en aproximadamente 100 litros de agua).

Suciedad media:
Diluido del 2 al 3% (1 litro de Neutramil en aproximadamente 50 litros de agua y 1 litro de Neutramil en aproximadamente 30 litros de agua).

Suciedad pesada:
Diluido al 10% (1 litro de Neutramil en aproximadamente 10 litros de agua).
Para una limpieza manual se recomienda esparjar la superficie, tallar y enjuagar.
CONSULTE A SU ASESOR TÉCNICO.

Producto de uso universal porque tiene tantas aplicaciones como se requiera eliminar suciedades desde ligeras hasta pesadas. Puede aplicarse sobre cualquier material.

DESCRIPCIÓN GENERAL


Es un producto con alto poder humectante, permitiendo abatir el consumo de detergentes, así como tener la característica de no dejar residuos que pudieran afectar a un desinfectante que se utilice posteriormente.

Tiene una muy buena enjuagabilidad.

PROPIEDADES FÍSICOQUÍMICAS	
Estado físico	Líquido
Apariencia	Transparente
Color	Ámbar
Olor	Característico
pH en solución al 2 %	6 - 7
Densidad	0.97 - 1.07 g/cm ³
Solubilidad	Soluble en agua

APLICACIONES :


Se recomienda para ser utilizado en la limpieza de cualquier superficie de la industria en general, tanto en el área de producción para el lavado de equipos de proceso, ya sea manual o con equipo de recirculación, como en las diferentes áreas administrativas (incluidos sanitarios y oficinas).



Notificado ante SSA 29 de Noviembre de 2012
Registrado ante SAGARPA Q-1180-004
NSF Registration No 149410

PRESENTACIÓN

Envase de polietileno de alta densidad de 20 L, 50 L y 200 L.



Especialistas en Técnicas de Higiene

Rev 005
Vigencia desde 2016



Avenida H No. 74 Boquey 12 Col. San Nicolás Tolentino Deleg. Iztapalapa C.P. 09150 México, DF • Tels.: 5650 8134, 5650 8136, 5650 5045, 5649 6714

www.qualytex.com



Figura 30. Ficha técnica de detergente recomendado.

NEUTRAMIL

DETERGENTE LÍQUIDO NEUTRO

HOJA DE SEGURIDAD

20

I. DATOS GENERALES DEL RESPONSABLE DEL PRODUCTO												
NOMBRE DEL FABRICANTE O PROVEEDOR:					LEQUIMETH S.A. de C.V.							
DOMICILIO COMPLETO:					Avenida 11 No. 714 Coltepec 82 Col. San Nicolás Tolentino Del. Cuapalapa C.P. 06990 México, DF							
EN CASO DE EMERGENCIA COMUNICARSE A LOS TELS.:					56506045 / 56506134 / 56506136							
FECHA DE REVISIÓN:					FECHA DE ACTUALIZACIÓN:							
Rev. 005 Vigencia desde 2016					Mayo 2016							
II. DATOS GENERALES DEL PRODUCTO												
1.- NOMBRE QUÍMICO:			2.- NOMBRE COMERCIAL:									
Detergente líquido neutro			NEUTRAMIL									
3.- FAMILIA QUÍMICA:			5.- SINÓNIMOS:									
Tensioactivos			Ninguno									
4.- CÓDIGO:			6.- OTROS DATOS:									
20			Ninguno									
III. IDENTIFICACIÓN DE COMPONENTES PELIGROSOS												
NOMBRE DEL COMPONENTE	% PESO	No. ONU	No. CAG	LMPE-PT mg / m ³	LMPE-OT mg / m ³	LMPE-P mg / m ³	IPVS	GRADO DE RIESGO				
Detergente líquido neutro	22.6 %	—	25-5-30	—	—	—	—	S	I	F	OSP	E.P.M.
IV. PROPIEDADES FÍSICOQUÍMICAS												
1.- ESTADO FÍSICO: COLOR, OLOR	Líquido color blanco; transparente con olor característico.											
2.- TEMPERATURA DE EBULLICIÓN:	No determinado			3.- TEMPERATURA DE FUSIÓN			No determinado					
4.- TEMPERATURA DE INFLAMACIÓN	No determinado			5.- TEMPERATURA DE AUTOIGNICIÓN			No determinado					
6.- DENSIDAD O PESO ESPECÍFICO	0.97 a 1.07 g/cm ³			7.- PRESIÓN DE VAPOR			No determinado					
8.- PESO MOLECULAR	No aplica			9.- DENSIDAD DE VAPOR (aire = 1)			No determinado					
10.- CRAWIDAD ESPECÍFICA (H2O)	0.97 a 1.07			11.- pH (solución al 2%)			5 a 7					
12.- LÍMITES DE INFLAMABILIDAD O EXPLUSIVIDAD:	INFERIOR		NO DISPONIBLE		SUPERIOR		NO DISPONIBLE					
13.- VOLATILIDAD	No determinado			12.- SOLUBILIDAD			Soluble en agua					
V. RIESGOS DE FUEGO O EXPLOSIÓN												
A. MEDIO DE EXTINCIÓN:	NEBLA DE AGUA: X CO ₂ : X ESPUMA: X PULV: X											
B. EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL:	Equipo convencional para combate de incendios											
C. PROCEDIMIENTO Y PRECAUCIONES ESPECIALES EN EL COMBATE DE INCENDIOS:	Ninguno											
D. CONDICIONES QUE CONDUCEN A OTRO RIESGO ESPECIAL:	Ninguno											
E. PRODUCTOS DE LA COMBUSTIÓN TÓXICOS O NUCIVOS PARA LA SALUD:	Ninguno											
VI. RIESGOS DE REACTIVIDAD												
A. SUSTANCIA:	Estable: X Inestable											
B. CONDICIONES A EVITAR:	Evitar el almacenamiento y transporte con materiales incompatibles											
C. INCOMPATIBILIDAD (sustancias a evitar):	Agentes oxidantes fuertes											
D. PRODUCTOS PELIGROSOS DE LA DESCOMPOSICIÓN:	Ninguno											
E. POLIMERIZACIÓN ESPONTÁNEA:	Ninguno											
<p>4 MUY ALTA 3 ALTA 2 MODERADA 1 BAJA 0 INSIGNIFICANTE</p>												
				<p>FUEGO</p> <p>SALUD 1 0 REACTIVIDAD</p>			<p>Notificado ante BSA 29 de Noviembre 2012 Registrado ante SAGARPA G-1180-004 NSF Registration No 145410</p>					

LeQUIMETH

Rev. 005
Vigencia desde 2016

QUALYTEX

Pag. 1/2

Avda. 11 No. 714 Coltepec 82 Col. San Nicolás Tolentino Del. Cuapalapa C.P. 06990 México, DF

www.qualytex.com

Figura 31. Parte 1 hoja de seguridad de detergente recomendado.

NEUTRAMIL

DETERGENTE LIQUIDO NEUTRO

HOJA DE SEGURIDAD

20

VII. INFORMACION SOBRE LA SALUD, PRIMEROS AUXILIOS Y PROTECCIÓN PERSONAL			
	SINTOMAS	PREVENCIÓN / PROTECCIÓN	PRIMEROS AUXILIOS
OJOS	Puede causar irritación	Usar goggles	Lavar con abundante agua por 15 minutos. Consultar a su médico.
PIEL	Puede causar irritación	Usar guantes	Lavar con abundante agua por 15 minutos. Consultar a su médico.
INHALACIÓN	Ninguno	Ninguno	Ninguno
INGESTIÓN	Puede causar irritación	Mantener al producto en su envase original.	Inducir el vómito. Dar de tomar agua en abundancia para diluir el producto. Consultar a su médico.
VIII. INDICACIONES EN CASO DE FUGA O DERRAME			
A. Usar equipo personal de protección recomendado.			
B. Tratar de controlar el derrame proveniente del contenedor, taps, orificios, como válvulas, recomode al contenedor, transvasa el recipiente, etc.			
C. Absorber el material con arena, aserrín o trapos.			
D. Una vez recogido el derrame: Lavar con abundante agua.			
E. Seguir las normas locales de eliminación de desechos.			
IX. PROTECCIÓN ESPECIAL PARA SITUACIONES DE EMERGENCIA			
A. EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL ESPECÍFICO: Overol, manga larga de algodón y botas de hule.			
X. INFORMACION SOBRE TRANSPORTACIÓN			
A. PRECAUCIONES PARA TRANSPORTE: Usar solo unidades autorizadas para el transporte del producto que cumplan con la regulación de la SCT y demás autoridades federales, así como las exigencias hechas por el fabricante. En caso de emergencia de transportación llamar al SETIO (Sistema de Emergencia de Transporte para la Industria Química) día y noche al teléfono (01) 800 - 00 - 214 - 00, en el D.F. al 01 (55) 5529 1588, CENACOM (Centro Nacional de Comunicaciones de la Dirección General de Protección Civil) (01) 800 00 - 413 - 00 y en el D.F. al (01) 5560 1562, 5560 1495.			
B. CLASIFICACIÓN DE LA SUSTANCIA SCT Ó DOT: Ninguno.			
XI. INFORMACION ECOLÓGICA			
A. Aire: No hay suficiente evidencia del impacto ambiental del producto en el aire.			
B. Agua: No hay suficiente evidencia del impacto ambiental del producto en el agua.			
C. Suelo: No hay suficiente evidencia del impacto ambiental del producto en el suelo.			
XII. PRECAUCIONES ESPECIALES DE MANEJO Y ALMACENAMIENTO			
A. Almacenar bajo techo en un lugar fresco y seco.			
B. No mezclar con otros productos de limpieza.			
C. No regresar el producto diluido al envase original.			
D. Inspeccionar periódicamente los recipientes para detectar daños y prevenir fugas.			
REFERENCIA: NOM-019-STPS - 2000. SISTEMA PARA LA IDENTIFICACIÓN Y COMUNICACIÓN DE PELIGROS Y RIESGOS POR SUSTANCIAS QUÍMICAS PELIGROSAS EN LOS CENTROS DE TRABAJO.			



Figura 32. Parte 2 hoja de seguridad de detergente recomendado.

QUALYBAC SOLUCION 60M

SANITIZANTE LÍQUIDO CONCENTRADO DE CUARTA GENERACIÓN

FICHA TÉCNICA

Su principio activo no es volátil, tiene una muy buena estabilidad conservando sus características fisicoquímicas y su capacidad microbicida.

MODO DE EMPLEO

Se recomienda lavar y enjuagar perfectamente las superficies antes de desinfectar con Qualybac solución 60M. Aplicar directamente con atomizador o esparcir sobre las superficies a desinfectar, o realizar la inmersión de los objetos que se van a desinfectar. Usar la concentración recomendada por su asesor técnico.

EFEECTO BACTERICIDA:

Qualybac solución 60M está formulado a base de sustancias de acción por lo que es efectivo contra bacterias Gram (+) como *Staphylococcus aureus* y bacterias Gram (-), como *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa* (a 400ppm) y *Salmonella choleraesuis* (a 300ppm) su acción se debe a que modifica la permeabilidad de la estructura celular de las bacterias, por lo que hay una apertura incrementada de los poros citoplasmáticos y pérdida de metabolitos además de afectar sus proteínas y enzimas. También es fungicida, algicida y viricida, cloro VM a 300ppm en 4 minutos.

CONSULTE A SU ASesor TÉCNICO.

No realizar enjuague después de su aplicación, al ser totalmente inerte no deja sabores ni olores residuales.
Presenta una concentración de 60,000 ppm.

PRESENTACION

En una de presentación de una cantidad de 50 L y 200 L.



DESCRIPCIÓN GENERAL

Resistente, que no requiere enjuague, se puede utilizar en las condiciones más diversas como presencia de materia orgánica, rangos extremos de pH y aguas duras.

PROPIEDADES FISICOQUÍMICAS

Estado físico	Líquido
Apariencia	Transparente
Color	Incoloro
Olor	Característico
pH en solución al 2%	7 - 8
Densidad	0.99 - 1.02 g/cm ³
Solubilidad	Soluble en agua
Concentración de principio activo	60,000 - 60,000 ppm

APLICACIONES :

Se recomienda utilizar Qualybac solución 60M en la industria alimentaria para sanitizar tanques de almacenamiento, envases, equipo de empaque, tuberías, mermetas, bandos, picas, parrillas, carnos, desinfectantes, tolvas de descarga, molidoras, silos, amasadoras, hornos. También se puede usar para la desinfección de canales, filetes pescados, frutas, hortalizas o para el acondicionamiento de granos.
Para preparar una solución 200ppm añadir 3 ml/litro de agua.



Notificado ante SSA, 11 de Diciembre del 2012
Cumple con FDA CFR Sec. 178.1010

QUALYTEX



Figura 33. Ficha técnica de desinfectante recomendado.

QUALYBAC SOLUCION 60M

SANITIZANTE LIQUIDO CONCENTRADO DE CUARTA GENERACION

HOJA DE SEGURIDAD



NOMBRE DEL FABRICANTE O PROVEEDOR :		I QUIQUETH S.A. de C.V.										
DOMICILIO COMPLETO :		Avenida 11 No. 714 bodega 52 Col. San Nicolas Tolentino Deleg. Iztapalapa C.P. 06201 México, DF										
EN CASO DE EMERGENCIA COMUNIQUESE A LOS TELÉFONOS :		55505045 / 55505134 / 55505155										
FECHA DE REVISIÓN :	Rev. 005 Vigencia desde 2018	FECHA DE ACTUALIZACIÓN :	Mayo 2018									
II. DATOS GENERALES DEL PRODUCTO												
1.- NOMBRE QUÍMICO :	2.- NOMBRE COMERCIAL : QUALYBAC SOLUCION 60M											
Sanitizante líquido concentrado de cuarta generación.												
3.- FAMILIA QUÍMICA :	5.- SÍNONIMOS :											
Sales cuaternarias de amonio de cuarta generación												
4.- CÓDIGO :	6.- OTROS DATOS :											
122												
Ninguno												
III. IDENTIFICACIÓN DE COMPONENTES PELIGROSOS												
NOMBRE DEL COMPONENTE	% PESO	No. ONU	No. CAS	LMPE-F1P1 (mg / m ³)	LMPE-G11 (mg / m ³)	LMPE-L1P1 (mg / m ³)	II-VIS (ppm)	GRADO DE RIESGO				
								B	1	F	PHZ	P.P.P
Propileno glicol hidroxipropil cetil dimetil amonio cloruro	0.000	2811	50424-95-3					2	2	3		
IV. PROPIEDADES FÍSICOQUÍMICAS												
1.- ESTADO FÍSICO, COLOR, OLORES	Líquido incoloro con olor característico											
2.- TEMPERATURA DE EBULLICIÓN (°C)	No determinado											
3.- TEMPERATURA DE FUSIÓN	No determinado											
4.- TEMPERATURA DE INFLAMACIÓN	No determinado											
5.- TEMPERATURA DE AUTOIGNICIÓN	No determinado											
6.- DENSIDAD O PESO ESPECÍFICO	0.92 a 1.02 g/cm ³											
7.- PRESIÓN DE VAPORES	No determinado											
8.- PUNTO DE FUSIÓN	No aplica											
9.- DENSIDAD DE VAPORES (aire = 1)	No determinado											
10.- GRAVEDAD ESPECÍFICA (H ₂ O)	0.92 a 1.02											
11.- pH (solución al 2%)	7 a 8											
12.- LÍMITES DE INFLAMABILIDAD O EXPLOSIVIDAD	INFERIOR: NO DISPONIBLE SUPERIOR: NO DISPONIBLE											
13.- VOLATILIDAD	No determinado											
12.- SOLUBILIDAD	Soluble en agua											
V. RIESGOS DE FUEGO O EXPLOSIÓN												
A. MEDIO DE EXTINCIÓN:	NIEBLA DE AGUA: X CO ₂ : X ESPUMA: X ROS: X											
B. EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL:	Ecuipo convencional para combate de incendio											
C. PROCEDIMIENTO Y PRECAUCIONES ESPECIALES EN EL COMBATE DE INCENDIOS:	Ninguno											
D. CONDICIONES QUE CONDUCEN A OTRO RIESGO ESPECIAL	Ninguno											
E. PRODUCTOS DE LA COMBUSTIÓN TÓXICOS O NOCIVOS PARA LA SALUD	Ninguno											
VI. RIESGOS DE REACTIVIDAD												
A. SUSTANCIA	Estable X Inestable											
B. CONDICIONES A EVITAR	Evitar el almacenamiento y transporte con materiales incompatibles.											
C. INCOMPATIBILIDAD (sustancias a evitar)	Lubricantes sintéticos, agentes oxidantes y reducidos fuertes.											
D. PRODUCTOS PELIGROSOS DE LA DESCOMPOSICIÓN:	Ninguno											
E. POLIMERIZACIÓN ESPONTÁNEA	Ninguno											
4. MUY ALTA 3. ALTA 2. MODERADA 1. BAJA 0. INESIGNIFICANTE												
		Notificado ante SESA 11 de Diciembre de 2012										



Rev 005
Vigencia desde 2018



Pag. 1/2



Figura 34. Parte 1 hoja de seguridad de desinfectante recomendado.

QUALYBAC SOLUCION 60M

SANITIZANTE LIQUIDO CONCENTRADO DE CUARTA GENERACION

HOJA DE SEGURIDAD



VII. INFORMACIÓN SOBRE LA SALUD, PRIMEROS AUXILIOS Y PROTECCIÓN PERSONAL			
	SÍNTOMAS	PREVENCIÓN / PROTECCIÓN	PRIMEROS AUXILIOS
OJOS	Puede causar irritación	Usar goggles	Lavar con abundante agua por 15 minutos. Consultar a su médico.
PIEL	Ninguno	Ninguno	Ninguno
INHALACIÓN	Ninguno	Ninguno	Ninguno
INGESTIÓN	Puede causar irritación	Mantener el producto en su envase original.	Indicar el número. Dar de beber agua en abundancia para diluir el producto. Consultar a su médico.
VIII. INDICACIONES EN CASO DE FLUGA O DERRAME			
A. Usar equipo personal de protección recomendado			
B. Tratar de controlar el derrame proveniente del contenedor, tapa o fidejo, cierre o válvulas, recomendar al contenedor, transvasar al recipiente, etc.			
C. Absorber el material con arena, aserrín o trapos			
D. Una vez recogido el derrame : a) Lavar con abundante agua			
E. Seguir las normas locales de eliminación de desechos			
IX. PROTECCIÓN ESPECIAL PARA SITUACIONES DE EMERGENCIA			
A. EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL ESPECÍFICO: Overol manga larga de algodón y botas de hule.			
X. INFORMACIÓN SOBRE TRANSPORTACIÓN			
A. PRECAUCIONES PARA TRANSPORTE: Usar solo unidades autorizadas para el transporte del producto que cumplan con la regulación de la SCT y demás autoridades federales, así como las sugerencias hechas por el fabricante. En caso de emergencia de transporte llamar al SETIQ (Sistema de Emergencia de Transporte para la Industria Química) día y noche al teléfono (01) 800-00-214-00, en el D.F. al 01 (55) 5659-1588, CENACOM (Centro Nacional de Comunicaciones de la Dirección General de Protección Civil) (01) 800 00-413-03 y en el D.F. al (01) 5657-1550, 5650-1496			
B. CLASIFICACIÓN DE LA SUSTANCIA SCT O DOT: Ninguno			
XI. INFORMACIÓN ECOLÓGICA			
A. Aire : No hay suficiente evidencia del impacto ambiental del producto en el aire.			
B. Agua : No hay suficiente evidencia del impacto ambiental del producto en el agua.			
C. Suelo : No hay suficiente evidencia del impacto ambiental del producto en el suelo.			
XII. PRECAUCIONES ESPECIALES DE MANEJO Y ALMACENAMIENTO			
A. Almacenar bien cerrado en un lugar fresco y seco			
B. No mezclar con otros productos de limpieza.			
C. No regresar el producto diluido al envase original			
D. Inspeccionar periódicamente los recipientes para detectar daños y prevenir fugas			
REFERENCIA : NÓM-018-STPS - 2000 SISTEMA PARA LA IDENTIFICACIÓN Y COMUNICACIÓN DE PELIGROS Y RIESGOS POR SUSTANCIAS QUÍMICAS PELIGROSAS EN LOS CENTROS DE TRABAJO.			



Rev. 02/18
Vigencia desde 02/18



Pag. 2/2



Figura 35. Parte 2 hoja de seguridad de desinfectante recomendado.