

Buenas Prácticas de Manipulación, Higiene y Seguridad Alimentaria para Operadores Turísticos Gastronómicos

Primera Edición
Tomo 1

Autores:

- Victoria Eugenia García Casas
- Francisco Javier Duque Aldaz
- Martha Liliana León García



Buenas Prácticas de Manipulación, Higiene y Seguridad Alimentaria para Operadores Turísticos Gastronómicos

Primera Edición
Tomo 1

Autores

Victoria Eugenia García Casas

Francisco Javier Duque Aldaz

Martha Liliana León García

“La responsabilidad del contenido desarrollado en el presente libro corresponde exclusivamente a los autores y la propiedad intelectual del mismo a la Universidad de Guayaquil, según lo establecido por la ley vigente”.

Contribución de autoría:

Lic. Victoria E. García Casas, Mgtr.: Levantamiento de información, minería de datos, redacción y diseño del manuscrito.

Ing. Francisco Javier Duque Aldaz, MSc.: Levantamiento de información, minería de datos, redacción y diseño del manuscrito.

Título: Buenas Prácticas de Manipulación, Higiene y Seguridad Alimentaria para Operadores Turísticos Gastronómicos

AUTORES:

García Casas, Victoria Eugenia

Duque Aldaz, Francisco Javier

León García, Martha Liliana

REVISIÓN TÉCNICA:

Glenda Sarmiento Tómalá

Magister en autoevaluación, planificación y acreditación de la educación superior

Sofía Jácome Encalada

Magister en Gerencia en Tecnologías

DISEÑO Y MAQUETACIÓN:

Jenniffer Gómez

© de los textos: los autores

© de la presente edición: CEO Editorial

PRIMERA EDICIÓN: 24 de junio de 2024

ISBN: 978-9942-663-03-0

Publicado por acuerdo con los autores Capacitación y Estrategia Online

CEO Editorial

Guayaquil – Ecuador

Fecha: 20-06-2024 Cámara Ecuatoriana de Libro

NOTA EDITORIAL: Las opiniones y contenidos en esta obra son de responsabilidad exclusiva de sus autores

TABLA DE CONTENIDOS

TABLA DE CONTENIDOS	4
ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS	6
DEDICATORIA.....	8
PRÓLOGO	9
INTRODUCCIÓN	12
CULTURA GASTRONÓMICA DEL ECUADOR	15
GLOSARIO	17
1 SEGURIDAD ALIMENTARIA	40
METAS DE APRENDIZAJE	41
1. ¿QUÉ ES LA SEGURIDAD ALIMENTARIA Y NUTRICIONAL (SAN)?	43
2. COMPONENTES BÁSICOS DE LA SEGURIDAD ALIMENTARIA Y NUTRICIONAL	48
3. INDICADORES DE SEGURIDAD ALIMENTARIA POR DIMENSIÓN	51
4. LOS ALIMENTOS	57
5. VÍAS DE CONTAMINACIÓN DE LOS ALIMENTOS	72
A) CONTAMINACIÓN FÍSICA.....	72
B) CONTAMINACIÓN QUÍMICA	73
C) CONTAMINACIÓN BIOLÓGICA	74
2 ENFERMEDADES DE TRANSMISIÓN ALIMENTARIA (ETAS).....	76
METAS DE APRENDIZAJE	77
A) EL IMPACTO DE LAS ENFERMEDADES DE TRANSMISIÓN ALIMENTARIA (ETAS)..	80
B) APRENDIZAJE SOBRE LAS ENFERMEDADES DE TRANSMISIÓN ALIMENTARIA ETAS	83
A) INFECCIONES ALIMENTARIAS.....	85
B) INTOXICACIONES ALIMENTARIAS	88
C) TOXIINFECCIONES ALIMENTARIAS	91
2. MULTICAUSALIDAD DE LAS ENFERMEDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS	
(ETAs)	94
3. CLAVES PARA MANTENER LOS ALIMENTOS SEGUROS Y EVITAR ENFERMEDADES .	97

3 BUENAS PRÁCTICAS DE MANIPULACIÓN HIGIENE Y SEGURIDAD

ALIMENTARIA	106
1. CONDICIONES SANITARIAS.....	107
2. INSTALACIONES.....	110
ÁREA DE RECEPCIÓN DE LA MATERIA PRIMA.....	112
ÁREAS DE PROCESAMIENTO	116
ÁREAS DE ALMACENAMIENTO	120
ALMACENAMIENTO POR GRUPO DE ALIMENTOS	125
SERVICIOS HIGIÉNICOS	147
CONTROL DE PLAGAS.....	150
ROPA DE TRABAJO, INDUMENTARIA O VESTIMENTA	157
3. MANEJO HIGIÉNICO EN EL PROCESO DE ELABORACIÓN DE LOS ALIMENTOS ..	160
REFERENCIAS	166

ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS

TABLA 1. <i>INDICADORES DE SEGURIDAD ALIMENTARIA POR DIMENSIÓN</i>	54
TABLA 2. <i>GRUPOS DE ALIMENTOS</i>	66
TABLA 3. <i>GRUPOS DE ALIMENTOS SEGÚN LA GAMA</i>	68
TABLA 4. <i>APORTE ENERGÉTICO POR GRUPO DE ALIMENTOS</i>	70
TABLA 5. <i>PRINCIPALES ENFERMEDADES DE TRANSMISIÓN ALIMENTARIA</i>	93
TABLA 6. <i>CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO EN FRÍO PARA ALIMENTOS ALTAMENTE PERECEDEROS.</i>	135
TABLA 7. <i>MOMENTOS QUE PRECISAN EL LAVADO DE MANOS</i>	154
TABLA 8. <i>TEMPERATURA INTERIOR MÍNIMA DE COCCIÓN</i>	162

Figuras

FIGURA 1. <i>CADENA DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS</i>	47
FIGURA 2. <i>SEGURIDAD ALIMENTARIA Y NUTRICIONAL</i>	48
FIGURA 3. <i>NIVELES DE GRAVEDAD DE LA INSEGURIDAD ALIMENTARIA</i>	52
FIGURA 4. <i>GRUPOS DE ALIMENTOS</i>	58
FIGURA 5. <i>ALIMENTOS DE ORIGEN ANIMAL</i>	61
FIGURA 6. <i>ALIMENTOS DE ORIGEN VEGETAL</i>	62
FIGURA 7. <i>CONTAMINACIÓN FÍSICA</i>	73
FIGURA 8. <i>CONTAMINACIÓN QUÍMICA</i>	74
FIGURA 9. <i>CONTAMINACIÓN BIOLÓGICA</i>	74
FIGURA 10. <i>SÍNTOMAS DE LAS ETAS</i>	81
FIGURA 11. <i>PRÁCTICAS ADECUADAS EN LA MANIPULACIÓN Y PREPARACIÓN DE ALIMENTOS</i>	83
FIGURA 12. <i>SÍNTOMAS DE INTOXICACIÓN ALIMENTARIA</i>	89
FIGURA 13. <i>MULTICAUSALIDAD DE LAS ETAS</i>	96
FIGURA 14. <i>BUENAS PRÁCTICAS DE HIGIENE EN LA INDUSTRIA ALIMENTARIA</i> .	111
FIGURA 15. <i>ÁREA DE RECEPCIÓN DE ALIMENTOS</i>	113
FIGURA 16. <i>CONTROL EN LA RECEPCIÓN DE ALIMENTOS</i>	115
FIGURA 17. <i>ÁREA DE PROCESAMIENTO DE ALIMENTOS</i>	117

FIGURA 18	<i>LISTA DE VERIFICACIÓN DE LA MATERIA PRIMA PREVIO A SU ALMACENAMIENTO.</i>	122
FIGURA 19	<i>ÁREA DE ENVASADO DE ALIMENTOS</i>	138
FIGURA 20	ACTIVIDADES BÁSICAS EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE ESTABLECIMIENTOS DE A&B	145
FIGURA 21	<i>CONTROL DE PLAGAS</i>	152
FIGURA 22	<i>PROCEDIMIENTO DE LAVADO DE MANOS</i>	156
FIGURA 23	UNIFORME	157
FIGURA 24	<i>BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA</i>	164





DEDICATORIA

*A nuestras familias
por toda su paciencia y apoyo permanente e incondicional.*

PRÓLOGO

Gracias a su posición geográfica, el Ecuador es un país rico en recursos naturales en cada una de las regiones que lo conforman, los que hacen posible su transformación en los deliciosos platos que forman parte de la cultura gastronómica del Ecuador.

Productos como cacao, banano, camarón y atún se ubican entre los productos ecuatorianos de mejor calidad a nivel mundial. Sus costas bañadas por el océano pacífico hacen de este país un lugar privilegiado para la producción pesquera, la que ha propiciado la creación de diversos platos a partir de productos del mar como el encebollado, el viche, las tradicionales cazuelas, los ceviches, encocados y demás preparaciones alimentarias que se elaboran a partir de pescados y mariscos.

En la sierra por su parte, se da lugar a la producción de gran diversidad de frutas, tubérculos y granos que son comercializados en las diferentes provincias del Ecuador. La sierra ecuatoriana ofrece a los visitantes deliciosos platos entre los que se encuentran el macho de choncho, los famosos yapingachos, los locros y los ajíes propios de las regiones de altura.

La región amazónica es productora de cacao fino de aroma, el que está posicionado a nivel mundial como el mejor cacao del mundo. Esta región se caracteriza por el consumo entre otros platos de maito, ayampaco y chontacuro, además de sus famosas chichas e infusiones como la de Guayusa.

En las islas encantadas, uno de los mayores atractivos turísticos del Ecuador su gastronomía se erige por los frutos del mar, propios de la zona; aquí ceviches como el de canchalagua y sus deliciosas langostas forman parte de su oferta gastronómica.

Con el pasar del tiempo la gastronomía ecuatoriana se ha ido internacionalizando, es así como el portal gastronómico Taste Atlas, (2023) ha considerado al encebollado ecuatoriano como una de las mejores sopas a nivel mundial, mientras que al ceviche de conchas negras lo ubicó como el tercer mejor ceviche del mundo, con una puntuación de 4.5/5.

Lo anterior hace imperioso que los operadores turísticos gastronómicos a nivel nacional utilicen todas las herramientas que se exponen en el texto, en pro de fortalecer sus competencias en el manejo de protocolos de manipulación, higiene y seguridad alimentaria, herramientas que sumadas a los manjares propios de la gastronomía ecuatoriana motivarán el turismo gastronómico, lo que

hará posible el posicionamiento de la cultura gastronómica del Ecuador en el mundo.

Blga. Maritza Cárdenas Calle, PhD.



INTRODUCCIÓN

La Organización Mundial de la Salud (OMS) refiere que los alimentos insalubres portadores de microorganismos patógenos como bacterias, hongos, virus y parásitos, sumados a sustancias químicas nocivas como las toxinas endógenas de los alimentos o las incorporadas durante el proceso productivo, son responsables de la transmisión de más de 200 enfermedades que pueden abarcar desde la diarrea hasta el cáncer (OMS, 2023). Se ha informado también que anualmente 1 de cada 10 personas a nivel mundial enferma por esta misma causa, responsable además de producir la muerte del 0,07% de la población. Es así como 48 millones de personas son afectadas anualmente, mientras que 420.000 de ellas, muere (CDC, 2023c; OMS, 2015).

Lo anterior ubica a las enfermedades de transmisión alimentaria (ETAs) como un problema de salud pública a nivel mundial, que se origina tras la ingesta de alimentos contaminados que cada vez tiene mayor impacto socioeconómico al sobrecargar los sistemas de salud y la productividad. Son los países en desarrollo como el Ecuador en donde existe la mayor prevalencia de estas enfermedades, que afectan mayoritariamente a infantes menores de cinco años (OMS, 2020, 2023).

Para fortalecer la inocuidad de los alimentos en los países desarrollados o en vía de desarrollo, es indispensable aplicar técnicas y procedimientos en cada una de las etapas del proceso productivo que inhiban la contaminación alimentaria; en este sentido, el presente documento se desarrolló teniendo como principal objetivo ofrecer a los operadores turísticos gastronómicos del Ecuador protocolos de manipulación, higiene y seguridad alimentaria con la finalidad de contribuir con la mitigación del impacto producido por la ingesta de alimentos insalubres, la que redundará a favor del turismo gastronómico del Ecuador.

El sector gastronómico debe enfrentarse diariamente a las exigencias de clientes nacionales e internacionales que buscan además de variedad y calidad en la oferta gastronómica local, la garantía de que los alimentos a ingerir se elaboren con seguridad alimentaria, por lo que, la producción de alimentos inocuos es de especial interés para el desarrollo del sector gastronómico del país; razón por la cual, fortalecer la oferta de alimentos seguros es una necesidad imperiosa para potenciar el turismo nacional e internacional; en este sentido, la implementación de protocolos de buenas prácticas de manipulación, higiene y seguridad alimentaria en todos los establecimientos de alimentos y bebidas (A&B) a nivel local, prevé que tras la puesta en práctica de las herramientas que aquí se exponen, quienes están inmersos en la rama de la alimentación entreguen su oferta gastronómica al consumidor bajo condiciones seguras.

Este documento fue desarrollado por docentes-investigadores pertenecientes al grupo de investigación Ambiente, Sociedad y Empresa (ASE) de la Facultad de Ingeniería Química de la Universidad de Guayaquil; en su contenido compendia diversas estrategias de mejora direccionadas a fortalecer la inocuidad de los alimentos ofertados por los operadores turísticos gastronómicos del país. El texto expone los protocolos de Buenas Prácticas de Manipulación, Higiene y Seguridad Alimentaria como un conjunto de acciones basadas en las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), en pro de controlar los posibles peligros y prevenir la contaminación de origen alimentario.

Esta propuesta se basa en las consideraciones establecidas por el Gobierno Nacional en el Decreto Ejecutivo 3253, (RO. 696, del 4 de noviembre del año 2002), el cual establece el Reglamento de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) para alimentos procesados. Estas regulaciones son supervisadas y normadas por la Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria (ARCSA), de acuerdo con la Normativa Técnica Sanitaria Para Alimentos Procesados expedida por el ARCSA mediante la Resolución No. ARCSA-DE-2022-016-AKRG, publicada el 20 de enero de 2023.

CULTURA GASTRONÓMICA DEL ECUADOR



Nota: Tomado de: <https://i0.wp.com/mauricioarmendariz.com/wp-content/uploads/2021/09/mapa-gastro.png?w=1080&ssl=1>



- **Agua de lavado:** Agua usada durante el proceso de limpieza para eliminar material orgánico/suelo del producto (ej. Tanques de descarga, aerosoles, hidro-refrigeradores).
- **Agua municipal:** Agua suministrada por el gobierno local que es potable.
- **Agua potable:** Agua que cumple con los estándares que la hacen viable para el consumo humano, la que además debe cumplir con los estándares prescritos por el Reglamento Nacional de Agua Primario de la Agencia de Protección Ambiental de EE. UU. (40 CFR 141). (Los parámetros biológicos son coliformes totales cero y *E. coli* cero).
- **Agua recirculada / reutilizada:** Contempla un sistema de agua cerrado, donde el agua se usa más de una vez antes de ser descargado en un sistema de aguas residuales (ej., tanques de descarga, sistemas de canales, hidrogenfriadores).
- **Agua residual:** Es cualquier tipo de agua que tenga afectación antropogénica.
- **Agua subterránea:** Agua debajo de la superficie de la tierra, a menudo entre suelo saturado y roca, que suministra pozos y manantiales.
- **Aguas superficiales:** Agua en o sobre la superficie de la tierra expuesta al medio ambiente (estanques, ríos, lagos, canales, etc.), a diferencia de las aguas subterráneas.
- **Agua terciaria:** Aguas residuales (ej. municipales, industriales) que han recibido la tercera etapa o etapa final de tratamiento de

agua. El tratamiento primario filtra las partículas y deposita los lodos en los estanques. El tratamiento secundario elimina los microorganismos dañinos y el tratamiento terciario pasa el agua a través de filtros para eliminar los contaminantes orgánicos que las bacterias no pueden descomponer. El tratamiento terciario también utiliza sustancias químicas para eliminar contaminantes químicos como el fósforo y el nitrógeno.

- **Agua de procesamiento:** Agua que es utilizada por la industria en las diferentes etapas del proceso productivo.
- **Agua de solo un paso:** Agua que no se reutiliza, por ejemplo, barras de pulverización en una línea de lavado. El agua de las barras de pulverización en un sistema de un solo paso no se recoge y reutiliza.
- **Alimento:** Cualquier sustancia contenida en los alimentos que puede ser asimilada por el organismo para cumplir una función metabólica.
- **Alimento adulterado:** Es aquel alimento que ha sido modificado por el hombre, alterando sus características por la extracción o sustitución de alguno de sus componentes.
- **Alimento contaminado:** Es aquel alimento que contiene agentes vivos (virus, microorganismos o parásitos), sustancias químicas o radioactivas minerales u orgánicas extrañas a su composición normal, capaces de producir o transmitir enfermedades, o que contenga componentes naturales tóxicos o gérmenes en

concentración mayor a las permitidas por las disposiciones reglamentarias.

- **Alimento inocuo:** Garantía que el alimento no causará daño al consumidor cuando se prepare o consuma de acuerdo con el uso a que se destina.
- **Alimento perecedero:** Alimento que por sus características inicia su descomposición de manera rápida, y, que requiere condiciones especiales de conservación en sus periodos de almacenamiento y transporte.
- **Alimentos potencialmente peligrosos:** Contempla los alimentos de origen animal crudo o tratado térmicamente; o aquellos que se modifican en cierto modo en una parte del proceso industrial, lo que puede ocasionar el crecimiento de microorganismos patógenos.
- **Análisis de riesgos y control de puntos críticos:** Comprende la identificación objetivo de los peligros relacionados con la seguridad del consumidor que puedan ocurrir en la cadena alimentaria, estableciendo los procesos de control para garantizar la inocuidad del producto.
- **Auditoría:** Un examen sistemático e independiente para determinar en qué medida una operación cumple con el esquema conforme al manual de inocuidad alimentaria de la operación y los procedimientos relacionados, operaciones y procesos físicos, registros y documentos asociados.

- **Basura:** son todos aquellos residuos sólidos o semisólidos, que pueden ser putrescibles o no putrescibles. Se contempla en la misma definición los desperdicios, desechos, cenizas, elementos del barrido de calles, residuos de plazas de mercado, entre otros.
- **Basura orgánica:** La porción vegetativa de la corriente de desechos que proviene de diversas fuentes, incluidos los desechos de locales domésticos y comerciales y las operaciones municipales.
- **Bacterias:** Microorganismos procariotas, unicelulares, de tamaño microscópico.
- **Biosólidos:** También conocido como lodo de aguas residuales. Semisólidos sobrantes del tratamiento de aguas residuales municipales.
- **Buenas Prácticas de Manufactura (BPM):** Principios básicos y prácticas generales de higiene en la manipulación, preparación, elaboración, envasado, almacenamiento y servicio de alimentos aptos para el consumo humano.
- **Buenas Prácticas de Higiene (BPH):** actividades y procedimientos inherentes a la prevención de riesgos de contaminación y deterioro de los alimentos.
- **Calibración:** Determinación de la precisión de un instrumento, generalmente midiendo su variación a partir de un estándar, para determinar los factores de corrección necesarios
- **Capacitación formal:** Un curso ofrecido por una institución educativa reconocida, un organismo gubernamental o una

asociación / grupo de la industria para el cual se emite un registro de asistencia.

- **Centro de Almacenamiento y Distribución:** Tipo de instalaciones donde solamente se recibe y almacenan productos terminados para su posterior envío, por ejemplo, almacenes regionales de distribución. Los productos pueden almacenarse a temperaturas controladas o ambientales.
- **Consumidores:** Las personas que utilizan alimentos con el fin de satisfacer sus necesidades.
- **Contaminante:** Sustancia, partícula y/o organismo vivo introducido de forma intencional o no, con capacidad de ejercer un efecto no deseado en determinado medio y/o producto.
- **Contaminación:** Afectación producida por la presencia de cualquier peligro biológico, físico o químico, en el alimento, o en el medio ambiente alimentario.
- **Contaminación cruzada:** Es la introducción involuntaria de un agente físico, biológico o químico por: corrientes de aire, traslados de materiales, alimentos contaminados, circulación de personal que pueda comprometer la higiene e inocuidad del alimento.

- **Cuarto frío/Almacén en frío:** Este tipo de instalaciones es donde no solamente se recibe y se almacena producto terminado, sino que también se realiza algún tipo de actividades de pre-enfriado y/o enfriado. En este tipo de instalación, no hay actividades de empaque o proceso, en caso de que así sea, se deberá utilizar otro tipo de operaciones de instalación.
- **Desecho:** Cualquier producto deficiente, inservible o inutilizado que su poseedor destina al abandono o del cual quiere desprenderse.
- **Desinfección – Descontaminación:** Es el tratamiento físico o químico aplicado a instrumentos y superficies limpias en contacto con el alimento con el fin de eliminar los microorganismos indeseables a niveles aceptables, sin que dicho tratamiento afecte adversamente la calidad e inocuidad del alimento.
- **Desperdicio:** Residuo de origen animal o vegetal procedente de la preparación de alimentos y que por su naturaleza y composición está sujeto en un corto tiempo a una rápida descomposición, mismo que genera malos olores y favorece la proliferación de bacterias.

- **Disposición final:** Es el emplazamiento final o definitivo de todo tipo de residuos, previamente sometidos a sistemas de tratamientos que eliminan sus fracciones peligrosas, para que no representen riesgo en la salud de las personas o deterioro del medio ambiente.
- **Disposición sanitaria de basuras:** Proceso mediante el cual las basuras son colocadas de forma definitiva mediante diferentes técnicas como el enterramiento, el relleno sanitario o según sea la naturaleza de la basura también es vertida en el agua.
- **Embalaje:** Material que proporciona protección, resistencia a la alteración y necesidades especiales físicas, químicas o biológicas para mantener la inocuidad alimentaria.
- **Empaque:** Hace referencia a las instalaciones donde el producto entero es seleccionado y/o clasificado, puede estar mínimamente recortado (no alterado en forma), lavado, no lavado. En esta zona se pueden aplicar tratamientos fungicidas postcosecha (ej., tratamientos con cera) y empaçado para su distribución comercial y ser usado por el consumidor o establecimientos.
- **Enfermedad transmitida por los alimentos (ETA):** Cualquier enfermedad causada por la ingesta de un alimento contaminado que provoque efectos nocivos a la salud del consumidor.
- **Envase:** Es el recipiente, envoltura o embalaje destinado a asegurar la conservación, facilitar el transporte y el manejo del producto.

- **Equipamiento alimentario:** Se denomina equipamiento alimentario a los artículos que están en contacto directo con el alimento y que se usan durante la elaboración, fraccionamiento, almacenamiento, comercialización y consumo. Se incluye en esta denominación recipientes, maquinarias, cintas transportadoras, cañerías, aparatos, accesorios, válvulas, utensilios y similares.
- **Esquema:** Es la representación de un proceso relacionado a productos específicos, que tiene requisitos específicos, reglas y procedimientos específicos.
- **Estándar:** Un documento que proporciona requisitos, especificaciones, directrices, o características que se pueden ser usar de manera consistente para garantizar los materiales, productos, procesos, y servicios sean adecuados para su propósito.
- **Evaluación de riesgos (BPA):** Hace referencia a la evaluación del ambiente en crecimiento riesgos de inocuidad alimentaria relevantes para la topografía, hidrología, características geográficas, condiciones climáticas, historia de la tierra, uso de la tierra adyacente, fuente de agua, presencia de animales domésticos y vida silvestre o cualquier otra fuente potencial de contaminación para el cultivo.
- **Evaluación de riesgos (BPM):** Comprende la evaluación de las instalaciones para identificar y controlar los riesgos de inocuidad alimentaria relevantes para la ubicación de la instalación y el uso de la tierra adyacente, p. actividad animal, actividad industrial, fuente de agua, sitios de tratamiento de aguas residuales

(estanques de sedimentación, aplicaciones de tierras, etc.) o cualquier otra fuente potencial de contaminación.

- **Fraude alimentario:** Es un término colectivo que abarca la sustitución deliberada e intencional, adición, adulteración o tergiversación de alimentos, ingredientes alimentarios o envasado de alimentos, etiquetado, información del producto o declaraciones falsas o engañosas sobre un producto para obtener beneficios económicos que podrían afectar la salud del consumidor.
- **Grado alimenticio:** Término que describe el equipo, las herramientas, los materiales, los productos químicos, etc., que son de suficiente calidad para su uso en la producción de alimentos, el almacenamiento de alimentos, la preparación de alimentos o el contacto con alimentos.
- **Higiene de los Alimentos:** Son el conjunto de medidas preventivas necesarias para garantizar la seguridad, limpieza y calidad de los alimentos en cualquier etapa de su manejo.
- **Hongos:** Microorganismos de estructura celular eucariota (pueden ser unicelulares o pluricelulares).
- **Infeción:** Entrada, desarrollo o multiplicación de un agente infeccioso (microorganismos) en el cuerpo de una persona, animal o vegetal.
- **Infestación:** Es la presencia y multiplicación de plagas que pueden contaminar o deteriorar los alimentos y/o materias primas.
- **Inocuo:** Libre de peligro, digno de confianza, que no hace daño.

- **Inocuidad:** Calidad de inocuo.
- **Inocuidad de los alimentos:** Garantía de que los alimentos no causarán daño al consumidor cuando se preparen y/o consuman de acuerdo con el uso a que se destinan.
- **Instalación de procesamiento:** Instalación donde el producto entero es mínimamente procesado o alterado en forma ya sea por pelado, rebanado, cortado, rallado, descorazonado o recortado, con o sin actividades de lavado, todo esto previo a ser empacado para el uso del consumidor o establecimientos (ej., ensaladas precortadas, empacadas, listas para comer).
- **Intoxicaciones alimentarias:** Son intoxicaciones sufridas al ingerir un alimento en el que se encuentra la toxina o veneno formado en tejidos de plantas o animales o como metabolito de los microorganismos.
- **Laboratorio Acreditado:** Laboratorio que realiza diversas determinaciones analíticas, que ha cumplido con los estándares mínimos para acceder a la acreditación de un organismo acreditado autorizado para proporcionar servicios de certificación para un estándar internacional, ej. Cooperación Internacional de Acreditación de Laboratorios (ILAC), utilizando los criterios y procedimientos reconocidos internacionalmente descritos en ISO/IEC 17025: (Requisitos generales para Competencia de Calibración y Laboratorios de Pruebas), o con equivalentes, Reglamentos Nacionales o aprobaciones del Departamento de Estado en el país de producción.

- **Liberación:** Se refiere a la entrega del producto a otra operación que sea responsable de la siguiente actividad o función, como por ejemplo el etiquetado, formación de hielo, almacenamiento y transporte.
- **Limpiable:** Característica de una superficie que permite la eliminación efectiva de suelo mediante métodos de limpieza normales, depende del material, diseño, construcción e instalación de la superficie y varía con la probabilidad del papel de la superficie en la introducción de contaminantes patógenos, toxigénicos u otros contaminantes en los alimentos.
- **Limpieza:** Es el proceso o la operación de eliminación de residuos de alimentos u otras materias extrañas o indeseables.
- **NSF (National Sanitation Foundation):** Es una marca que avala que los productos que cuentan con su sello cumplen con estándares que garantizan inocuidad.
- **Manipulación de alimentos:** Comprende todas las operaciones que se efectúan sobre la materia prima hasta la última fase del procesamiento del alimento previo a su destino final (consumo inmediato o conservación para su posterior uso).
- **Materia Prima:** Son las sustancias naturales o artificiales, elaboradas o no, empleadas por la industria de alimentos para su utilización directa, fraccionamiento o conversión en alimentos para consumo humano.
- **Medidas de atenuación:** Cualquier acción o actividad que pueda usarse para prevenir, reducir a un nivel aceptable o eliminar un

riesgo para la inocuidad de los alimentos. Para que la mitigación sea efectiva, los riesgos deben identificarse con anticipación y debe diseñarse un plan listo para su implementación antes o cuando ocurra el riesgo.

- **Medida de control:** Cualquier acción o actividad que pueda usarse para prevenir, reducir a un nivel aceptable, o eliminar un peligro para la inocuidad alimentaria.
- **Medidas preventivas:** Acciones tomadas que tienen la intención de reducir o prevenir la severidad/impacto de un riesgo.
- **Microorganismos:** Son organismos vivos (bacterias, virus, hongos, parásitos) que sólo se pueden ver a través de un microscopio.
- **Mitigación de riesgos:** Acciones para reducir la severidad/impacto de un riesgo.
- **Módulo:** Sección de la auditoría donde los temas y preguntas se agrupan bajo una opción común.
- **Monitoreo:** Secuencia planificada de observaciones o mediciones para evaluar el cumplimiento de los requisitos.
- **No conformidad:** Es una deficiencia en el cumplimiento de los criterios de puntuación. Para todas las auditorías, el puntaje total general calculado en la etapa preliminar debe ser $\geq 85\%$ para pasar a la siguiente fase de decisión de certificación. Si el puntaje total general preliminar es $<85\%$, entonces la auditoría “no está certificada”. La organización solicitante puede presentar acciones correctivas, pero no obtendrán la certificación. El puntaje total

general preliminar es el puntaje combinado de todos los módulos, no puntajes individuales por módulo. Si el puntaje preliminar es $\geq 85\%$ pero $<90\%$, se requieren acciones correctivas para obtener la certificación

- **Operación de Instalación:** Operación llevada a cabo en una o diferentes instalaciones donde el producto es manipulado y/o almacenado. El tipo de operación de instalación puede clasificarse de la siguiente manera: “Centro de Almacenamiento y Distribución”, “Cuarto frío/Almacén en frío”, “Empaque” o “Proceso”.
- **Parásitos:** Animal, planta u otro organismo que es directa o indirectamente perjudicial, nocivo o problemático, y una condición perjudicial, nociva o problemática o función orgánica de un animal, una planta u otro organismo (ej. roedores, pájaros, reptiles, insectos, malezas, hongos, bacterias, virus, etc.).
- **Partes por millón (ppm):** Una unidad de medida de concentraciones muy diluidas de sustancias. Por lo general, describe la concentración de algo en el agua o el suelo. Una ppm es equivalente a 1 miligramo de algo por litro de agua (mg/l) o 1 miligramo de algo por kilogramo de tierra (mg/kg).
- **Patógeno:** Cualquier organismo que puede causar enfermedades o iniciar un proceso patológico.
- **Patógeno humano:** Microorganismos (bacterias, hongos, parásitos, protozoos o virus) capaces de causar enfermedades al ser humano.

- **Plaga:** Aparición masiva y repentina de seres vivos de la misma especie que causan graves daños a poblaciones animales o vegetales.
- **Plan de HACCP:** Documento escrito que explica los procedimientos formales para seguir los principios de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control y se usa para identificar, prevenir y controlar los riesgos de inocuidad alimentaria.
- **Peligro:** Cualquier agente, físico, químico o biológico con capacidad de afectación a la salud del consumidor.
- **PEPS:** Primero en entrar, primero en salir. Método de control de inventarios que, tras su implementación, garantiza la rotación constante de la materia prima.
- **POES:** Procesos Operativos Estandarizados de saneamiento.



- **Potencial de reducción de oxidación (ORP):** Potencial de Oxidación-Reducción es el potencial (voltaje) en que se produce la oxidación en el ánodo y la reducción se produce en el cátodo de una celda electroquímica. Desde una perspectiva microbiológica, un químico oxidante extrae los electrones de la membrana de la célula causando que se desestabilice y gotee dando como resultado la muerte celular rápida. Los sensores de ORP permiten monitorear y rastrear los niveles críticos de desinfectante en los sistemas de agua. En combinación con los sensores de pH, los sistemas pueden proporcionar una inyección automatizada basada en la demanda de un producto químico oxidante y ácido de calidad alimentaria (ácido muriático o ácido fosfórico).
- **Procedimientos Operativos Estandarizados (POE):** Conjunto de instrucciones escritas que detallan todos los pasos y actividades requeridos para realizar tareas rutinarias con el propósito de minimizar la variación y ayudar a la consistencia.
- **Procedimientos Operativos Estandarizados de Sanitización (POES):** Conjunto de instrucciones escritas que detallan todos los pasos y actividades requeridos para realizar una tarea de limpieza y sanitización antes, durante y después de la producción con el fin de minimizar la variación y facilitar la consistencia.
- **Producto de corte fresco:** Frutas y verduras frescas para el consumo humano que han sido mínimamente procesadas y alteradas en forma por pelado, rebanado, picado, trituración, extracción de muestras o recortes, con o sin lavado, antes de ser

empacadas para su uso por el consumidor o un establecimiento minorista.

- **Programa:** Conjunto de actividades que incluye objetivos, metodologías y procedimientos, resultados, evaluación y conclusiones
- **Proveedor:** Persona u organización que proporciona productos o servicios a los clientes.
- **Prueba de agua:** Contempla análisis microbiológicos para determinar la calidad microbiológica del agua, para así establecer si esta está apta o no para el consumo. Para *E. coli* genérico (a menos que existan directrices / leyes más estrictas) <126 MPN (o UFC) / 100 mL (media geométrica móvil n = 5) y <235 MPN (o UFC) / 100 ml para cualquier muestra individual. Cuando se hayan excedido los umbrales, se deberán registrar las acciones correctivas, incluidas las investigaciones, las pruebas de detección de agua y los cultivos (*E. coli* O157: H7 y *Salmonella*, tolerancia cero).
- **Punto Crítico de Control (PCC):** Etapa del proceso en la cual es posible aplicar medidas de control para prevenir, eliminar o reducir un peligro relacionado con la inocuidad de los alimentos hasta niveles aceptables.
- **Residuo sólido:** Es la última fase del ciclo de vida del bien o producto que por sus características físicas o su acondicionamiento debe manejarse independiente de los residuos líquidos y de los liberados a la atmósfera.

- **Registro Sanitario:** Es el documento expedido por la autoridad sanitaria competente, mediante el cual se autoriza a una persona natural o jurídica para fabricar, envasar; e Importar un alimento con destino al consumo humano.
- **Reporte de no conformidad:** Contempla el informe inicial enviado a un cliente dentro de los 15 días calendario después de cada auditoría. Este tipo de informe incluye detalles sobre la organización y su funcionamiento, la duración de la auditoría, el alcance de la auditoría, la información del producto, el resumen de puntuación de la auditoría y las respuestas y comentarios para cada una de las preguntas de incumplimiento correspondientes. Este tipo de informe no incluye las pruebas y/o respuestas del cliente a las acciones correctivas o la respuesta de revisión del organismo certificador a esas acciones correctivas.
- **Reporte final de auditoría:** Es el informe final enviado a un cliente dentro de los 45 días calendario después de cada auditoría que incluye un enlace al certificado asociado con el informe y la operación. Este tipo de informe incluye la evidencia del cliente y/o las respuestas a las acciones correctivas y la respuesta de revisión del organismo certificador a esas acciones correctivas. Este informe incluye detalles sobre la organización y su funcionamiento, la duración de la auditoría, el alcance de la auditoría, la información del producto, el resumen de puntuación de la auditoría y las respuestas y comentarios para cada una de las preguntas aplicables que se responden.

- **Reporte preliminar de auditoría:** Informe inicial enviado a un cliente dentro de los 15 días calendario después de cada auditoría. Este tipo de informe incluye detalles sobre la organización y su funcionamiento, la duración de la auditoría, el alcance de la auditoría, la información del producto, el resumen de puntuación de auditoría, y las respuestas y comentarios para cada una de las preguntas aplicables contestadas. Este tipo de informe no incluye las pruebas y/o respuestas del cliente a las acciones correctivas o la respuesta de revisión del organismo certificador a esas acciones correctivas.
- **Riesgo:** Probabilidad de un efecto adverso para la salud y la gravedad de ese efecto, como consecuencia de un peligro (s) en los alimentos; comprende además la posibilidad de que un peligro no pueda ser controlado en determinada etapa del proceso afectando la inocuidad del alimento.
- **Riesgo alimenticio:** Agente biológico, químico, o físico que tiene una probabilidad razonable de causar una enfermedad o lesión al ser humano en ausencia de su control
- **Riesgo biológico:** Posibilidad de presencia de agentes biológicos que tienen la capacidad de causar efectos nocivos en los humanos. Los riesgos biológicos comunes incluyen bacterias (patógenos), virus y parásitos.
- **Riesgos físicos:** Probabilidad de que agentes físicos pudieran llegar de forma accidental o intencional al alimento; tales como piedras, vidrio, madera, plástico, fragmentos de metal, etc.

- **Riesgos químicos:** Incluye riesgos radiológicos, sustancias como residuos de pesticidas y medicamentos, toxinas naturales (como micotoxinas), contaminantes ambientales, aditivos alimentarios o colorantes no aprobados y alérgenos alimentarios.
- **Salmonella:** Bacteria Gramnegativa no formadora de esporas, miembro de la familia de las enterobacteriáceas (como *E. coli* y *coliformes*); responsable de la ETA conocida como (salmonelosis) en humanos. Las fuentes de contaminación por *Salmonella* incluyen agua, tierra, insectos, reptiles, heces de animales, huevos, carne, leche no pasteurizada, aves, frutas y verduras.
- **Seguridad Alimentaria:** Conjunto de actividades destinadas a garantizar el suministro de alimentos seguros y en cantidad suficiente para la nutrición de la población.
- **Sistema Administrativo de Inocuidad Alimentaria (SAIA):** Conjunto de sistemas interrelacionados que, cuando se usan en combinación, garantizan que los alimentos sean seguros para el consumo humano. Incorpora: Buen Proceso de Fabricación (GMP, por sus siglas en inglés de “Good Manufacturing Process”), Programa de Requisitos Previos (PRP, por sus siglas en inglés de “Means Pre Requisite Programmes”), Buenas Prácticas de Higiene (GHP, por sus siglas en inglés de “Good Hygiene Practice”), y, Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP, por sus siglas en inglés de “Hazard Analysis and Critical Control Points”), y otras prácticas tales como los requisitos

reglamentarios y la comunicación para garantizar la inocuidad de los alimentos.

- **Sistema de distribución de agua:** Comprende el conjunto de tuberías, bombas, válvulas, tanques de almacenamiento, depósitos, medidores, accesorios y otros componentes utilizados para transportar el agua desde su fuente primaria a otras áreas de la propiedad, edificio, etc.
- **Subcontratación:** Servicio prestado por una empresa, compañía o individuo que lleva a cabo un proceso sobre productos o servicios en nombre del auditado.
- **Subcontratista:** Persona u organización contratada para proporcionar mano de obra o realizar un servicio.
- **Sustrato:** Cualquier medio de cultivo utilizado con la finalidad de dar lugar al mejoramiento del suelo o favorecer el crecimiento de microorganismos de interés para la industria.
- **Superficie de contacto con alimentos:** Comprende las superficies que entran en contacto con los alimentos, incluye área de procesos, equipos y utensilios.
- **Superficie no porosa:** Superficie sólida lisa que limita la absorción y penetración de líquidos, ejemplos de este tipo de superficies son el metal, el acero inoxidable y algunos plásticos.
- **Toxinas:** Son sustancias generadas por plantas, animales y microorganismos que son venenosas o tóxicas para los seres humanos. Pueden generarse además tras las reacciones sufridas

por los alimentos durante los procesos tecnológicos a los que son sometidos.

- **Toxinfeción:** Proceso patológico caracterizado por infección e intoxicación simultáneas.
- **Trazabilidad:** Conjunto de procedimientos que permiten tener un completo seguimiento del producto, abarca desde el lugar de producción, lote, establecimiento, etc., hasta el punto de destino.
- **Validación:** Actividad para obtener evidencia de que un requisito se controla de manera efectiva.
- **Verificación:** Confirmación mediante la revisión de evidencia objetiva de que un producto, proceso, o servicio cumple con requisitos específicos.
- **Vigilancia de las Enfermedades Transmitidas por Alimentos (VETA):** Es un sistema de información simple, continuo, de ciertas enfermedades que se adquieren por el consumo de alimentos o agua, y que incluye la investigación de los factores determinantes y los agentes causales, así como el establecimiento del diagnóstico de la situación; permitiendo la formulación de estrategias de acción para la prevención y control.
- **Virus:** Microorganismos subcelulares, que se comportan como parásitos intracelulares estrictos. Con estructura muy sencilla, compuesto de proteínas y ácidos nucleicos, y capaces de reproducirse sólo en el seno de células vivas específicas.

- **Zona de peligro:** Rango de temperatura suficiente como para que los organismos patógenos se multipliquen y/o produzcan toxinas (OMS, 2021).

1 Seguridad Alimentaria



METAS DE APRENDIZAJE

El objetivo principal para usted, al leer sobre seguridad alimentaria es que podrá adquirir conocimientos y comprensión acerca de la seguridad y calidad de los alimentos que elabora, por cuanto la seguridad alimentaria se refiere a la garantía de que los alimentos que se elaboren sean seguros para la salud del consumidor, es decir, que estén libres de contaminantes perjudiciales, y, que se producen, procesan, almacenan y distribuyen bajo condiciones adecuadas.

Algunos objetivos específicos para usted al leer este capítulo:

Conciencia de los riesgos: Obtener información sobre los posibles riesgos y amenazas para la seguridad alimentaria, como contaminación bacteriana, química o física de los alimentos. Esto puede ayudar a los lectores a tomar decisiones informadas sobre qué alimentos consumir y cómo manejarlos de manera segura en su hogar.

Conocimiento de las prácticas adecuadas: Aprender sobre las buenas prácticas de higiene y manipulación de alimentos, tanto a nivel personal como en la industria alimentaria. Esto puede incluir pautas para el lavado de manos, almacenamiento adecuado de alimentos, cocción y refrigeración seguras, entre otros.

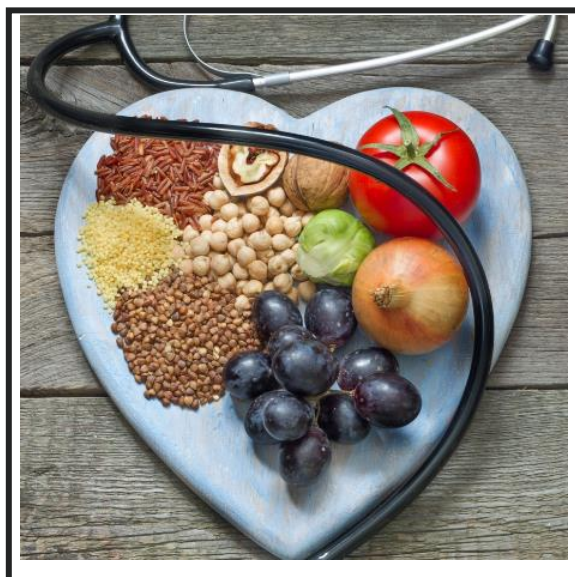
Protección de la salud: Comprender cómo los alimentos contaminados o mal procesados pueden causar enfermedades transmitidas por alimentos, como infecciones, intoxicaciones o toxiinfecciones alimentarias. Al leer sobre seguridad alimentaria, los lectores pueden aprender a identificar los síntomas de enfermedades relacionadas con los alimentos y buscar tratamiento adecuado de ser necesario.

Responsabilidad y consumo sostenible: Obtener conocimiento sobre la importancia de la sostenibilidad en la producción y consumo de alimentos, lo que implica entender cómo las elecciones alimentarias pueden afectar al medio ambiente, la agricultura sostenible, la biodiversidad y el bienestar animal.

Participación: Al leer sobre seguridad alimentaria, los lectores pueden volverse conscientes de los problemas y desafíos relacionados con la seguridad alimentaria a nivel local, nacional e internacional. Esto puede motivar a los lectores a participar en la promoción de políticas alimentarias más seguras, apoyar la producción de alimentos sostenibles y demandar transparencia y responsabilidad en la cadena alimentaria.

La seguridad alimentaria se manifiesta cuando las personas cuentan con acceso físico, social y económico a alimentos adecuados, seguros y nutritivos que satisfacen sus necesidades.

1. ¿Qué es la Seguridad Alimentaria y Nutricional (SAN)?



Nota: Tomado de: <https://ecuadoragroalimentario.com/seguridad-alimentaria/>

El Instituto de Nutrición para Centroamérica y Panamá (INCAP) define la Seguridad Alimentaria Nutricional como “*un estado en el cual todas las personas gozan, en forma oportuna y*

permanente, de acceso físico, económico y social a los alimentos que necesitan, en cantidad y calidad, para su adecuado consumo y utilización biológica, garantizándoles un estado de bienestar general que coadyuve al logro de su desarrollo” (INCAP, 1999).

La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), desde la Cumbre Mundial de la Alimentación (CMA), se refiere a la Seguridad Alimentaria considerando que *“a nivel de individuo, hogar, nación y global, se consigue cuando todas las personas, en todo momento, tienen acceso físico y económico a suficiente alimento, seguro y nutritivo, para satisfacer sus necesidades alimenticias y sus preferencias, con el objeto de llevar una vida activa y sana”* (FAO, 1996).

La seguridad alimentaria se refiere a la situación en la que todas las personas tienen acceso físico y económico a alimentos suficientes, inocuos y nutritivos para satisfacer sus necesidades y llevar una vida saludable (FAO, 2016).

América Latina y el Caribe (ALC) fue la única región que logró cumplir el objetivo de desarrollo del milenio (ODM) de reducir a la mitad la proporción de personas desnutridas entre 1990 y 2015, sin embargo, para el 2016 el número de personas con hambre aumentó debido a que la pobreza sigue en aumento y a que la producción de alimentos enfrenta una fuerte presión para reducir su impacto ambiental y asegurar la sostenibilidad de los recursos naturales.

Ante este desafiante escenario, el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) promueve un enfoque multisectorial que aborde la seguridad alimentaria desde la perspectiva de los sistemas alimentarios (BID, 2023). Este enfoque moderno considera no solo la disponibilidad de alimentos, sino también la demanda y el estado nutricional de la población.

En el Ecuador, la legislación ecuatoriana establece que el Gobierno Nacional, junto con los diversos actores involucrados en la cadena de producción de alimentos, tiene la responsabilidad de garantizar la seguridad alimentaria para los consumidores, asegurando el suministro de alimentos sanos (MSP, 2021). En este sentido, resulta fundamental implementar acciones que cumplan con este objetivo.

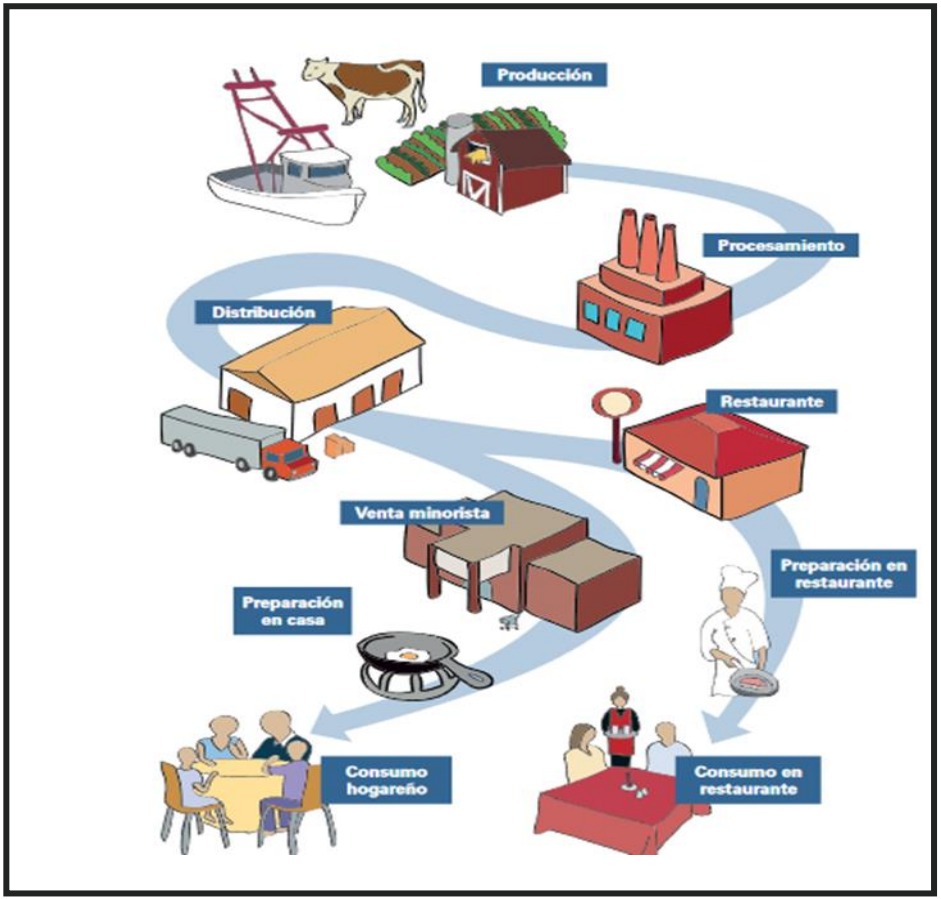
A lo largo de la cadena alimentaria se llevan a cabo diversas acciones dirigidas a garantizar la inocuidad de los alimentos. Estas acciones incluyen el uso de Protocolos Estandarizados de Saneamiento (POES), que en conjunto con las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), establecen las bases esenciales para asegurar la calidad de los alimentos.

Para garantizar la ingesta de alimentos inocuos, es necesario controlar la materia prima desde su origen, lo que implica la participación de todos los responsables de la cadena productiva, como los productores, distribuidores, procesadores de alimentos y personal

de servicio. No obstante, en los establecimientos de A&B el manipulador de alimentos es el responsable directo del producto ante el consumidor, razón por la cual, debe realizar el control de la materia prima en las diferentes etapas del proceso productivo, como la compra, recepción, selección, almacenamiento y preparación (Figura 1).



Figura 1 Cadena de producción de alimentos



Nota: Tomado de: <https://n9.cl/2t05w>

2. Componentes Básicos de la Seguridad Alimentaria y Nutricional

Los componentes básicos de la seguridad alimentaria contemplan la disponibilidad de alimentos, el acceso y aceptación que la población tiene a estos, el consumo y la bioactividad que ejercen a nivel individual o colectivo (OPS, 2010). La Figura 2 muestra de forma resumida los componentes básicos de la seguridad alimentaria y nutricional.

Figura 2 *Seguridad Alimentaria y Nutricional*



Nota: Tomado de: <https://n9.cl/2wqwh>

Los componentes básicos de la salud alimentaria y nutricional incluyen:

1. **Acceso a alimentos adecuados:** Implica que todas las personas tengan la posibilidad física, económica y social de acceder a alimentos suficientes y nutritivos, lo que contempla garantizar la disponibilidad de alimentos en cantidad y calidad adecuadas, así como el acceso equitativo a ellos.
2. **Alimentación balanceada y diversificada:** Se refiere a consumir una variedad de alimentos que provean los nutrientes esenciales para mantener una buena salud. Una alimentación balanceada incluye la ingesta de proteínas, carbohidratos, grasas saludables, vitaminas y minerales en proporciones adecuadas.
3. **Inocuidad de los alimentos:** Consiste en garantizar que los alimentos estén libres de agentes nocivos que puedan causar enfermedades o intoxicaciones. Se requiere implementar prácticas de higiene y seguridad alimentaria en todas las etapas de producción, procesamiento, distribución y consumo de alimentos.

4. **Educación alimentaria y promoción de hábitos saludables:** Implica brindar información y conocimientos sobre una alimentación adecuada y promover la adopción de hábitos saludables en la selección, preparación y consumo de alimentos. Esto incluye la promoción de una dieta equilibrada, la importancia de la actividad física y la limitación de alimentos procesados y altos en azúcares y grasas saturadas.

5. **Monitoreo y vigilancia nutricional:** Se refiere a la evaluación regular de la situación nutricional de la población, incluyendo la medición de indicadores como el estado de nutrición, el crecimiento infantil y el consumo de alimentos. El monitoreo permite identificar problemas y necesidades específicas, así como evaluar la efectividad de las intervenciones (FAO, 2021).

Estos componentes son fundamentales para garantizar una buena seguridad alimentaria y nutricional, promoviendo el bienestar y previniendo enfermedades relacionadas con la alimentación (OPS, 2010).

3. Indicadores de seguridad alimentaria por dimensión

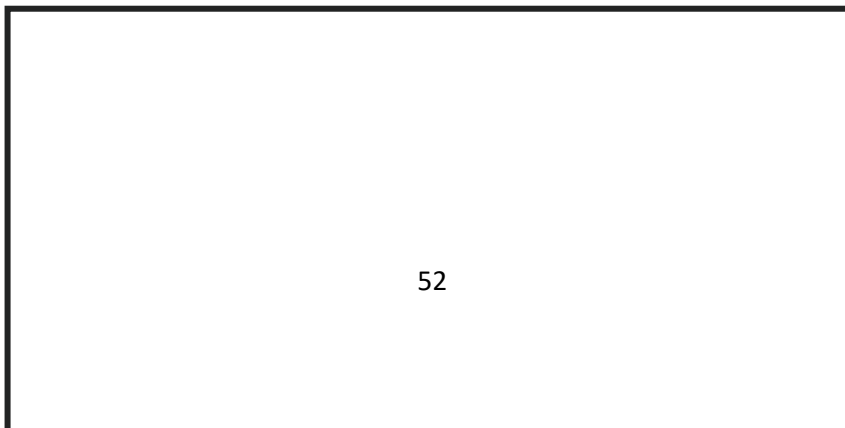
La seguridad alimentaria es un tema complejo que se puede medir de muchas maneras. Hay cuatro dimensiones principales de la seguridad alimentaria: disponibilidad, acceso, utilización y estabilidad.

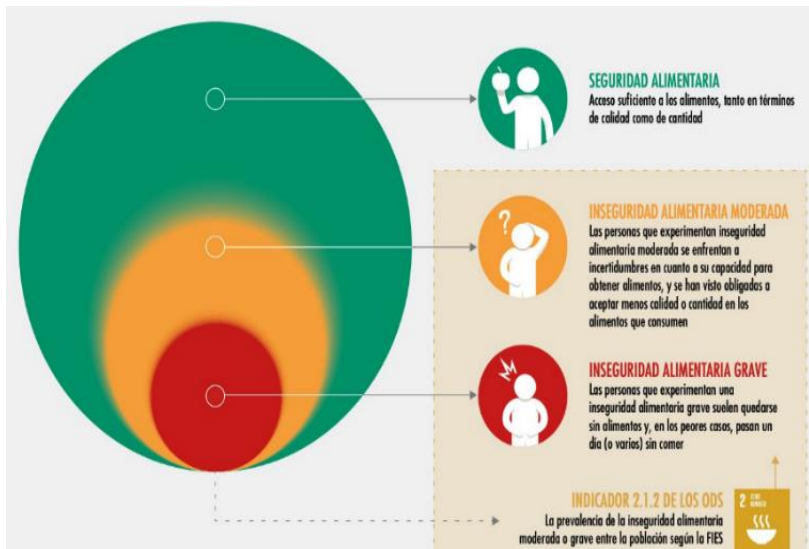
1. **La disponibilidad:** se refiere a la cantidad de alimentos disponibles en un país o región. Esto se puede medir por la tasa de producción de alimentos, el saldo de importaciones y exportaciones de alimentos y las reservas de alimentos.
2. **El acceso:** contempla la capacidad de las personas para obtener suficientes alimentos para llevar una vida activa y saludable. El acceso se mide por los ingresos del hogar, el precio de los alimentos y los programas de asistencia alimentaria del gobierno.
3. **La utilización:** se refiere a la capacidad de las personas para utilizar los alimentos para una buena salud. Es calculado por el estado nutricional de la población, la prevalencia de enfermedades transmitidas por los alimentos y el acceso a agua potable y saneamiento.
4. **La estabilidad:** hace referencia a la capacidad de un país o región para mantener la seguridad alimentaria a lo largo del tiempo. Esto se puede medir por el cambio climático, los desastres naturales y las crisis económicas (CONEVAL, 2010).

En la Figura 3 se muestran los niveles de gravedad de la inseguridad alimentaria cuantificados por la Escala de Experiencia de Inseguridad Alimentaria (FIES por sus siglas en inglés de “Food Insecurity Experience Scale”) en el indicador 2.1.2 de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).



Figura 3 *Niveles de gravedad de la inseguridad alimentaria*





Nota: Tomado de:

<https://pbs.twimg.com/media/EaucJxMXsAYuh3a.jpg:large>

Existen muchos indicadores diferentes que se pueden utilizar para medir la seguridad alimentaria, algunos de los más comunes incluyen:

1. **Prevalencia de desnutrición:** Es el porcentaje de personas que no cuentan con alimentos suficientes para cubrir sus necesidades energéticas básicas.
2. **Prevalencia del retraso del crecimiento infantil:** corresponde al porcentaje de niños menores de cinco años que tienen una talla para la edad por debajo del rango normal.

3. **Prevalencia de emaciación infantil:** contempla los niños menores de cinco años que tienen un peso para la talla por debajo del rango normal.
4. **Prevalencia de deficiencias de micronutrientes:** este es el porcentaje de personas que no obtienen suficientes vitaminas y minerales.
5. **Índice de precios de los alimentos:** es una medida de los precios de los productos básicos alimentarios.
6. **Programas gubernamentales de asistencia alimentaria:** es la cantidad de dinero que el gobierno gasta en programas de asistencia alimentaria.

Al monitorear estos indicadores, los formuladores de políticas pueden seguir el progreso de la seguridad alimentaria e identificar áreas donde se necesita realizar la intervención, Tabla 1.

Tabla 1. *Indicadores de seguridad alimentaria por dimensión*

Dimensión	Indicador de la seguridad alimentaria
Disponibilidad de alimentos	Suficiencia del suministro medio de energía alimentaria. Valor medio de la producción de alimentos.

	<p>Proporción del suministro de energía alimentaria derivada de cereales, raíces y tubérculos. Suministro medio de proteínas. Hoy, suministro medio de proteínas de origen animal.</p>
Acceso a alimentos	<p>Porcentaje del total de carreteras que están asfaltadas. Densidad de carreteras. Densidad de líneas de ferrocarril.</p>
	<p>Producto interno bruto (paridad del poder adquisitivo).</p>
	<p>Índice nacional de precios de alimento.</p>
	<p>Prevalencia de la subalimentación. Proporción del gasto de los pobres destinada a alimentos. Alcance del déficit de alimentos Prevalencia de la insuficiencia de alimentos.</p>
Estabilidad	<p>Coefficiente de dependencia de las importaciones de cereales. Porcentaje de las tierras cultivables equipadas para el riego. Valor de las importaciones de alimentos. Respecto de las exportaciones totales de mercancías.</p>
	<p>Estabilidad política y ausencia de violencia o terrorismo. Hoy terrorismo. Volatilidad de los precios nacionales de los alimentos. Variabilidad de la producción de alimentos per cápita. Variabilidad del suministro de alimentos per cápita.</p>
Utilización	<p>Fuentes de agua mejoradas. Acceso a servicios de saneamiento mejorados.</p>

	<p>Hoy porcentaje de niños menores de 5 años que padecen emaciación.</p> <p>Porcentaje de niños menores de 5 años que padecen retraso del crecimiento.</p> <p>Porcentaje de niños menores de 5 años que padecen insuficiencia ponderal.</p> <p>Porcentaje de adultos que padecen insuficiencia ponderal.</p> <p>Hoy, prevalencia de la anemia entre las mujeres embarazadas.</p> <p>Hoy, prevalencia de la anemia entre los niños menores de 5 años.</p> <p>Prevalencia de la carencia de vitamina A en la población.</p> <p>Prevalencia de la carencia de yodo en la población.</p>
--	--

Nota: Tomado de: FAO, <https://www.competitividad.org.do/wp-content/uploads/2015/06/Indice-global-de-seguridad-alimentaria.pdf>

A continuación, se muestran algunos consejos adicionales para medir la seguridad alimentaria:

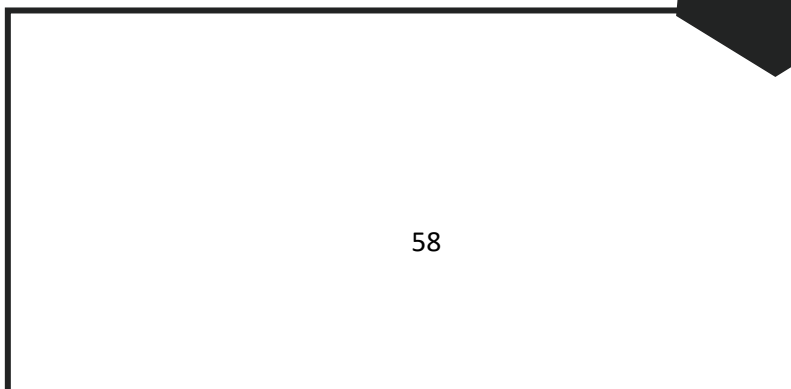
1. Use una variedad de indicadores: ningún indicador por sí solo puede proporcionar una imagen completa de la seguridad alimentaria. Es importante utilizar una variedad de indicadores para obtener una comprensión más completa del problema.
2. Hacer un seguimiento de las tendencias a lo largo del tiempo: es importante hacer un seguimiento de las tendencias en la seguridad alimentaria a lo largo del tiempo para identificar las áreas en las que se está progresando y las áreas en las que se necesita más trabajo.
3. Comparar países y regiones: es importante comparar los indicadores de seguridad alimentaria entre países y regiones para identificar las mejores prácticas y áreas donde hay margen de mejora.

Al seguir estos consejos, los formuladores de políticas pueden comprender mejor el problema de la seguridad alimentaria y tomar medidas para mejorar la situación.

4. Los alimentos

Los alimentos son sustancias de naturaleza compleja compuestos por macro y micronutrientes, esenciales para el crecimiento y desarrollo de las funciones metabólicas del ser humano (INEN, 2014); su valor nutritivo está en correspondencia con la cantidad y calidad de sus constituyentes (Figura 4), así como de los diferentes tratamientos a los que son sometidos previo a la ingesta. Los alimentos pueden destinarse a la nutrición humana, usarse como frutivos o como productos dietéticos en casos específicos. Un alimento también puede ser cualquier sustancia de origen natural (vegetal, animal o fúngico), o artificial que puede ser consumido por un organismo para proveer nutrientes y energía, e indispensable para los procesos biológicos (OPS/OMS, 2015a).

Figura 4 *Grupos de alimentos*





Nota: Tomado de: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-53838500>

La alimentación es una necesidad básica de la vida. Proporciona la energía y los nutrientes que el cuerpo necesita para funcionar. Sin alimentos, no se favorecería el crecimiento, el desarrollo o la reproducción. La alimentación también juega un papel protagónico en la salud mental y el bienestar.

Existen diferentes tipos de alimentos disponibles en el mundo, algunos de ellos son comunes entre muchas culturas, mientras que otros son más específicos de ciertas regiones o países. Los alimentos se pueden preparar de muchas maneras diferentes, y hay infinitas posibilidades a la hora de crear nuevos platos con sabores, colores y texturas diferentes.

Los alimentos son más que una fuente de nutrición, son también una forma de expresión y conexión entre individuos; es así que pueden ser una fuente de consuelo, alegría y unidad, por lo que, son parte de aquello que nos hace humanos. A partir de esto, llevar una dieta saludable permite mejoras sustanciales en la población. Aquí se mencionan algunos de los beneficios de llevar una dieta saludable:

- Niveles de energía mejorados
- Reducción del riesgo de enfermedades crónicas, como diabetes e hipertensión.
- Pérdida de peso o mantenimiento.
- Mejora del estado de ánimo y la función cognitiva.

Si está buscando mejorar su dieta, hay algunas cosas que puede hacer:

- Coma frutas y verduras
- Elija granos integrales en lugar de granos procesados
- Elija fuentes de proteínas magras
- Limite las grasas no saludables
- Limite la ingesta de azúcares añadidos
- Beba abundante agua

También es importante hablar con su médico o un dietista registrado si tiene necesidades o inquietudes dietéticas específicas.

Clasificación de los alimentos

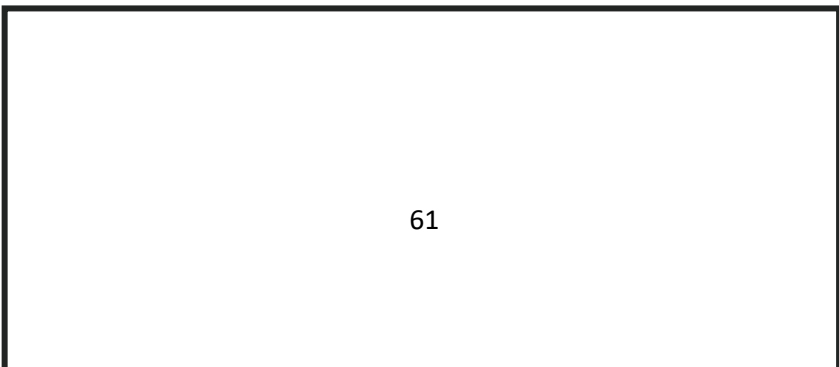
Los alimentos pueden clasificarse de formas diferentes, en este caso, serán clasificados acordes a su origen, composición, función y aporte energético.

1. Según su origen

En esta clasificación se encuentran los alimentos de origen animal y vegetal.

- a) **Alimentos de origen animal:** Los alimentos que pertenecen a este grupo son ricos en proteínas de alto valor biológico, así como en minerales como calcio, hierro y zinc y vitaminas del complejo B. En este grupo se encuentra la leche, la carne, el pollo, los huevos, y pescados y mariscos. Carecen de fibra y tienen bajo contenido de hidratos de carbono, a excepción de la leche. La vitamina C, el ácido fólico y los carotenos se encuentran en muy pequeñas cantidades, mientras que son altos en grasas saturadas y colesterol, Figura 5.

Figura 5 *Alimentos de origen animal*





Nota: Tomado de <https://n9.cl/bhf2s>

- b) **Alimentos de origen vegetal:** Se caracterizan por su alto contenido de agua, además de ser buena fuente de hidratos de carbono, vitaminas, minerales, fibra y antioxidantes; también son bajos en grasas saturadas y colesterol. En este grupo se encuentran las verduras, hortalizas, frutas, legumbres y semillas, Figura 6.

Figura 6 *Alimentos de origen vegetal*



Nota: Tomado de <https://n9.cl/5b1b12>

2. Según su composición mayoritaria

La composición mayoritaria de los alimentos corresponde a los macronutrientes (nutrimentos que se encuentran en mayor cantidad en los alimentos), sea este alto contenido en hidratos de carbono, proteínas o lípidos.

- a) **Carbohidratos:** Son los compuestos de mayor abundancia en la naturaleza y los más consumidos (50-80% de la dieta), y, son la principal fuente de energía proveniente de la dieta; se encuentran en frutas, verduras, hortalizas, leguminosas, raíces, tubérculos y

cereales. Alimentos como pan, arroz y patatas son rica fuente de carbohidratos.

- b) **Proteínas:** Son sustancias orgánicas nitrogenadas complejas que se hallan en las células animales y vegetales. Están conformadas por largas cadenas de aminoácidos que se unen a través de enlaces peptídicos. Este macronutriente es necesario para que el organismo repare y construya estructuras (construcción de tejidos como músculos y tendones (Gay-Méndez, 2018). El valor biológico de la proteína está condicionado a su composición aminoacídica. Los alimentos de origen animal son buena fuente de proteínas de alta calidad.
- c) **Lípidos:** Son sustancias insolubles en agua, pero solventes en disolventes orgánicos; son parte estructural de las membranas celulares; tienen gran importancia en la calidad organoléptica de los alimentos y representan la fuente principal de energía procedente de la dieta, (9 kcal/g), además de proveer al organismo de ácidos grasos esenciales (Argüeso et al., 2011). Las grasas de origen vegetal son ricas en ácidos grasos insaturados, mientras que las de origen animal mayoritariamente están conformadas por ácidos grasos saturados, a excepción de los pescados azules, en los que predominan las grasas insaturadas omega 3 (ω -3), también llamadas n3.
- d) **Vitaminas:** Las vitaminas son esenciales para muchas funciones corporales, incluido el crecimiento, el desarrollo y la inmunidad.

Se encuentran en una variedad de alimentos, incluyendo frutas, verduras y granos integrales.

- e) **Minerales:** Los minerales son esenciales para muchas funciones corporales, incluida la salud de los huesos, la coagulación de la sangre y la función nerviosa. Se encuentran en una variedad de alimentos, incluyendo frutas, verduras, carne y productos lácteos.

3. Según su función

Los alimentos según la función que cumplen en el organismo se clasifican en energéticos, plásticos o estructurales y reguladores.

- a) **Función energética:** Esta función se encarga de proporcionar la energía necesaria para el mantenimiento del individuo. Los encargados de esta función son los macronutrientes; los lípidos aportan 9 Kcal/g mientras que los hidratos de carbono y las proteínas aportan 4 Kcal/g. Las papas, las legumbres y los frutos secos son buena fuente de energía.
- b) **Función plástica:** Es la responsable de proporcionar los elementos formadores para el recambio y crecimiento de la estructura biológica del organismo. Los alimentos ricos en proteína cumplen esta función, como la leche y sus derivados, los huevos, la carne, el pollo y el pescado.

- c) **Función reguladora:** Esta función contempla el aporte de nutrientes necesarios para el funcionamiento correcto del organismo. Los alimentos que se encuentran en este grupo son los responsables de regular y ordenar muchas de las reacciones y procesos de las células. Las verduras y hortalizas cumplen esta función gracias a su alto contenido en vitaminas y minerales (García-Casas et al., 2021; Nestlé, 2023).

El equilibrio en la ingesta diaria garantiza una dieta balanceada, por lo que, la alimentación debe incluir alimentos de los diferentes grupos. Esto te ayudará a obtener los nutrientes que el cuerpo necesita y a reducir el riesgo de padecer enfermedades crónicas. La Tabla 2 muestra a manera de resumen algunos alimentos de diferentes grupos.




Tabla 2. *Grupos de alimentos*

Grupo	Alimentos de origen vegetal	Alimentos de origen animal
Frutas	Manzanas, plátanos, naranjas, bayas.	Pollo, ternera, cerdo, cordero, pescado
Verduras	Brócoli, zanahoria, espinacas, col rizada, tomates	Huevos, leche, queso, yogur
Granos	Pan integral, arroz integral, quinoa, avena	Nueces, semillas, tofu, tempeh

Además de las clasificaciones anteriores, acorde a las transformaciones a las que son sometidos los alimentos, estos se clasifican según la Gama en alimentos de Gama I, II, III, IV y V.

- a) **Alimentos de Gama I:** En este grupo se contempla a los alimentos que no han sufrido ningún proceso o tratamiento industrial, por lo que su vida útil es muy corta.

- a) **Alimentos de Gama II:** A diferencia de los alimentos de Gama I, este grupo de alimentos ha sido procesado con la finalidad de prolongar su vida útil, ejemplo de estos son los alimentos enlatados, los que además del tratamiento térmico al que son sometidos (esterilización), incluye el uso de aditivos alimentarios y pueden contener altas cantidades añadidas de grasas no saludables, azúcar y sodio.
- b) **Alimentos de Gama III:** Entran en esta categoría los alimentos sometidos a la conservación por la acción del frío; congelados a -18 °C y ultracongelados a -32 °C, o menos.
- c) **Alimentos de Gama IV:** Productos frescos y mínimamente procesados ocupan este segmento, pueden considerarse en este grupo también los alimentos envasados en atmósfera modificada.

Alimentos de Gama V: Todos los alimentos que se expenden en los mercados listos para el consumo forman parte de este grupo. La Tabla 3 resume los alimentos según la Gama a la que pertenecen.

Tabla 3. *Grupos de alimentos según la Gama*

Gamma	Grupo de alimentos
I	Frutas y vegetales (tubérculos, hortalizas)

II	Conservas, Snacks, enlatados, sopas congeladas, golosinas.
III	Productos congelados (pescados y mariscos, vegetales, frutas)
IV	Frutas y vegetales con películas de protección (cera grado alimenticio)
V	Pizzas, productos de charcutería, ensaladas

Clasificación según su aporte energético

Los alimentos se pueden clasificar según su aporte energético en las siguientes categorías:

1. **Alimentos bajos en calorías:** Son alimentos que aportan menos de 100 calorías por porción; son una buena opción para las personas que están tratando de perder peso o que están cuidando su ingesta calórica. Las verduras y ciertas frutas son de bajo aporte calórico.
2. **Alimentos medios en calorías:** Estos alimentos aportan entre 100 y 300 calorías por porción. Son una buena opción para las personas que desean mantener su peso o que intentan desarrollar masa muscular. Ejemplos de alimentos de calorías medias

incluyen cereales integrales, así como productos lácteos bajos en grasa.

3. **Alimentos ricos en calorías:** Aportan más de 300 calorías por porción. Deben consumirse con moderación, especialmente si se está tratando de perder peso o mantenerlo. Los alimentos procesados y las bebidas azucaradas forman parte de este grupo.

Es importante tener en cuenta que el contenido energético de un alimento no es el único factor para considerar al elegir alimentos. También debe considerar el contenido de nutrientes de los alimentos, así como sus necesidades y objetivos individuales. La Tabla 4 proporciona un ejemplo del aporte energético de algunos alimentos.

Tabla 4 *Aporte energético por grupo de alimentos*

Aporte energético	Ejemplos	Calorías por porción
Bajo	Frutas, verduras, fuentes de proteínas magras	50-100
Medio	Cereales integrales, productos lácteos descremados.	100-300
Alto	Alimentos procesados, bebidas azucaradas.	300+

Es importante anotar además que algunos alimentos se consideran "alimentos funcionales", es decir que son alimentos que tienen beneficios para la salud más allá de la nutrición básica. Por ejemplo, el yogur es un alimento funcional porque contiene probióticos, que son microorganismos beneficiosos que pueden ayudar a promover la salud intestinal.

5. Vías de contaminación de los alimentos

Durante el proceso de elaboración los alimentos están expuestos continuamente a diferentes vías de contaminación (contaminación física, química y biológica), para minimizar el riesgo de exposición se debe controlar las buenas prácticas de manipulación e higiene en todas las etapas del proceso.

a) Contaminación física

Existe contaminación física en un alimento cuando se encuentra en el mismo partículas que no forman parte del propio alimento; ocurre cuando objetos extraños no deseados se introducen en los alimentos, Figura 7. Estos objetos pueden ser materiales como vidrios, plásticos, metales, madera, piedras u otros elementos que no forman parte del alimento original. La contaminación física puede ocurrir durante la producción, procesamiento, envasado, transporte o manipulación del alimento.



Figura 7 *Contaminación física*



Nota: Tomado de: <https://www.fao.org/3/i7321s/i7321s>

b) Contaminación Química

La exposición a agentes químicos puede desencadenar la contaminación de origen químico, (Figura 8). Este tipo de contaminación se presenta de diferentes formas:

- a) Residuos de plaguicidas y/o pesticidas utilizados durante la cosecha, post cosecha, transporte y almacenamiento.
- b) Exposición accidental de los alimentos a detergentes, desinfectantes y otras sustancias utilizadas para la limpieza y desinfección.
- c) Sustancias tóxicas presentes de forma natural en los alimentos como las toxinas endógenas de origen animal como las biotoxinas marinas: Saxitoxina y la Tetradotoxina o toxinas vegetales como la solanina o al ácido cianhídrico.
- d) Contaminantes ambientales como metales pesados como el mercurio, arsénico, plomo y otros metales; contaminantes orgánicos como hidrocarburos, aceites, grasas.

Figura 8 *Contaminación química*

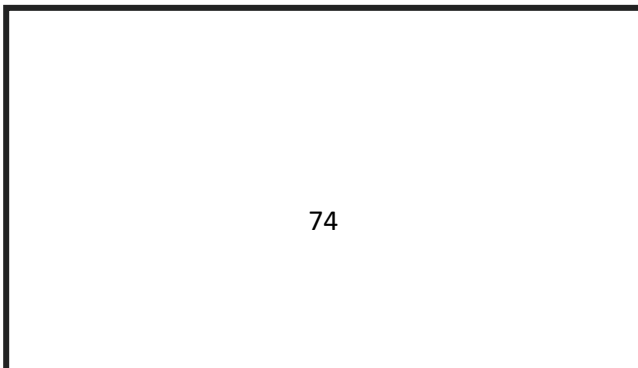


Nota: Tomado de: <https://n9.cl/58j5f>

c) Contaminación biológica

La contaminación biológica se refiere a la presencia de microorganismos dañinos en los alimentos (OPS/OMS, 2015b), Figura 9. Estos microorganismos pueden incluir bacterias, virus, hongos y parásitos; puede ocurrir debido a la falta de higiene durante la manipulación de alimentos, el uso de agua no potable, la presencia de plagas, la contaminación cruzada con alimentos crudos o contaminados, la falta de refrigeración adecuada y el almacenamiento prolongado de alimentos perecederos en condiciones inapropiadas.

Figura 9 *Contaminación biológica*





Nota: Tomado de: <https://n9.cl/1o4vq>

Los alimentos contaminados por acción biológica pueden dar lugar a la generación de infecciones y tox infecciones de origen alimentario a nivel mundial producto de su capacidad para reproducirse de forma exponencial en cortos periodos de tiempo (IAEA, 2018). En su mayoría, los patógenos, mesófilos responsables de las enfermedades de transmisión alimentaria (ETAs) se reproducen en el rango de temperatura de la zona de peligro (5°C a 60°C), por lo que, mantener los alimentos en este rango de temperatura favorece su desarrollo (Rosas, 2007) .

2 ENFERMEDADES DE TRANSMISIÓN ALIMENTARIA (ETAS)



METAS DE APRENDIZAJE

El objetivo principal para usted lector al leer sobre Enfermedades de Transmisión Alimentaria (ETAs) será adquirir conocimientos y comprensión acerca de estas enfermedades, sus causas, consecuencias y medidas preventivas. Las ETAs son enfermedades que se transmiten a través del consumo de alimentos contaminados con agentes patógenos, como bacterias, virus, parásitos o toxinas.

Algunos objetivos específicos para usted al leer este capítulo:

Conciencia de los riesgos: Obtener información sobre los diferentes tipos de agentes patógenos que pueden contaminar los alimentos y causar enfermedades. Esto puede ayudar a los lectores a comprender los riesgos asociados con la ingesta de alimentos contaminados y a tomar medidas preventivas para proteger su salud.

Identificación de los síntomas: Aprender a reconocer los síntomas comunes de las ETA, como diarrea, vómitos, fiebre, dolor abdominal, entre otros. Al leer sobre las características de estas enfermedades, los lectores pueden ser capaces de identificar los síntomas y buscar atención médica adecuada si se experimenta algún problema de salud relacionado con los alimentos.

Medidas preventivas: Familiarizarse con las medidas de prevención de las ETAs, como la importancia de una buena higiene personal, el

lavado adecuado de manos, la cocción adecuada de los alimentos, el manejo seguro de los alimentos y el consumo de alimentos frescos y seguros. Los lectores pueden aprender sobre las pautas y recomendaciones específicas para prevenir la contaminación y propagación de las ETAs.

Conocimiento de los alimentos de riesgo: Obtener información sobre los alimentos que son más propensos a la contaminación y que representan un mayor riesgo para las ETA, como los alimentos crudos, los productos lácteos no pasteurizados, las carnes crudas o poco cocidas, los mariscos, entre otros. Esto puede ayudar a los lectores a tomar decisiones más informadas sobre qué alimentos consumir y cómo manipularlos de manera segura.

Educación pública: Al leer sobre las ETAs, los lectores pueden adquirir conocimientos para educar a otros sobre los riesgos y medidas preventivas. Esto puede incluir compartir información con familiares, amigos y comunidades para promover prácticas alimentarias seguras y contribuir a la prevención de las ETAs a nivel general.

Las Enfermedades de Transmisión Alimentaria (ETAs), también conocidas como enfermedades transmitidas por alimentos, son enfermedades causadas por la ingesta de alimentos o agua contaminados con microorganismos patógenos, toxinas o sustancias químicas dañinas. Estas enfermedades pueden ser causadas por bacterias, virus, parásitos u hongos que contaminan los alimentos durante su producción, manipulación o almacenamiento.



a) El impacto de las Enfermedades de Transmisión Alimentaria (ETAs)

Cada año, aproximadamente 1 de cada 10 personas en todo el mundo se enferma debido al consumo de alimentos contaminados, lo que lamentablemente resulta en más de 420.000 muertes. Este problema afecta de manera desproporcionada a los niños, con un registro anual de 125.000 muertes de menores de 5 años (OMS, 2015). La mayoría de estos casos se debe a enfermedades diarreicas. Además, las enfermedades transmitidas por alimentos pueden tener graves consecuencias, como insuficiencia renal y hepática, trastornos cerebrales y neurológicos, artritis reactiva, cáncer e incluso la muerte, Figura 10.



Figura 10 Síntomas de las ETAs



Nota: Tomado de: <https://n9.cl/tg6v2>

Si bien las enfermedades transmitidas por alimentos están estrechamente relacionadas con la pobreza en países de ingresos bajos y medianos, constituyen un problema de salud pública en constante crecimiento en todo el mundo. El incremento del comercio globalizado y la complejidad de las cadenas de suministro de alimentos aumentan el riesgo de contaminación y facilitan el transporte de productos infectados a través de las fronteras. Asimismo, el crecimiento de las ciudades, el cambio climático, la migración y el aumento de los viajes internacionales agravan estos problemas y exponen a las personas a nuevos peligros.



b) Aprendizaje sobre las Enfermedades de Transmisión Alimentaria ETAs

El aprendizaje sobre las Enfermedades de Transmisión Alimentaria ETAs tiene como objetivo prevenir enfermedades, proteger la salud pública, promover la seguridad alimentaria y fomentar prácticas adecuadas en la manipulación y preparación de alimentos, Figura 11. Esto beneficia tanto a los consumidores como a los profesionales de la industria alimentaria, contribuyendo a un entorno más seguro y saludable en relación con los alimentos.

Figura 11 *Prácticas adecuadas en la manipulación y preparación de alimentos*



Nota: Tomado de: <https://n9.cl/agvzd>

Aprender sobre las Enfermedades de Transmisión Alimentaria (ETAs) tiene varios objetivos importantes:

1. **Prevención:** El conocimiento sobre las ETAs permite entender cómo se propagan las enfermedades a través de los alimentos y cómo prevenirlas. Al comprender los peligros y los factores de riesgo asociados con la manipulación y preparación de alimentos, se pueden tomar medidas adecuadas para reducir la contaminación y minimizar el riesgo de enfermedades.
2. **Promoción de la seguridad alimentaria:** El aprendizaje sobre las ETAs promueve la importancia de la seguridad alimentaria en todos los aspectos de la cadena alimentaria, desde la producción y el procesamiento hasta la preparación y el consumo. Esto incluye prácticas adecuadas de higiene, almacenamiento y manipulación de alimentos, así como el cumplimiento de las normas y regulaciones de seguridad alimentaria.
3. **Protección de la salud pública:** Las ETAs pueden tener un impacto significativo en la salud pública, causando brotes de enfermedades y afectando a un gran número de personas. Al comprender las causas y los riesgos asociados con las ETAs, se pueden implementar medidas de prevención efectivas y promover la salud pública en general.
4. **Conciencia del consumidor:** El conocimiento sobre las ETAs ayuda a los consumidores a tomar decisiones informadas al seleccionar, preparar y consumir alimentos. Los consumidores pueden aprender a identificar los peligros potenciales, reconocer los signos de alimentos contaminados y tomar medidas para evitar

la enfermedad, como seguir las pautas de seguridad alimentaria y leer las etiquetas de los alimentos.

5. **Mejora de las prácticas de manipulación de alimentos:** Al aprender sobre las ETAs, las personas que trabajan en la industria alimentaria, como chefs, manipuladores de alimentos y personal de servicio de alimentos, pueden mejorar sus conocimientos y prácticas de seguridad alimentaria. Esto contribuye a garantizar que los alimentos se preparen y se sirvan de manera segura, minimizando el riesgo de contaminación y protegiendo la salud de los consumidores.

Las ETAs pueden clasificarse en infecciones, intoxicaciones o toxoinfecciones (infecciones mediadas por toxina)

a) Infecciones alimentarias

Las infecciones transmitidas por los alimentos son causadas cuando se consumen alimentos contaminados por microorganismos vivos como bacterias, hongos y parásitos; patógenos que pueden provocar diversos síntomas, como diarrea, vómitos, náuseas, fiebre y calambres abdominales. En algunos casos pueden provocar consecuencias graves e incluso ser mortales.

Entre las bacterias responsables de las infecciones de origen alimentario se encuentran:

Salmonella: Se encuentra a menudo en carnes, aves y huevos crudos, responsable de la salmonelosis, enfermedad transmitida por los alimentos que puede causar diarrea, vómitos y fiebre (CDC, 2023b).

Escherichia coli: Es una bacteria que habita en los intestinos de personas y animales, así como en el medio ambiente. La infección por *E. coli* se produce por contaminación fecal-oral y puede causar diarrea, vómito, cólicos y fiebre. La *E. coli* a menudo se encuentra en la carne de res molida cruda y en la leche sin pasteurizar (CDC, 2023a).

Listeria monocytógenes: Bacteria responsable de la listeriosis enfermedad transmitida por los alimentos que puede causar fiebre, dolor de cabeza, rigidez en el cuello, confusión y dolores musculares. *Listeria* se encuentra a menudo en la leche no pasteurizada y sus subproductos, así como en embutidos (CDC, 2022b).

Norovirus: El norovirus es un virus que puede causar gastroenteritis, una enfermedad transmitida por alimentos que puede causar vómitos, diarrea y calambres estomacales. El norovirus se encuentra a menudo en mariscos y agua contaminados (CDC, 2023d).

Shigella: Bacteria que se encuentra en las heces y que puede infectar por vía fecal-oral. La *Shigella* causa disentería que entre otros síntomas puede producir diarrea, fiebre y calambres estomacales. Se produce tras la ingesta de alimentos contaminados, como verduras crudas (CDC, 2019).

Hay una serie de pasos que se pueden hacer para prevenir las enfermedades transmitidas por los alimentos, que incluyen:

- Lavarse bien las manos con agua y jabón antes y después de manipular alimentos.
- Cocinar los alimentos a la temperatura adecuada.
- Refrigerar los alimentos inmediatamente después de comprarlos o prepararlos.
- Usar tablas de cortar y utensilios separados para diferentes alimentos.
- Lavar bien las frutas y verduras antes de comerlas.
- Almacenar correctamente los alimentos.
- Inspeccionar los alimentos en busca de signos de contaminación antes de ingerirlos.

Al seguir estos sencillos consejos, puede ayudar a prevenir las enfermedades transmitidas por los alimentos y protegerse a sí mismo y a su familia de enfermarse.

Estos son algunos consejos adicionales para prevenir las enfermedades transmitidas por los alimentos:

- Comprar alimentos de fuentes confiables.
- Almacenar los alimentos adecuadamente.
- No comer alimentos que se hayan dejado a temperatura ambiente por más de dos horas.
- Desechar cualquier alimento que haya sido contaminado con carne o aves crudas.
- Tener cuidado al manipular carnes o aves crudas.
- Lavarse bien las manos después de tocar carne o aves crudas.
- No comer mariscos crudos.
- Beba sólo leche y jugos pasteurizados.

Si cree que tiene una enfermedad transmitida por los alimentos, es importante que consulte a un médico de inmediato. Las enfermedades transmitidas por los alimentos pueden ser graves y el tratamiento temprano puede ayudar a prevenir complicaciones.

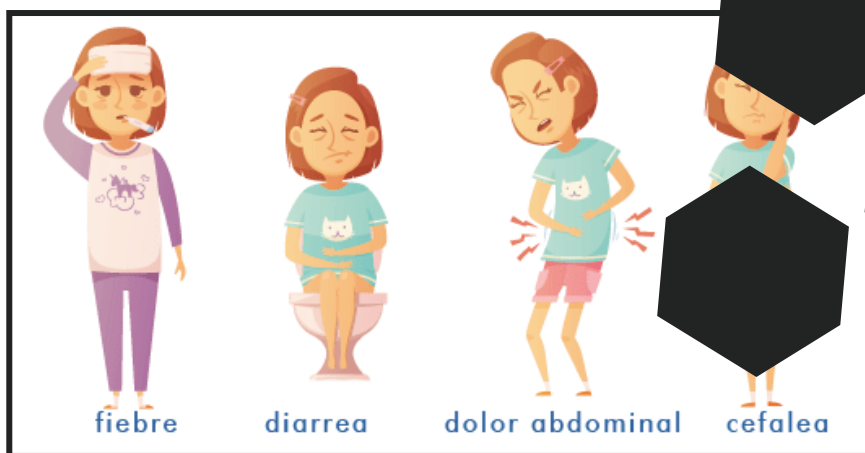
b) Intoxicaciones alimentarias

Las intoxicaciones alimentarias son enfermedades causadas por el consumo de alimentos o bebidas contaminadas con toxinas endógenas de plantas, animales, microbianas, o por productos químicos

perjudiciales. Estas sustancias pueden infectar o contaminar los alimentos durante su producción, manipulación o almacenamiento.

Las intoxicaciones alimentarias pueden manifestarse de diferentes maneras y sus síntomas pueden variar dependiendo del tipo de contaminante y la gravedad de la intoxicación. Los síntomas comunes incluyen náuseas, vómitos, diarrea, dolor abdominal, fiebre, debilidad, dolores de cabeza y malestar general. Figura 12.

Figura 12 *Síntomas de intoxicación alimentaria*



Nota: Tomado de: <https://n9.cl/5m3ts>

Las bacterias patógenas más comunes asociadas con las intoxicaciones alimentarias incluyen *Salmonella*, *Escherichia coli* (*E. coli*), *Campylobacter* y *Listeria monocytógenes*. Los virus, como la

norovirus y la hepatitis A, también pueden causar intoxicaciones alimentarias. Además, los parásitos, como el *Cryptosporidium* y el *Trichinella*, pueden transmitirse a través de alimentos contaminados (CDC, 2022a).

Las toxinas producidas por bacterias, como las toxinas estafilocócicas o las toxinas botulínicas, también pueden provocar intoxicaciones alimentarias.

La prevención de las intoxicaciones alimentarias es fundamental. Algunas medidas para prevenirlas incluyen:

1. Manipular y preparar los alimentos de manera adecuada, asegurándose de lavarse las manos antes de tocar los alimentos y mantener una higiene adecuada en la cocina.
2. Cocinar los alimentos a temperaturas seguras para destruir los microorganismos patógenos.
3. Almacenar los alimentos correctamente, especialmente los perecederos, refrigerándolos a temperaturas adecuadas.
4. Evitar la contaminación cruzada, separando los alimentos crudos de los alimentos cocidos y utilizando utensilios y superficies diferentes para cada tipo.
5. Consumir agua potable y utilizar agua segura para lavar los alimentos y utensilios.
6. Evitar el consumo de alimentos crudos o poco cocidos, especialmente carne, aves, pescado y huevos.

7. Adquirir los alimentos de fuentes confiables y asegurarse de que estén frescos y bien conservados.
8. Seguir las pautas de seguridad alimentaria establecidas por las autoridades sanitarias y reguladoras.

Es importante buscar atención médica si se sospecha una intoxicación alimentaria para recibir un diagnóstico adecuado y recibir el tratamiento necesario.

c) Toxiinfecciones alimentarias

Las toxiinfecciones alimentarias, son enfermedades causadas por la ingestión de alimentos o agua contaminados con microorganismos patógenos o sus toxinas. Las toxiinfecciones alimentarias pueden provocar una amplia gama de síntomas, que incluyen náuseas, vómitos, diarrea, dolor abdominal, fiebre, escalofríos, fatiga y malestar general. La gravedad de los síntomas puede variar según el tipo de patógeno y la susceptibilidad del individuo afectado.

Las bacterias patógenas más comunes asociadas con las toxiinfecciones alimentarias incluyen *Salmonella*, *Escherichia coli* (*E. coli*), *Campylobacter*, *Listeria monocytógenes* y *Staphylococcus aureus*. Los virus como el *norovirus* y el *rotavirus* también pueden causar toxiinfecciones alimentarias.

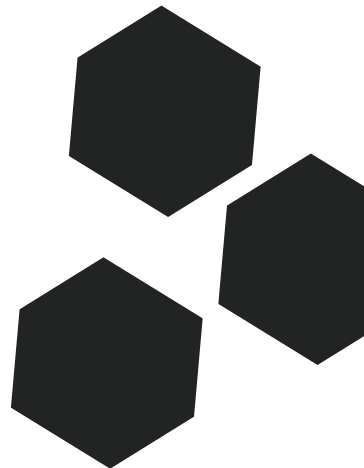
Para recordar: En el caso de personas sanas, la mayoría de las enfermedades transmitidas por alimentos (ETAs) son trastornos temporales que duran solo unos días y no representan riesgos significativos para la salud. Sin embargo, para aquellos que se encuentran en grupos de riesgo, como niños menores de 5 años, adultos mayores de 60 años, mujeres embarazadas e individuos con sistemas inmunológicos debilitados, estas enfermedades pueden ser más graves, ocasionar secuelas e incluso llegar a ser mortales. En la Tabla 5 se muestra a manera de compendio las principales enfermedades de transmisión alimentaria.



Tabla 5 Principales enfermedades de transmisión alimentaria

Enfermedad	Agente responsable
Salmonelosis y Fiebre Tifoidea	<i>Salmonella spp</i>
Enterocolitis por <i>E. Coli</i>	<i>Escherichia coli</i>
Gastroenteritis por <i>Clostridium perfringens</i>	<i>Clostridium perfringens</i>
Botulismo	<i>Clostridium botulinum</i>
Listeriosis	<i>Listeria monocytógenes</i>
Campilobacteriosis	<i>Campylobacter jejuni</i>
Shigelosis	<i>Shigella</i>
Cólera	<i>Vibrio cholerae</i>
Hepatitis A	Virus de la hepatitis A (VHA)
Triquinosis	<i>Trichinella spp</i>

Nota: Tomado de: (OPS/OMS, 2015b)



2. Multicausalidad de las Enfermedades Transmitidas por Alimentos (ETAs)

Las enfermedades transmitidas por alimentos son el resultado de una multicausalidad, es decir, están influenciadas por múltiples factores, los que pueden incluir aspectos relacionados con la producción, manipulación, transporte y consumo de alimentos, así como también la interacción entre agentes patógenos y huéspedes.

En primer lugar, la contaminación de los alimentos con microorganismos patógenos es una causa fundamental de estas enfermedades. Los alimentos pueden contaminarse durante su producción, procesamiento, envasado o almacenamiento debido a prácticas inadecuadas de higiene, uso de agua contaminada, presencia de plagas, falta de control de temperaturas, entre otros factores.

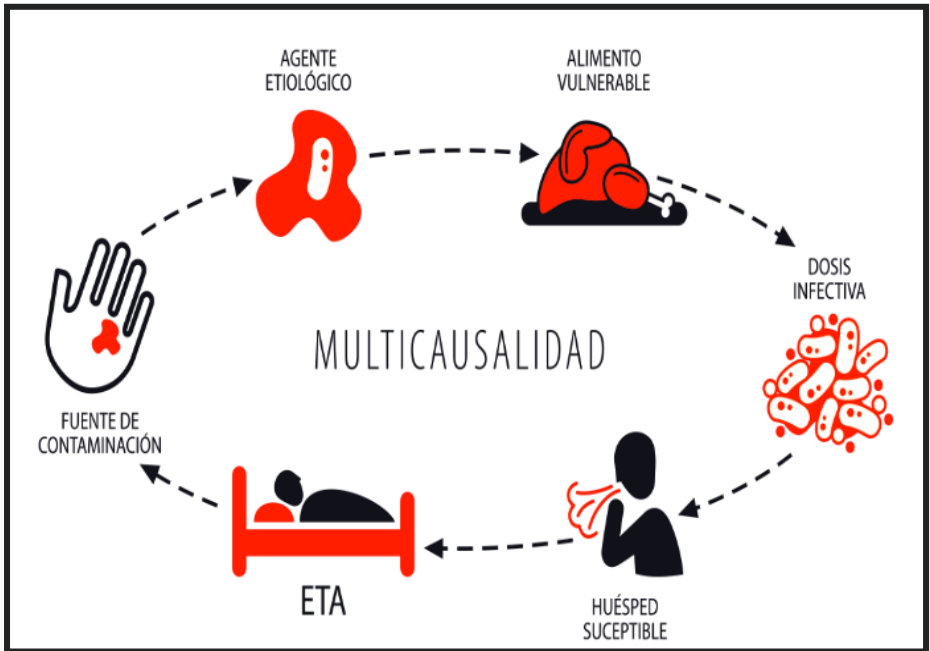
Además, la manipulación incorrecta de los alimentos por parte de los consumidores, como una mala higiene personal, el uso de utensilios contaminados o la falta de cocción adecuada, también puede contribuir a la propagación de enfermedades transmitidas por alimentos.

Otro factor importante es la cadena de suministro alimentario globalizada, que puede facilitar la propagación de agentes patógenos a través de fronteras nacionales. De igual manera, el transporte y comercio internacional de alimentos puede exponer a los

consumidores a productos contaminados originarios de diferentes regiones. El cambio climático puede tener un impacto en la incidencia y distribución de enfermedades transmitidas por alimentos. Los cambios en los patrones de temperatura y precipitación pueden afectar la proliferación de microorganismos patógenos, así como también influir en la producción, almacenamiento y transporte de alimentos, Figura 13.



Figura 13 *Multicausalidad de las ETAs.*



Nota: Tomado de: <https://www.assal.gov.ar/eta/>

Es importante destacar que la prevención de las enfermedades transmitidas por alimentos requiere de una aproximación integral, abordando aspectos como la educación sobre prácticas de higiene adecuadas, el fortalecimiento de regulaciones y controles en la producción y manipulación de alimentos, así como también la implementación de medidas de vigilancia y seguimiento efectivas a lo largo de la cadena alimentaria.

3. Claves para mantener los alimentos seguros y evitar enfermedades

Clave 1.- Limpie y mantenga la higiene.

Los microorganismos peligrosos pueden ser transportados a través de las manos, equipos, utensilios y ropa de trabajo si no se lavan adecuadamente. Además, la presencia de animales y plagas también puede contribuir a la contaminación de los alimentos. Incluso un leve contacto con los alimentos puede provocar su contaminación.

A continuación, se presentan algunas medidas clave para prevenir la contaminación:

1. Lave y desinfecte todas las superficies, equipos y utensilios utilizados en la preparación de alimentos de manera adecuada.
2. Proteja los alimentos y las áreas de cocina de insectos, plagas y otros animales.
3. Lávese las manos con agua segura y jabón antes y durante la preparación de alimentos, después de ir al baño, cambiar pañales y en cualquier otra situación en la que sea necesario.
4. Utilice ropa exclusiva para cocinar, evitando así la transferencia de contaminantes.

Al seguir estas prácticas de higiene adecuadas, se reducirá significativamente el riesgo de contaminación de los alimentos y se promoverá un entorno seguro y saludable.



Clave 2.- Use agua y alimentos seguros.

Los alimentos, el agua e incluso el hielo pueden estar contaminados con microorganismos patógenos. A continuación, se presentan algunas medidas para garantizar la seguridad alimentaria:

- Utilice agua segura para el consumo, asegurándose de que esté libre de contaminantes.
- Lave minuciosamente las frutas y verduras antes de consumirlas, eliminando cualquier suciedad o residuo.
- Opte por alimentos seguros, evitando consumir leche que no esté pasteurizada o esterilizada.
- Adquiera productos etiquetados y compre en establecimientos autorizados y regulados.

En el caso de las compras en línea, tenga en cuenta lo siguiente:

- Realice sus compras en comercios en línea autorizados y confiables.
- Asegúrese de que los alimentos sean transportados en vehículos habilitados y, si es necesario, refrigerados para mantener la cadena de frío.
- Evite, en la medida de lo posible, adquirir alimentos que requieran mantenerse refrigerados o congelados cuando los compre en línea.

- Antes de finalizar la recepción de los artículos comprados, verifique la fecha de vencimiento y el estado de conservación de los productos.

Siguiendo estas pautas, podrá reducir el riesgo de enfermedades transmitidas por alimentos y garantizar la seguridad de los alimentos que consume o adquiere en línea.

Clave 3.- Cocine completamente los alimentos.

Una cocción adecuada es fundamental para eliminar los microorganismos patógenos presentes en los alimentos. A continuación, se presentan algunas recomendaciones adicionales para garantizar una cocción segura:

1. Evite que los alimentos queden crudos en su interior, especialmente cuando se trata de trozos grandes de carne, pollo entero, carne molida, pescado y huevos. Asegúrese de que estos alimentos se cocinen de manera uniforme, alcanzando la temperatura interna recomendada para eliminar los microorganismos. De ser necesario, utilice termómetros de grado alimentario para verificar la temperatura interna de los alimentos.
2. Recuerde recalentar completamente los alimentos, asegurándose de que alcancen una temperatura mínima de 70

°C. El recalentamiento adecuado ayuda a destruir los microorganismos que podrían haberse desarrollado durante el almacenamiento previo de los alimentos.

3. Al cocinar en el horno, asegúrese de que la temperatura interna de los alimentos alcance los valores recomendados para cada tipo de alimento. Esto es especialmente importante en el caso de aves de corral y carnes rojas, ya que requieren una temperatura interna adecuada para eliminar los microorganismos dañinos.
4. Al utilizar métodos de cocción como freír, asar, a la parrilla o cocinar a la plancha, asegúrese de que los alimentos estén bien cocidos en todas sus partes. Esto es especialmente importante para productos cárnicos, mariscos y huevos.
5. Siempre siga las instrucciones de cocción recomendadas para cada tipo de alimento y utilice las temperaturas y tiempos adecuados para garantizar una cocción segura y completa.

Recuerde que una cocción adecuada es esencial para garantizar la seguridad alimentaria y prevenir enfermedades transmitidas por alimentos.

Clave 4.- Separe y evite la contaminación cruzada de los alimentos.

Es importante tener en cuenta que los alimentos crudos pueden contener microorganismos peligrosos que son susceptibles de transferirse a los alimentos cocidos y listos para consumir durante su preparación y almacenamiento. Para prevenir la contaminación cruzada, se recomienda seguir las siguientes pautas adicionales:

1. Siempre separe los alimentos crudos de los cocidos y los listos para consumir. Utilice diferentes áreas de preparación y utensilios específicos para cada tipo de alimento. Esto ayudará a evitar que los microorganismos presentes en los alimentos crudos se transfieran a los alimentos cocidos.
2. Almacene los alimentos crudos en recipientes cerrados y manténgalos separados de otros alimentos, especialmente aquellos que están listos para ser consumidos. Asimismo, asegúrese de que los alimentos crudos estén almacenados en diferentes áreas de la heladera para evitar el contacto con otros alimentos y minimizar el riesgo de contaminación.
3. Utilice tablas de cortar, repasadores, cuchillos y platos diferentes para manipular los alimentos crudos y los alimentos cocidos. Esto evitará la transferencia de microorganismos de los alimentos crudos a los alimentos listos para ser consumidos.

Además de estas medidas, recuerde lavarse las manos de forma adecuada y frecuente durante la manipulación de alimentos, especialmente al pasar de los alimentos crudos a los alimentos cocidos o listos para ser consumidos. La higiene personal es esencial para evitar la contaminación cruzada y garantizar la seguridad de los alimentos.

Al seguir estas prácticas de manejo de alimentos, se reducirá el riesgo de contaminación cruzada y se promoverá la seguridad alimentaria en todas las etapas de preparación y almacenamiento.

Clave 5.- Enfríe y mantenga los alimentos a temperaturas seguras.

Es fundamental tener en cuenta que ciertos microorganismos pueden multiplicarse rápidamente en los alimentos si se mantienen a temperatura ambiente. A continuación, se presentan algunas recomendaciones adicionales para garantizar una correcta conservación de los alimentos:

1. Mantenga los alimentos perecederos refrigerados, asegurándose de que se encuentren a una temperatura por debajo de los 5 °C. Esto incluye productos como carnes, lácteos, alimentos preparados y productos frescos. Utilice la heladera para mantenerlos en condiciones seguras.

2. Asegúrese de que los alimentos listos para servir se mantengan calientes, a una temperatura por encima de los 60 °C. Utilice recipientes aislados térmicamente o fuentes de calor adecuadas para mantener la temperatura durante el servicio.
3. Evite descongelar los alimentos a temperatura ambiente o bajo el chorro de agua. Utilice métodos seguros para descongelar, como el uso del refrigerador o el microondas, siguiendo las instrucciones del fabricante.
4. Cuando transporte alimentos para picnics, asegúrese de no interrumpir la cadena de frío. Utilice bolsas o conservadoras refrigeradas para mantener los alimentos frescos y protegidos del calor. Evite exponerlos al sol directo durante el transporte.
5. Al realizar sus compras, visite en último lugar las perchas de productos refrigerados y congelados. De esta manera, se minimiza el tiempo en que los productos pasan fuera de la cadena de frío.
6. Siempre verifique que los alimentos que compre hayan sido adecuadamente conservados y refrigerados en el establecimiento. Preste atención a la fecha de vencimiento y a la calidad del producto antes de realizar la compra.
7. Una vez que haya comprado alimentos frescos, priorice su rápida refrigeración. Evite demorar el proceso realizando otros trámites antes de guardar los alimentos en el refrigerador.

Seguendo estas recomendaciones, se garantiza una correcta conservación de los alimentos, se previene la multiplicación de microorganismos y se promueve la seguridad alimentaria.



3 BUENAS PRÁCTICAS DE MANIPULACIÓN HIGIENE Y SEGURIDAD ALIMENTARIA



Las buenas prácticas de manipulación, higiene y seguridad alimentaria comprenden todas las acciones realizadas en cada una de las etapas del proceso de producción de la industria alimentaria, encaminadas a garantizar la inocuidad de los alimentos; el éxito de su implementación está condicionado al cumplimiento de estándares sanitarios que minimicen los riesgos de contaminación.

1. Condiciones sanitarias

Los establecimientos que procesen o distribuyan alimentos deben estar protegidos evitando la insalubridad y disminuyendo cualquier foco de contaminación que exista, para el efecto, deberá tenerse en cuenta la normativa vigente.

Las condiciones sanitarias aplicadas a las buenas prácticas de manipulación, higiene y seguridad alimentaria se refieren a las medidas y requisitos necesarios para garantizar la seguridad y calidad de los alimentos. Figura 14. Estas condiciones incluyen:

1. **Higiene personal:** Se refiere a los hábitos de higiene y limpieza de las personas que manipulan los alimentos. Esto implica lavado frecuente de manos con agua y jabón, uso de indumentaria y utensilios limpios, y mantenimiento de una buena salud personal.
2. **Limpieza y desinfección:** Es fundamental mantener las áreas de trabajo, equipos, utensilios y superficies limpias y desinfectadas de forma regular. Esto ayuda a prevenir la contaminación cruzada y minimiza la proliferación de bacterias y otros microorganismos perjudiciales.
3. **Almacenamiento adecuado:** Los alimentos deben almacenarse de manera segura y en condiciones adecuadas de temperatura para evitar la proliferación de bacterias y la contaminación. Esto incluye el uso de refrigeración y congelación adecuadas, así como el control de fechas de caducidad.
4. **Manipulación segura de los alimentos:** Los alimentos deben manipularse de manera segura para prevenir la contaminación. Esto implica separar los alimentos crudos de los cocidos, utilizar utensilios limpios y evitar la manipulación de alimentos sin las debidas medidas de seguridad.
5. **Control de plagas:** Es importante mantener las instalaciones libres de plagas, como insectos y roedores, ya que pueden transmitir enfermedades y contaminar los alimentos.
6. **Capacitación y seguimiento:** El personal involucrado en la manipulación de alimentos debe recibir capacitación adecuada sobre las buenas prácticas de manipulación, higiene y seguridad

alimentaria. Además, es esencial realizar un seguimiento y monitoreo continuo para asegurar el cumplimiento de las normas sanitarias.

Estas condiciones sanitarias son esenciales para prevenir la contaminación de los alimentos, proteger la salud de los consumidores y garantizar la calidad de los productos alimentarios.



2. Instalaciones

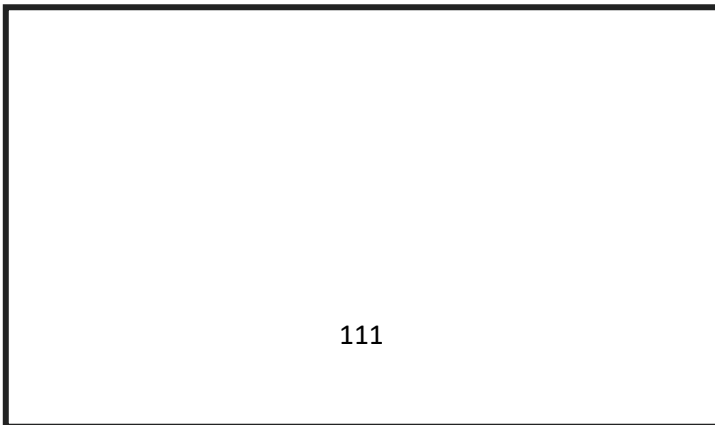
Las instalaciones aplicadas a las Buenas Prácticas de Manipulación, Higiene y Seguridad Alimentaria son los espacios físicos utilizados en la producción, procesamiento, almacenamiento y manipulación de alimentos. Estas instalaciones están diseñadas para garantizar la seguridad, la calidad y la higiene de los alimentos. Algunas de las instalaciones clave incluyen:

1. **Áreas de recepción de materias primas:** Estas áreas son donde se reciben y almacenan las materias primas utilizadas en la producción de alimentos. Deben estar limpias, organizadas y separadas adecuadamente para evitar la contaminación cruzada.
2. **Áreas de procesamiento:** Son los espacios donde se lleva a cabo la transformación de las materias primas en productos terminados. Estas áreas deben cumplir con estándares de higiene y contar con equipos y utensilios adecuados para la manipulación segura de los alimentos.
3. **Áreas de almacenamiento:** Comprende los sitios destinados al almacenamiento seguro de los alimentos. Deben contar con condiciones adecuadas de temperatura, humedad y ventilación para preservar la calidad de los productos y evitar el crecimiento de microorganismos.
4. **Áreas de envasado y etiquetado:** Estas áreas son donde se realizan las operaciones de envasado y etiquetado de los

alimentos. Deben ser higiénicas y contar con equipos y materiales apropiados para garantizar la integridad y la información precisa de los productos envasados.

5. **Áreas de manipulación y preparación de alimentos:** Son los espacios donde se lleva a cabo la manipulación y preparación de los alimentos para el consumo. Estas áreas deben estar limpias, bien iluminadas y contar con instalaciones adecuadas, como lavamanos y áreas de trabajo separadas para alimentos crudos y cocidos.
6. **Servicios higiénicos:** Los baños y lavamanos deben estar disponibles en las instalaciones para garantizar que los manipuladores de alimentos puedan mantener una buena higiene personal.
7. **Control de plagas:** Las instalaciones deben contar con medidas para prevenir y controlar plagas, como insectos y roedores, que podrían representar un riesgo para la seguridad de los alimentos.

Figura 14 *Buenas prácticas de higiene en la industria alimentaria*





Nota: Tomado de <https://n9.cl/dmcip>

Es importante que las instalaciones estén diseñadas y mantenidas de acuerdo con las normas y regulaciones locales de seguridad alimentaria. Esto incluye una limpieza regular, inspecciones periódicas y medidas preventivas para garantizar la seguridad y la higiene en todas las etapas de la manipulación de alimentos.

Área de recepción de la materia prima

El área de recepción de la materia prima comprende el espacio físico de la planta de procesamiento de alimentos donde se reciben, inspeccionan y almacenan las materias primas, Figura 15. Estas áreas son críticas para la seguridad alimentaria porque son el primer punto en el que los contaminantes potenciales pueden ingresar al suministro de alimentos.

Figura 15 *Área de recepción de alimentos*



Nota: Tomado de: <https://n9.cl/3ycmu>

Las siguientes son algunas de las características clave de un área de recepción de materia prima alimentaria:

1. **Limpieza:** El área debe mantenerse limpia y libre de escombros para evitar el crecimiento de microorganismos.
2. **Saneamiento:** El área debe ser desinfectada periódicamente para eliminar cualquier suciedad, escombros o microorganismos que puedan causar enfermedades transmitidas por los alimentos.
3. **Control de temperatura:** El área debe mantenerse a una temperatura adecuada para el tipo de materia prima que se recibe.

4. **Separación física:** los alimentos crudos y cocidos, así como los diferentes tipos de alimentos, deben mantenerse separados para evitar la contaminación cruzada.
5. **Capacitación de los manipuladores:** Los manipuladores de alimentos que trabajan en el área deben estar capacitados en los procedimientos adecuados de seguridad alimentaria.

Algunas de las actividades que se desarrollan en el área de recepción de materia prima alimentaria se muestran en la Figura 16 y se detallan a continuación.

1. **Recepción:** Las materias primas se reciben de los proveedores y se inspeccionan en cuanto a calidad y cantidad.
2. **Muestreo:** las materias primas se muestrean y analizan para determinar su seguridad y calidad.
3. **Almacenamiento:** Las materias primas se almacenan en un lugar fresco y seco hasta que se necesiten para la producción.
4. **Documentación:** Todas las actividades que se realicen en el área deben estar documentadas para asegurar la trazabilidad.

Figura 16 Control en la recepción de alimentos



Nota: Tomado de: <https://n9.cl/i0s4z>

Siguiendo estas pautas, las áreas de recepción de la materia prima necesaria para la producción de alimentos se pueden diseñar y operar de manera que se minimice el riesgo de enfermedades transmitidas por los alimentos.

Estos son algunos de los desafíos comunes que enfrentan los procesadores de alimentos en el área de recepción de la materia prima:

1. **Contaminación:** Las materias primas pueden contaminarse con microorganismos, productos químicos o peligros físicos durante el transporte o el almacenamiento.
2. **Calidad variable:** La calidad de las materias primas puede variar de un proveedor a otro, e incluso de un envío a otro.
3. **Vida útil corta:** Algunas materias primas tienen una vida útil corta, lo que requiere un procesamiento rápido o almacenamiento en un entorno controlado.
4. **Costo:** El costo de las materias primas puede ser un factor importante en el costo total de la producción de alimentos.

Al comprender estos desafíos, los procesadores de alimentos pueden desarrollar estrategias para mitigarlos y garantizar la seguridad y la calidad de sus productos.

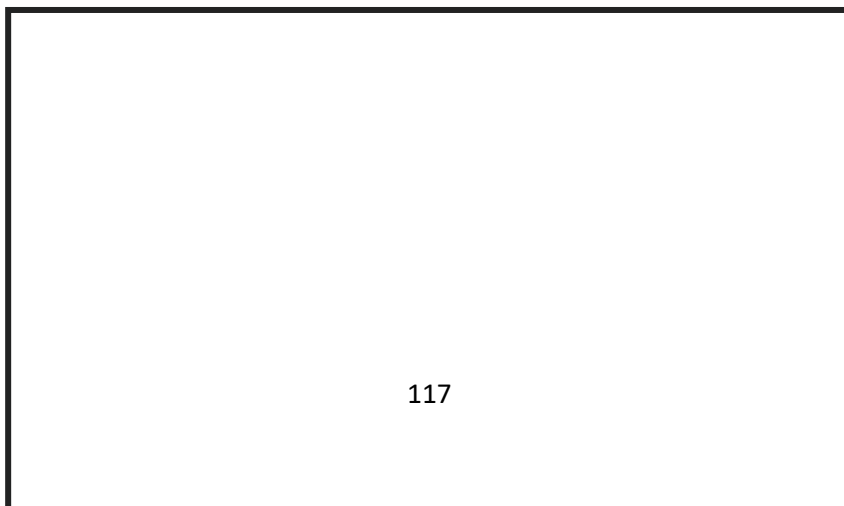
Áreas de procesamiento

Un área de procesamiento de alimentos es cualquier lugar donde se manipulan los alimentos previo a su disposición final; aquí se seleccionan, cortan, cuecen, conservan, empaican o emplatan los productos alimenticios o sus ingredientes destinados al consumo humano, por lo que, es entonces cualquier espacio físico destinado al proceso productivo, Figura 17. Esta área debe diseñarse y operarse de

manera que se minimice el riesgo de contaminación, por lo que en ella se deberá considerar los siguientes aspectos:

1. **Procedimientos adecuados de limpieza y saneamiento.** Todas las superficies en contacto con los alimentos deben limpiarse y desinfectarse periódicamente para eliminar la suciedad, los desechos o los microorganismos que podrían causar enfermedades transmitidas por los alimentos.
2. **Separación física de diferentes productos alimenticios.** Los alimentos crudos y cocidos, así como los diferentes tipos de alimentos, deben mantenerse separados para evitar la contaminación cruzada.
3. **Prácticas adecuadas de higiene personal.** Todas las personas que trabajan en áreas de procesamiento de alimentos deben poner en práctica una buena higiene personal, como bañarse todos los días, lavarse las manos con frecuencia y usar ropa limpia.

Figura 17 Área de procesamiento de alimentos





Nota: Tomado de: <https://n9.cl/j67xc>

Para garantizar la seguridad de los alimentos, las áreas destinadas a su procesamiento deben estar diseñadas cumpliendo con los aspectos básicos que se listan a continuación:

1. **Ventilación adecuada.** El aire en las áreas de procesamiento de alimentos debe circular y filtrarse para eliminar el polvo, la suciedad u otros contaminantes.
2. **Control adecuado de la temperatura.** Los productos alimenticios deben mantenerse a la temperatura adecuada para evitar el crecimiento de microorganismos.
3. **Iluminación adecuada.** La iluminación en las áreas de procesamiento de alimentos debe ser lo suficientemente clara para permitir que los manipuladores de alimentos tengan buena

visibilidad, que les permita inspeccionar los productos alimenticios en busca de defectos.

Siguiendo estas pautas, las áreas de procesamiento de alimentos pueden diseñarse y operarse de manera que se minimice el riesgo de enfermedades transmitidas por los alimentos.

Aquí, algunos de los diferentes tipos de áreas de procesamiento de alimentos:

1. **Fábricas de conservas:** Las fábricas de conservas son instalaciones destinadas a la producción de alimentos no perecederos como mermeladas, verduras y frutas en conserva, entre otros.
2. **Plantas de procesamiento de pescados y mariscos:** Las plantas de procesamiento de pescados y mariscos son instalaciones donde se captura, limpia y procesa esta materia prima, algunas de ellas se dedican a la producción de congelados crudos y otras a la producción de conservas listas para el consumo como atún y sardinas.
3. **Plantas empacadoras de carne:** Las plantas empacadoras de carne son instalaciones donde se sacrifica, procesa y empaca la carne, algunas de ellas cuentan con cámaras de maduración.

4. **Plantas de procesamiento de lácteos:** Las plantas de procesamiento de lácteos son instalaciones donde se procesa la leche y sus derivados como queso, yogurt, mantequilla, etc.
5. **Panaderías:** Las panaderías son instalaciones donde se elaboran pan, pasteles y otros productos derivados de la harina.
6. **Fábricas de confitería:** Las fábricas de confitería son instalaciones destinadas a la producción confitera, sin embargo, muchas de ellas dinamizan su producción combinando la fabricación de los dulces clásicos con chocolatería.

El procesamiento de alimentos es una parte crítica de la cadena de suministro de alimentos. Al garantizar que las áreas de procesamiento de alimentos estén diseñadas y operadas de manera segura e higiénica, podemos ayudar a prevenir las enfermedades transmitidas por los alimentos y proteger la salud pública.

Áreas de almacenamiento

Las áreas de almacenamiento de alimentos son las áreas en una planta de procesamiento de alimentos o en una casa donde se almacenan los alimentos. Estas áreas son críticas para la seguridad alimentaria porque son el segundo punto en el que los contaminantes potenciales pueden ingresar al suministro de alimentos.

Las siguientes son algunas de las características clave de un área de almacenamiento de alimentos:

1. **Limpieza:** El área debe mantenerse limpia y libre de posibles focos de contaminación para evitar el crecimiento de microorganismos.
2. **Saneamiento:** Esta área debe ser desinfectada periódicamente para eliminar cualquier suciedad y reducir la carga microbiana que pueda causar enfermedades transmitidas por los alimentos.
3. **Control de temperatura:** El área debe mantenerse a una temperatura adecuada para el tipo de alimento que se almacena. Recordando siempre mantener a los alimentos fuera de la zona de peligro.
4. **Separación física:** Los alimentos crudos y cocidos, así como los diferentes tipos de alimentos, deben mantenerse separados para evitar la contaminación cruzada.
5. **Capacitación al personal manipulador:** Los manipuladores de alimentos deben ser capacitados de forma periódica en los procedimientos inherentes a la seguridad alimentaria.

Las siguientes son algunas de las actividades que se desarrollan en un área de almacenamiento de alimentos, Figura 18.

1. **Recepción:** Los alimentos se reciben a los proveedores y se inspeccionan en cuanto a calidad y cantidad.

2. **Muestreo:** Los alimentos se muestrean y analizan para determinar su seguridad y calidad.
3. **Almacenamiento:** Los alimentos se almacenan en un lugar fresco y seco hasta que sean liberados al procesamiento, distribución o venta.
4. **Documentación:** Todas las actividades en el área deben estar debidamente documentadas para asegurar la trazabilidad.

Figura 18 *Lista de verificación de la materia prima previo a su almacenamiento.*



Nota: Tomado de: <https://n9.cl/ru801>

Siguiendo estas pautas, las áreas de almacenamiento de alimentos pueden diseñarse y operarse de manera que se minimice el riesgo de contaminación de origen alimentario.

Estos son algunos de los desafíos comunes que enfrentan los procesadores de alimentos en el área de almacenamiento de alimentos:

1. **Contaminación:** Los alimentos pueden contaminarse con microorganismos, productos químicos o peligros físicos durante el transporte o el almacenamiento.
2. **Calidad variable:** La calidad de los alimentos puede variar de un proveedor a otro, e incluso de un envío a otro.
3. **Vida útil corta:** Algunos alimentos tienen una vida útil corta, lo que requiere un procesamiento rápido o almacenamiento en un ambiente controlado.
4. **Costo:** El costo de almacenamiento puede ser un factor importante en el costo total de la producción de alimentos.



Una vez recibida la materia prima, previo a su almacenamiento los alimentos deberán ser clasificados por grupo de alimentos, esto es altamente perecederos, perecederos y no perecederos. Indistintamente del tipo de alimento se debe mantener siempre el método PEPS (primero en entrar, primero en salir) para garantizar la rotación y frescura de la materia prima. Además, debe considerarse los siguientes aspectos previo a la disposición en los lugares establecidos para su almacenamiento.

- Ubicar la materia prima sobre superficies limpias y libre de contaminantes físicos.
- Separar los alimentos acorde a su descripción, dependiendo del requerimiento del clima y humedad.
- Si se utilizan estanterías para la disposición de la materia prima, estas deben ser resistentes, estar en perfecto estado y tener una altura mínima de 15 cm del suelo.
- **Alimentos perecederos:** Alimentos de vida útil media. En este grupo de alimentos se cuentan las frutas y vegetales.

- **Altamente perecederos:** En este grupo se encuentran los alimentos que se deterioran rápidamente como carnes, aves, pescados y mariscos, lácteos, huevos y sus derivados. Es importante considerar que estos alimentos deberán ser almacenado bajo condiciones de refrigeración a temperaturas de 0- 5 °C y/o congelación a -18 °C, o menos. El tratamiento térmico por la acción del frío reduce a niveles mínimos el crecimiento microbiano y prolonga la vida útil de los alimentos, por lo que, es una buena alternativa a la hora de almacenar este tipo de alimentos.
- **No perecederos:** Esta categoría comprende los alimentos que se conservan durante largos periodos de tiempo: farináceos, aceites conservas, legumbres secas, etc.

Almacenamiento por grupo de alimentos

Pescados y mariscos frescos

La temperatura es el factor individual más importante que influye en la rapidez del deterioro de pescados y mariscos y en la multiplicación de microorganismos.

Reducción al mínimo del deterioro – Tiempo: Para reducir al mínimo el deterioro del pescado:

- Debe refrigerarse inmediatamente después de su captura.
- El pescado fresco se mantendrá bajo condiciones de refrigeración; se manipulará, procesará y distribuirá en el menor tiempo posible, manteniendo siempre la cadena de frío.

Reducción al mínimo del deterioro – Regulación de la temperatura. - En lo que concierne a la regulación de la temperatura:

- Se aplicará una cantidad adecuada y suficiente de hielo o se utilizarán sistemas de agua enfriada o refrigerada, según sea el caso, para que los pescados y mariscos se mantenga a una temperatura lo más cercana posible a 0 °C.
- El pescado se almacenará en bandejas poco profundas y se rodeará de hielo picado.
- Pescados y mariscos vivos deberán ser transportados a la temperatura adaptada a su especie.
- Se proyectarán y mantendrán sistemas de agua enfriada o refrigerada o de almacenamiento en frío para disponer de capacidad suficiente de enfriamiento o congelación durante los períodos de carga máxima.

- Cuando los pescados y mariscos se almacenen en sistemas de agua refrigerada se evitará alcanzar una densidad que impida a dichos sistemas funcionar eficazmente.
- Se procederá periódicamente a vigilar y regular el tiempo, la temperatura y la homogeneidad del enfriado.

Carnes y derivados

Criterios de aceptación. El establecimiento sólo aceptará carnes o productos cárnicos que provengan de animales sometidos a inspección ante y post-mortem, que estén convenientemente registrados y marcados, que sean aptos para el consumo humano desde todo punto de vista, y que, después de examinados por el inspector, no hayan sido expuestos a contaminación o adición de sustancia alguna que los torne inadecuados para el consumo humano.

Protección contra contaminación y deterioro. La carne y los productos cárnicos deberán manipularse, almacenarse y transportarse de manera que sean protegidos contra la contaminación y el deterioro. Las materias primas y los productos semi-elaborados deberán mantenerse separados de los productos finales.

Rapidez de operación. Todas las etapas del proceso de producción, incluido el envasado, deberán realizarse con la mayor rapidez posible

y en condiciones que impidan la posibilidad de contaminación, deterioro, putrefacción o aparición de microorganismos patógenos.

Acumulación de carnes y huesos. Queda prohibida la acumulación de carnes y huesos en los locales de desposte de carnes. Estas operaciones deberán realizarse siempre lo más rápidamente posible, y las carnes deben ser enviadas inmediatamente al almacenamiento bajo frío o pasadas a proceso.

Desinfección del equipo usado con productos crudos. Los equipos, herramientas, tinas, mesas y utensilios, que se utilicen para los productos crudos, deben ser lavados y desinfectados antes de volver a la zona de productos cocidos. Los productos listos para el consumo o cocidos, pero sin envolver, deberán estar separados de los crudos.

En todos los procesos descritos anteriormente se mantendrá siempre la cadena de frío que limite el crecimiento microbiano.

Huevos y derivados

Las medidas más importantes a tener en cuenta para la manipulación de los huevos y sus derivados son las siguientes:

- No adquirir huevos que no estén correctamente etiquetados y sin garantías de inocuidad.

- No someter los huevos a cambios bruscos de temperatura. Los huevos son muy sensibles a los cambios de temperatura debido a que se pueden producir condensaciones de agua en la superficie de la cáscara y eso facilitará la entrada de microorganismos al interior del huevo a través de los poros; por esta razón, en las cadenas de supermercados no están refrigerados por debajo de los 5 °C, para evitar que se condense el agua en el periodo de tiempo desde el lugar de expendio hasta el almacenamiento en los establecimientos de A&B.
- No guardar los huevos en la puerta de la refrigeradora. Es la zona del frigorífico sometida a los cambios más bruscos de temperatura, por ello conviene guardar los huevos en los estantes de la zona más fría de la nevera y en su envase.
- Los huevos no se deberán mantener a temperatura ambiente (sobre todo en invierno) más de 2 horas desde que se adquieren. Un huevo contaminado con *Salmonella* puede incrementar la población de esta bacteria exponencialmente en un periodo corto de tiempo a temperatura ambiente, por ello es necesario refrigerarlos lo antes posible tras adquirirlos.
- No lavar los huevos antes de almacenarlos, al lavarlos se elimina la cutícula, parte más externa del huevo que sella los poros de la cáscara e impide la entrada de microorganismos al interior. El agua de lavado puede actuar como vehículo para la entrada de

microorganismos a través de los poros desprotegidos. Si se considera necesario lavar los huevos, deberá hacerse únicamente en el momento inmediatamente anterior a su cocción.

- No cascar el huevo en el mismo recipiente en el que se va a batir porque pueden caer residuos de cáscara y contaminar todo el alimento.
- Lavar muy bien todos los utensilios y superficies de la cocina utilizados después de trabajar con huevos crudos.
- Separar muy bien los huevos sin cocinar (así como los utensilios y superficies sucios) de otros alimentos, sobre todo si estos ya han sido cocinados o van a consumirse en crudo.
- No utilizar la cáscara del huevo ni las manos para separar la yema de la clara.
- No deben consumirse los huevos más allá de la fecha de consumo preferente ni aquellos que tengan la cáscara rota.
- Los alimentos elaborados con huevo que no vayan a ser consumidos en el momento deben refrigerarse inmediatamente y desecharse al cabo de 24 horas posteriores a su elaboración.
- Es preferible cocinar los huevos hasta su completa coagulación; en los establecimientos de A&B, es obligatorio.

- Lavarse muy bien las manos después de manipular los huevos crudos.

Aves

Algunas de las medidas de control a tener en cuenta para la correcta manipulación de aves y sus derivados son las siguientes:

- Usar termómetro de grado alimentario para cerciorarse de que el pollo se cocine hasta alcanzar una temperatura interna segura de 165 °F.
- Mantener el pollo crudo y sus jugos lejos de los alimentos que están listos para el consumo, como ensaladas u otros alimentos que ya estén cocidos.
- De preferencia, no lavar el pollo crudo. Durante el lavado, los jugos del pollo se pueden propagar en la cocina y contaminar otros alimentos, utensilios y mesones.
- Lávese las manos con agua tibia jabonosa por 20 segundos antes y después de manipular la carne de pollo.
- Utilizar una tabla de cortar diferente para el pollo crudo.
- Evitar la contaminación cruzada, nunca colocar alimentos cocidos ni verduras o frutas frescas sobre un plato, tabla de cortar u otra superficie que antes haya tenido pollo crudo.

- Lavar las tablas de cortar, los utensilios, los platos y los mesones con agua jabonosa caliente después de preparar pollo y antes de preparar el siguiente alimento.



Grasas y aceites

Los aceites y las grasas que se utilizan para preparar los alimentos deben ser renovados constantemente porque sufren degradación cuando son sometidos a altas temperaturas, especialmente si hay sustancias o residuos que actúan como catalizadores o potenciadores de alteración como luz, presencia de metales, sales y agua, originando olores y sabores indeseados, y, desencadenando la producción de compuestos nocivos para la salud como peróxidos y furanos. Las transformaciones químicas ocurridas durante la fritura son: oxidación, polimerización e hidrólisis. También se observan cambios en el color, olor y sabor de los lípidos por la formación de hidrocarburos, cetonas, aldehídos y alcoholes. Durante la oxidación van apareciendo cambios químicos como la formación de polímeros y compuestos volátiles y, organolépticos como la modificación de la palatabilidad (cambio en el sabor), oscurecimiento y aumento de viscosidad (Ahmad et al., 2021; Ismail, 2020).

Recuerde además.

- Nunca guardar alimentos calientes en el refrigerador (el choque térmico es propicio para el crecimiento microbiano).
- No sobrecargar el refrigerador, la carga excesiva reduce la capacidad de enfriamiento. Es importante mantener buena

circulación de aire de esta forma se mejora la capacidad de enfriamiento del equipo.

- Refrigerar los alimentos en contenedores distintos para evitar la contaminación cruzada; es aconsejable que estos sean rotulados con la descripción del contenido y la fecha de envasado (controlando periódicamente la temperatura del equipo de refrigeración).
- La descongelación de los alimentos debe realizarse de forma controlada (en zona refrigerada), para el efecto, la materia prima a descongelar se ubicará en la parte baja del enfriador
- para garantizar que el proceso se realice lentamente y fuera de la zona de peligro.
- Puede realizarse la descongelación con la ayuda del microondas.
- No descongelar a temperatura ambiente.
- Los alimentos descongelados no pueden volverse a congelar, deben procesarse en el menor tiempo posible.

La Tabla 6 muestra a manera de resumen las condiciones de almacenamiento en frío específicas para alimentos altamente perecederos.

Tabla 6 *Condiciones de almacenamiento en frío para alimentos altamente perecederos.*

Alimento	Tiempo de vida útil/condiciones de almacenamiento		Condiciones generales
Carne fresca de res, ternera, cordero y cerdo	Refrigeración	3-5 días	<ul style="list-style-type: none"> • Contar con proveedores calificados • Mantener la cadena de frío pre y post proceso. • Evitar la contaminación cruzada
	Congelación	4-12 meses	
Ensaladas de huevo, pollo, jamón, atún y macarrones	Refrigeración	3-4 días	
Tocino	Refrigeración	1 semana	
	Congelación	1 mes	
Hamburguesas, carne molida y carne aves de corral molida	Refrigeración	1-2 días	
	Congelación	3-4 meses	
Aves de corral frescas/enteras	Refrigeración	1-2 días	
	Congelación	12 meses	
Aves de corral frescas/troceado	Refrigeración	1-2 días	
	Congelación	9 meses	
	Refrigeración	1-3 días	

Pescados de aleta (Pescado graso (pescado azul, bagre, caballa, mújol, salmón, atún, etc.)	Congelación	2-3 meses	
Pescado blanco (bacalao, platija, abadejo, lenguado, etc.)	Refrigeración	No recomendado	
	Congelación	6-8 meses	
Mariscos (carne de cangrejo, langosta fresca.	Refrigeración	2-4 días	
	Congelación	2-4 meses	
Cangrejo, langosta viva	Refrigeración	1 día	
	Congelación	No recomendado	
Almejas, mejillones, ostras y vieiras vivas	Refrigeración	5-10 días	
	Congelación	No recomendado	
Camarones, cangrejo de río	Refrigeración	3-5 días	
	Congelación	6-18 meses	

Nota: Tomado y adaptado de: (FoodSafety, 2023)



Al comprender estos desafíos, los procesadores de alimentos pueden desarrollar estrategias para mitigarlos y garantizar la seguridad y la calidad de sus productos.

Estos son algunos consejos adicionales para almacenar alimentos de manera segura:

1. Refrigere o congele los alimentos perecederos tan pronto como sea posible después de la compra.
2. No sobrecargue los refrigeradores y congeladores.
3. Limpie y desinfecte los recipientes de almacenamiento de alimentos con regularidad.
4. No almacene alimentos en recipientes abiertos.
5. Etiquete los alimentos con la fecha en que fueron comprados o abiertos.
6. Deseche los alimentos que hayan pasado su fecha de caducidad.

Siguiendo estos sencillos consejos, puede ayudar a mantener sus alimentos seguros y prevenir las enfermedades transmitidas por los alimentos.

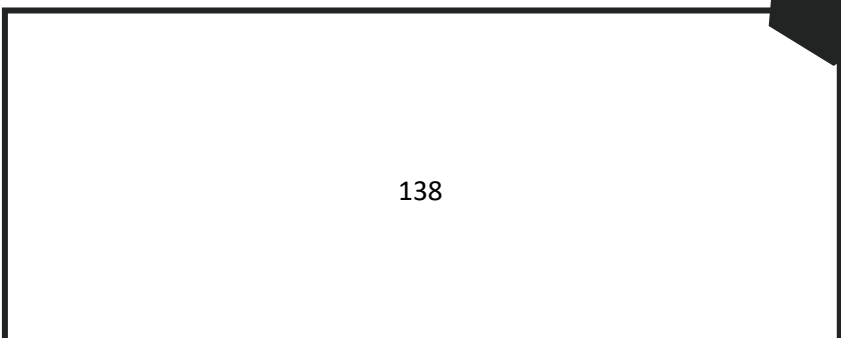
Áreas de envasado y etiquetado

El envasado y etiquetado de alimentos son dos aspectos importantes de la industria alimentaria, Figura 19. El empaque protege los alimentos de la contaminación y el deterioro, y el etiquetado brinda a los consumidores información sobre los alimentos que están comprando.

Envasado de alimentos. -

El envasado de alimentos es el proceso de encerrar los alimentos en una barrera protectora; tiene por objetivo proteger los alimentos de la contaminación, el deterioro y los daños durante el transporte, el almacenamiento y la manipulación. El envasado de alimentos también sirve como herramienta de marketing, ya que puede ayudar a la atracción de consumidores y promover la venta de los productos alimenticios.

Figura 19 *Área de envasado de alimentos*





Nota: Tomado de: <https://n9.cl/dntvp>

Hay tipos diferentes de materiales de envasado de alimentos, incluidos papel, plástico, vidrio y metal. El tipo de material de empaque utilizado para un producto alimenticio en particular dependerá de varios factores, incluido el tipo de alimento, la vida útil deseada, el costo y el impacto ambiental.



Etiquetado de alimentos. -

El etiquetado de los alimentos es el proceso de proporcionar información sobre los productos alimenticios a los consumidores. El propósito del etiquetado de alimentos es ayudar a los consumidores a tomar decisiones informadas sobre los alimentos que están comprando. Las etiquetas de los alimentos deben incluir cierta información, como el nombre del producto, los ingredientes, la información nutricional y la fecha de vencimiento.

Las etiquetas de los alimentos también pueden incluir información adicional, como instrucciones de cocción, instrucciones de almacenamiento y alérgenos. La cantidad y el tipo de información que se requiere en las etiquetas de los alimentos varía de un país a otro.



Importancia del envasado y etiquetado de los alimentos. -

El envasado y etiquetado de alimentos son dos aspectos importantes de la industria alimentaria. Desempeñan un papel fundamental en la protección de la seguridad alimentaria y garantizan que los consumidores tengan la información que necesitan para tomar decisiones informadas sobre los alimentos que compran.

Estas son algunas de las razones por las que el envasado y el etiquetado de los alimentos son importantes:

1. **El envasado de alimentos protege los alimentos de la contaminación:** El envasado de alimentos protege los alimentos de la contaminación por microorganismos, productos químicos y peligros físicos. Esto ayuda a prevenir las enfermedades transmitidas por los alimentos, que es un importante problema de salud pública.



2. **El envasado de alimentos prolonga la vida útil:** El envasado de alimentos ayuda a prolongar la vida útil de los alimentos protegiéndolos del deterioro. Esto ayuda a reducir el desperdicio de alimentos y a ahorrar dinero a los productores y consumidores.
3. **El empaque de alimentos hace que los alimentos sean más convenientes:** El empaque de alimentos hace que los alimentos sean más convenientes para los consumidores al facilitar su almacenamiento, transporte y preparación. Esto ayuda a aumentar el consumo de alimentos y mejorar la salud pública.
4. **El etiquetado de los alimentos proporciona información a los consumidores:** El etiquetado de los alimentos proporciona a los consumidores información sobre los alimentos que están comprando. Esta información ayuda a los consumidores a tomar decisiones informadas sobre los alimentos que comen, lo que puede mejorar su salud.



Áreas de producción de alimentos

El área de producción de alimentos es una de las áreas de mayor control en la cadena de procesamiento de alimentos, en ella convergen todos los protocolos antes descritos como la manipulación e higiene de los alimentos, pilares de la producción de alimentos inocuos, Figura 20. Al área de producción de alimentos solo deberán ingresar las materias primas que hayan cumplido con los estándares de calidad antes mencionados. En esta área se desarrollan actividades como lavar, cortar y cocinar los alimentos, por lo que, la manipulación debe realizarse de manera segura e higiénica para evitar la propagación de enfermedades transmitidas por los alimentos.

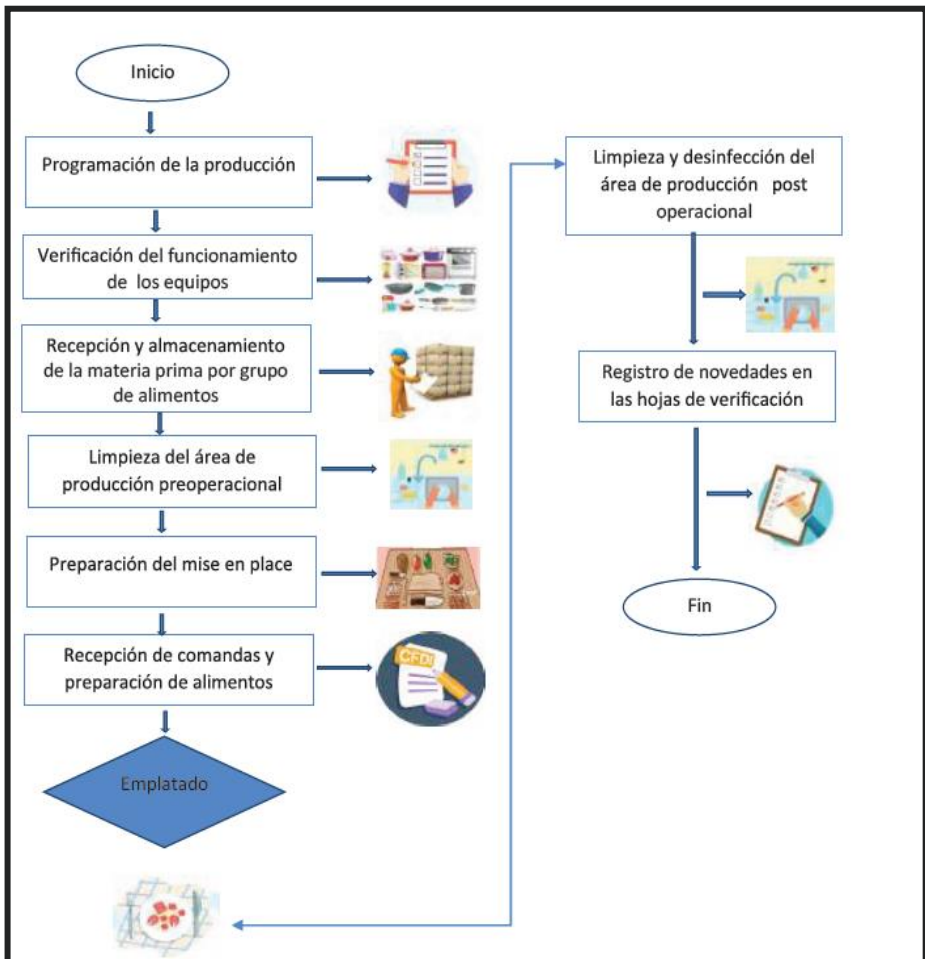
Estos son algunos consejos para una manipulación segura de los alimentos:

1. Lávese bien las manos con agua y jabón antes y después de manipular alimentos.
2. Lave bien todas las frutas, verduras y otros productos antes de procesarlos.
3. Use utensilios, tablas de cortar y otros equipos limpios y desinfectados.
4. Separe la carne, las aves y los mariscos crudos de otros alimentos.
5. Cocine los alimentos a la temperatura adecuada.
6. Refrigere o congele los alimentos rápidamente.

Estos son algunos consejos adicionales para la seguridad alimentaria:

- **No contamine los alimentos.** Esto significa que no debe usar los mismos utensilios, tablas de cortar u otros equipos para carnes, aves y mariscos crudos que para otros alimentos; evite la contaminación cruzada.
- **Almacene los alimentos adecuadamente.** Los alimentos deben almacenarse en el refrigerador o congelador a la temperatura adecuada para evitar el crecimiento de bacterias dañinas.
- **Limpie los derrames y la suciedad rápidamente.** Esto ayudará a prevenir el crecimiento de microorganismos indeseables.
- **Tenga cuidado con las alergias alimentarias.** Si tiene alergias alimentarias, asegúrese de leer cuidadosamente las etiquetas de los alimentos y evite los alimentos que contengan alérgenos. Además, recuerde informar a sus consumidores respecto a los ingredientes utilizados en la preparación.

Figura 20 Actividades básicas en el área de producción de establecimientos de A&B



Nota: Tomado de: García-Casas et al., (2021)

Servicios higiénicos

Los servicios higiénicos, también conocidos como baños o sanitarios, son una parte esencial de cualquier planta de producción de alimentos y/o establecimientos de A&B.

A continuación, se proporciona una explicación sobre los servicios higiénicos y su importancia en la industria alimentaria:

Función y ubicación: Los servicios higiénicos son instalaciones diseñadas para que los trabajadores y visitantes puedan satisfacer sus necesidades de higiene personal, como la eliminación de desechos corporales y el lavado de manos. Estos servicios se ubican estratégicamente dentro de la planta y/o establecimientos de A&B, de modo que sean accesibles para todos los usuarios y estén convenientemente ubicados en relación con las áreas de trabajo.



1. **Mantenimiento de la higiene personal:** Los servicios higiénicos deben estar diseñados y equipados de manera que promuevan la higiene personal de quienes los utilizan. Esto implica contar con inodoros limpios, lavabos con agua corriente, jabón y toallas desechables o secadores de manos, así como un suministro adecuado de papel higiénico. Además, se deben mantener en condiciones de limpieza y desinfección constantes.
2. **Prevención de la contaminación cruzada:** La presencia de servicios higiénicos en la planta de producción de alimentos y/o establecimientos de A&B es fundamental para prevenir la contaminación cruzada. Todos los involucrados en la manipulación de alimentos deben utilizar los servicios higiénicos para mantener la limpieza y la higiene personal, especialmente después de manipular materiales contaminados o antes de ingresar a las áreas de producción sensibles. El lavado adecuado de manos es esencial para reducir el riesgo de contaminación de los alimentos.



3. **Cumplimiento de normas y regulaciones:** Los servicios higiénicos en la industria alimentaria deben cumplir con las normas y regulaciones sanitarias establecidas por las autoridades competentes. Estas normas pueden variar según la ubicación geográfica, pero suelen incluir requisitos relacionados con la limpieza, el mantenimiento, el suministro de agua potable, la eliminación adecuada de desechos y la disponibilidad de productos de higiene personal.
4. **Capacitación y concientización:** Es importante que los manipuladores de alimentos reciban capacitación sobre la importancia de mantener la higiene personal y utilizar correctamente los servicios higiénicos. Esto incluye instrucciones sobre el lavado de manos adecuado y la higiene personal en general. La concientización sobre la importancia de la higiene y la prevención de la contaminación cruzada es esencial para garantizar la seguridad y calidad de los alimentos producidos.



Los servicios higiénicos en las plantas de producción de alimentos y/o establecimientos de A&B son instalaciones vitales para promover la higiene personal, prevenir la contaminación cruzada y cumplir con las normas sanitarias. Su correcto diseño, mantenimiento y uso adecuado por parte de los manipuladores de alimentos son fundamentales para garantizar la seguridad alimentaria y la calidad de los productos producidos.

Control de plagas

El control de plagas es el proceso de prevención, control o eliminación de plagas de una planta de producción de alimentos y/o establecimiento de A&B, Figura 21. Las plagas pueden incluir roedores, insectos, pájaros y otros animales que pueden contaminar los alimentos o afectar los equipos.

Hay métodos diferentes de control de plagas que se pueden utilizar en las plantas de producción de alimentos y/o establecimientos de A&B, a algunos de los más comunes incluyen:

1. **Prevención:** Esto implica en primer lugar tomar las medidas necesarias para evitar que las plagas ingresen a los establecimientos de A&B y/o plantas procesadoras. Esto puede implicar realizar actividades como sellar grietas y agujeros en el edificio, usar recipientes a prueba de plagas para el almacenamiento de alimentos, entre otras medidas básicas.
2. **Trampas:** Se debe implementar el uso de trampas para atrapar las posibles plagas.
3. **Pesticidas:** El uso de pesticidas controlado puede mitigar la afectación de plagas; estos se pueden aplicar en forma de aerosoles, polvos o cebos tomando siempre en cuenta las instrucciones del fabricante con la finalidad de mitigar la contaminación de origen químico por efecto residual de este tipo de productos.
4. **Manejo integrado de plagas (MIP):** Esta es una estrategia de control de plagas que utiliza una combinación de prevención mediante el empleo de trampas, pesticidas y otros métodos para controlar las plagas. El MIP es un enfoque más sostenible para el control de plagas que los métodos tradicionales y puede ser más eficaz a largo plazo.

Figura 21 *Control de Plagas*



Nota: Tomado de: <https://n9.cl/b6jcfb>

El mejor método de control de plagas para una planta de producción de alimentos y/o establecimiento de alimentos y bebidas A&B variará según el tipo de plaga presente, el tamaño de la planta y el presupuesto disponible. Sin embargo, todos los establecimientos destinados de producción de alimentos deben contar con un programa integral de control de plagas para proteger sus productos de la contaminación.

Estos son algunos de los beneficios del control de plagas en las plantas de producción de alimentos y/o establecimientos de A&B:

- **Seguridad alimentaria mejorada:** Al evitar que las plagas contaminen los alimentos, el control de plagas puede ayudar a prevenir las enfermedades transmitidas por los alimentos.

- **Mayor productividad:** Cuando los empleados trabajan en un entorno libre de plagas, es menos probable que se enfermen, lo que puede conducir a una mayor productividad.
- **Costos reducidos:** Al prevenir el deterioro y la contaminación de los alimentos, el control de plagas puede ayudar a reducir los costos asociados con el desperdicio, los retiros del mercado y las demandas.

Al implementar y mantener un programa integral de control de plagas, las plantas de producción de alimentos y/o establecimientos de A&B pueden ayudar a garantizar la seguridad de sus productos, mejorar la productividad y reducir los costos.

Aquí hay algunos consejos adicionales para prevenir la infestación por plagas en una planta de producción de alimentos:

1. Mantenga la planta limpia y libre de escombros. Esto lo hará menos atractivo para las plagas.
2. Selle cualquier grieta o agujero en el edificio. Esto evitará que las plagas entren en la planta.
3. Retire los residuos de alimentos del área. Esto lo hará menos atractivo para las plagas.
4. Use recipientes a prueba de plagas para el almacenamiento de alimentos. Esto evitará que las plagas lleguen a los alimentos.

5. Inspeccione las instalaciones regularmente para detectar signos de plagas. Esto ayudará a detectar problemas de forma temprana.
6. Capacitar a los empleados sobre cómo identificar y reportar plagas. Esto ayudará a evitar que las plagas se conviertan en un problema.

Lavado de Manos

Las manos son el principal vehículo de transporte de los microorganismos causantes de enfermedades transmitidas por los alimentos, por tanto, deben estar libres de contaminantes microbiológicos, físicos y químicos. El lavado de manos de forma correcta y regular permite mitigar la contaminación de los alimentos. En la Tabla 6 se muestran los momentos clave para el lavado de manos.

Tabla 7 *Momentos que precisan el lavado de manos*

Lavado de manos	Antes de manipular los alimentos
	Después de comer o beber
	Después de manipular alimentos crudos como carnes, huevos, pescados, etc.

	Después de utilizar sustancias químicas como jabones, pesticidas, desinfectantes, etc.
	Después de ir al baño
	Antes y después de utilizar guantes

Un correcto lavado de manos es un método efectivo para prevenir las enfermedades de transmisión alimentaria, por lo que, es imprescindible realizar un procedimiento adecuado, como se detalla en la Figura 22.

1. Humedecer las manos con abundante agua.
2. Aplicar suficiente jabón.
3. Restregarse las manos hasta los codos, entre los dedos y debajo de las uñas por un tiempo de 40 a 60 segundos.
4. Enjuagar varias veces hasta eliminar completamente el jabón.
5. Secar con toalla de papel o secador de manos.
6. De no contar con lavaderos automáticos o de pedestal deberá cerrar la llave con papel toalla.

Figura 22 Procedimiento de lavado de manos

 Duración de todo el procedimiento: 40-60 segundos

0  Mójese las manos con agua;

1  Deposite en la palma de la mano una cantidad de jabón suficiente para cubrir todas las superficies de las manos;

2  Frótese las palmas de las manos entre sí;

3  Frótese la palma de la mano derecha contra el dorso de la mano izquierda entrelazando los dedos y viceversa;

4  Frótese las palmas de las manos entre sí, con los dedos entrelazados;

5  Frótese el dorso de los dedos de una mano con la palma de la mano opuesta, agarrándose los dedos;

6  Frótese con un movimiento de rotación el pulgar izquierdo, atrapándolo con la palma de la mano derecha y viceversa;

7  Frótese la punta de los dedos de la mano derecha contra la palma de la mano izquierda, haciendo un movimiento de rotación y viceversa;

8  Enjuáguese las manos con agua;

9  Séquese con una toalla desechable;

10  Sirvase de la toalla para cerrar el grifo;

11  Sus manos son seguras.

Nota. Tomado de: <https://n9.cl/8k5gh>

Ropa de trabajo, indumentaria o vestimenta

La ropa de trabajo, vestimenta o indumentaria debe ser de preferencia de colores claros con el propósito de facilitar la verificación del estado de limpieza; debe lavarse diariamente y su lavado debe realizarse en sectores alejados de las zonas de producción; considerar además que se encuentre en buen estado.

Figura 23 Uniforme

1. Los uniformes no deben tener bolsillos en la parte superior, para evitar guardar objetos que puedan caer accidentalmente en los alimentos dando lugar a contaminación de carácter físico (Figura 23).
2. Debe utilizarse delantales para proteger el uniforme cuando se efectúen las operaciones de limpieza de equipos y utensilios.
3. No se deberá portar ningún elemento como aretes, cadenas, anillos, pulseras, relojes, collares, etc., por cuanto se podría dar lugar a una contaminación de origen físico.



Nota. Tomado de: García-Casas et al., (2021)

ecillas o cofias de protección

Las redecillas o cofias deben ser preferentemente de color claro. Antes de iniciar la jornada de trabajo el personal que labora en el área de producción de alimentos debe cubrir su cabello con una redecilla, cofia desechable y cofia de tela, para el efecto se deberá considerar que cubran completamente las orejas, con la finalidad de reducir el riesgo de contaminación de los alimentos. Las redecillas y cofias desechables deberán ser descartadas tras ser utilizadas, esto es al término de la jornada laboral, o en su defecto durante las pausas obligadas que requieran el retiro de estas prendas.

Mascarillas y guantes

Mascarillas

El personal que labora en las áreas de A&B debe cubrir la boca y nariz con una mascarilla, esta debe estar bien colocada en todo momento y deberá ser cambiada con frecuencia, con intervalos de cada 4 horas o menos.

Guantes

Se recomienda el uso de guantes en la elaboración de productos alimenticios en su último estado de preparación y que no llevan cocción posterior, cuando se utilice guantes deberán contar con las siguientes especificaciones:

1. Deben ser de material apto para uso alimentario como polivinilo, nitrilo.
2. Deberá ser a la medida y mantenerse en perfectas condiciones de limpieza e higiene.
3. Se utilizarán únicamente para lo que fueron asignados.
4. Se retirarán siempre que se deje la estación de trabajo.
5. Deberán cambiarse cuando presenten roturas y después de haber manipulado ingredientes crudos y superficies sucias. El uso de guantes no eximirá al operario de la obligación de lavarse las manos cuidadosamente.



3. Manejo Higiénico en el Proceso de Elaboración de los Alimentos

La manipulación higiénica durante el procesamiento de alimentos es esencial para evitar la propagación de microorganismos patógenos y garantizar la seguridad de los productos alimenticios ofertados. Los manipuladores de alimentos deben seguir estrictos procedimientos de higiene en todo momento, desde la recepción inicial de las materias primas hasta el envasado final y la distribución de los productos terminados.

Algunas de las prácticas de higiene más importantes en el procesamiento de alimentos incluyen:

1. **Higiene personal:** Los manipuladores de alimentos deben lavarse bien las manos con agua tibia y jabón durante al menos 20 segundos antes, durante y después de manipular los alimentos. También deben usar ropa limpia y no porosa y redes para el cabello o sombreros para evitar que el cabello y otros contaminantes entren en contacto con los alimentos.

2. **Limpieza y saneamiento:** Todas las superficies, equipos y utensilios en contacto con los alimentos deben limpiarse y desinfectarse periódicamente para eliminar cualquier partícula y prevenir el crecimiento microbiano. La limpieza se debe realizar con agua jabonosa caliente o un desinfectante comercial de grado alimentario.
3. **Prevención de la contaminación cruzada:** La contaminación cruzada ocurre cuando los microorganismos se transfieren de un alimento a otro. Para evitar la contaminación cruzada, los manipuladores de alimentos deben usar tablas de cortar, utensilios y platos separados para alimentos crudos y cocidos. También deben evitar tocar carnes, aves o mariscos crudos con las manos descubiertas.
4. **Cocinar los alimentos a la temperatura adecuada:** Cocinar los alimentos a la temperatura adecuada destruye la carga microbiana. Recuerde verificar la temperatura de cocción de los diferentes grupos de alimentos, tenga presente que las aves y sus productos pueden estar contaminados por *Salmonella* por lo que garantice una temperatura mínima de cocción de 165 °F y/o 74 °C. La temperatura interna de cocción de diversos alimentos se muestra de forma resumida en la Tabla 8.
5. **Refrigeración inmediata de los alimentos perecederos:** Los alimentos perecederos, como la carne, las aves, los mariscos y los productos lácteos, deben refrigerarse inmediatamente después de la compra.

6. **Desechar los alimentos que adviertan signos de deterioro:** Los alimentos en mal estado deben desecharse inmediatamente. No consuma alimentos que se hayan dejado expuestos a temperatura ambiente por más de dos horas.

Tabla 8 *Temperatura interior mínima de cocción*

Alimentos	Tipo	Temperatura interna (°F/°C)
Carne de res, bisonte, ternera, cabra y cordero	Filetes, asado, chuletas	145 °F (63 °C) Tiempo de reposo: 3 minutos
	Carne molida y salchichas	160 °F (71 °C)
Guisados	Con carne y sin carne	165 °F (74 °C)
Pollo, pavo y otras aves de corral	Todo: ave entera, pechugas, patas, muslos, alas, carne de ave molida, menudos, salchichas y relleno dentro del ave de corral	165 °F (74 °C)
Huevos	Huevos crudos	Cocinar hasta que la yema y la clara estén firmes
	Platos a base de huevo (quiche, revueltos, omelette)	160 °F (71 °C)
	Guisados (que contengan carnes rojas y de aves de corral)	165 °F (74 °C)
Jamón	Jamón crudo	145 °F (63 °C) Tiempo de reposo: 3 minutos

	Jamón precocido (para recalentar)	165 °F (74 °C) Importante: Recaliente los jamones cocidos empacados a 140 °F (60 °C)
Sobras	Cualquier tipo	165 °F (74 °C)
Carne de cerdo	Filetes, asado, chuletas	145 °F (63 °C)
	Carne molida y salchichas	160 °F (71 °C)
Conejo y venado	Salvaje o criado en granja	160 °F (71 °C)
Pescado y Mariscos	Pescado (entero o en filete), como salmón, atún, tilapia, abadejo, lubina, bacalao, bagre, trucha, etc.	145 °F (63 °C) o cocine hasta que la carne ya no sea translúcida y se separe fácilmente con un tenedor.
	Camarones, langosta, cangrejo y vieiras, Almejas, ostras, mejillones	Cocinar hasta que la carne se vea perlada o blanca y opaca. Para el caso de los bivalvos, cocinar hasta que las conchas se abran durante la cocción.

Al seguir estas prácticas básicas de higiene y manipulación de alimentos los procesadores de alimentos pueden ayudar a prevenir la propagación de enfermedades de transmisión alimentaria y garantizar la seguridad de los productos alimenticios.

Estos son algunos consejos adicionales para garantizar una manipulación higiénica durante el procesamiento de alimentos:

1. Capacitar a todos los involucrados en el procesamiento de alimentos sobre los procedimientos de higiene adecuados.
2. Establecer y hacer cumplir estrictas normas de higiene y manipulación de alimentos.
3. Supervisar las prácticas de seguridad alimentaria de forma regular.
4. Controlar que los equipos y utensilios en contacto directo con los alimentos sean fabricados con materiales de grado alimentario.
5. Responder con prontitud a cualquier inquietud sobre seguridad alimentaria.

Al seguir estos pasos, los procesadores de alimentos pueden ayudar a crear un entorno seguro para la producción de alimentos. El manejo higiénico de los alimentos abarca todas las etapas del proceso productivo (recepción, limpieza, procesamiento y almacenamiento), Figura 24. En todas ellas es fundamental mantener Buenas Prácticas de Manufactura.

Figura 24 *Buenas Prácticas de Manufactura*



Nota: Tomado y adaptado de: <https://n9.cl/ps9ry>



REFERENCIAS

- Ahmad, S. N. S., Tarmizi, A. H. A., Razak, R. A. A., Jinap, S., Norliza, S., Sulaiman, R., & Sanny, M. (2021). Selection of Vegetable Oils and Frying Cycles Influencing Acrylamide Formation in the Intermittently Fried Beef Nuggets. *Foods*, *10*(2), Article 2. <https://doi.org/10.3390/foods10020257>
- Argüeso, Díaz, Díaz, Rodríguez, Castro, & Diz. (2011). *Lípidos, colesterol y lipoproteínas*. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4112097.pdf>
- BID. (2023, mayo 11). Hablemos de sostenibilidad y cambio climático. *Sostenibilidad*. <https://blogs.iadb.org/sostenibilidad/es/proteger-el-planeta-para-garantizar-la-seguridad-alimentaria/>
- CDC. (2019, mayo 14). *Preguntas y respuestas | Shigelas y shigelosis* | CDC. <https://www.cdc.gov/shigella/esp/general-information.html>
- CDC. (2022a, mayo 9). *Datos importantes sobre las intoxicaciones alimentarias*. Centers for Disease Control and Prevention.

- <https://www.cdc.gov/foodsafety/es/food-poisoning.html>
- CDC. (2022b, julio 20). *Listeria (Listeriosis) | Listeria | CDC en Español*. <https://www.cdc.gov/spanish/listeria/index.html>
- CDC. (2023a, abril 25). *La E. coli y la seguridad de los alimentos*. Centers for Disease Control and Prevention. <https://www.cdc.gov/foodsafety/es/communication/ecoli-and-food-safety.html>
- CDC. (2023b, junio 27). *La Salmonella y los alimentos*. Centers for Disease Control and Prevention. <https://www.cdc.gov/foodsafety/es/communication/salmonella-and-food-sp.html>
- CDC. (2023c, julio 24). *Microbios y enfermedades transmitidos por los alimentos*. Centers for Disease Control and Prevention. <https://www.cdc.gov/foodsafety/es/foodborne-germs-es.html>
- CDC. (2023d, septiembre 8). *Norovirus*. Centers for Disease Control and Prevention. <https://www.cdc.gov/norovirus/index-sp.html>
- CONEVAL. (2010). *Dimensiones de la seguridad alimentaria: Evaluación Estratégica de Nutrición y Abasto* (p. 114).

https://www.coneval.org.mx/rw/resource/coneval/info_publicaciones/publicaciones/dimensiones_seguridad_alimentaria_final_web.pdf

FAO. (2021). *Programa Especial para la Seguridad Alimentaria (PESA) Centroamérica | Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture*. <https://www.fao.org/in-action/pesa-centroamerica/fr/>

FoodSafety. (2023). *Tabla de conservación de alimentos fríos*. <https://espanol.foodsafety.gov/tablas-de-seguridad-alimentaria-mfu8/Tabla-de-conservaci%C3%B3n-de-alimentos-fr%C3%ADos>

FoodSafety. (2019, abril 12). *Safe Minimum Cooking Temperatures Chart* [Text]. FoodSafety.Gov. <https://espanol.foodsafety.gov/food-safety-charts/safe-minimum-cooking-temperature>

García-Casas, V. E., Duque Aldaz, F. J., Cabrera-Collin, M. G., Jiménez Sánchez, D. A., & Cárdenas-Calle, M. (2021). *Buenas prácticas de Manipulación, higiene y boseguridad Alimentaria en tiempos de Covid-19*. Universidad de

Guayaquil.

Gay-Mendez, A. (2018). *Nutrición* (p. 21).

IAEA. (2018, marzo 29). *Contaminantes de los alimentos* [Text].

IAEA. <https://www.iaea.org/es/temas/contaminantes-de-los-alimentos>

INEN. (2014). *Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1334-1 2014*.

<https://www.controlsanitario.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/12/NTE-ENEN-1334-1-Rotulado-de-Productos-Alimenticios-para-consumo-Humano-parte-1.pdf>

Ismail, N. H. (2020). FRYING OIL QUALITY IN FAST FOOD

RESTAURANTS IN EAST COAST MALAYSIA: A

PRELIMINARY SURVEY. *Journal of Oil Palm Research*.

<https://doi.org/10.21894/jopr.2020.0071>

MSP. (2021). *El impacto y acciones sobre seguridad alimentaria y*

nutricional se analizaron en webinar por el Día Mundial de la Alimentación – Ministerio de Salud Pública.

<https://www.salud.gob.ec/el-impacto-y-acciones-sobre-seguridad-alimentaria-y-nutricional-se-analizaron-en->

webinar-por-el-dia-mundial-de-la-alimentacion/

Nestlé. (2023). *Los grupos alimenticios y su clasificación* | Nestlé Family Club. <https://nestlefamilyclub.es/articulo/los-grupos-alimenticios-descubre-su-clasificacion-aqui#>

OMS. (2015). *Informe de la OMS señala que los niños menores de 5 años representan casi un tercio de las muertes por enfermedades de transmisión alimentaria.*

<https://www.who.int/es/news/item/03-12-2015-who-s-first-ever-global-estimates-of-foodborne-diseases-find-children-under-5-account-for-almost-one-third-of-deaths>

OMS. (2020). *Inocuidad de los alimentos.*

<https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/food-safety>

OMS. (2021). *Glosario de Términos* | CODEXALIMENTARIUS

FAO-WHO. <http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/codex-texts/dbs/vetdrugs/glossary/es/>

OMS. (2023). *Enfermedades de transmisión alimentaria.*

<https://www.who.int/es/health-topics/foodborne-diseases>

OPS. (2010). *Seguridad Alimentaria y Nutricional—OPS/OMS* |

Organización Panamericana de la Salud.

<https://www.paho.org/es/noticias/3-10-2010-seguridad-alimentaria-nutricional>

OPS/OMS. (2015a, marzo 12). *OPS/OMS | Glosario*. Pan American Health Organization / World Health Organization.

https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=10556:2015-glosario&Itemid=0&lang=es#gsc.tab=0

OPS/OMS. (2015b, mayo 4). *Enfermedades transmitidas por alimentos (ETA)*. Pan American Health Organization / World Health Organization.

https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=10836:2015-enfermedades-transmitidas-por-alimentos-eta&Itemid=41432&lang=es

Rosas, R. (2007). *Contaminaciones alimentarias*.

<https://www.elsevier.es/es-revista-offarm-4-pdf-13107676>

Tastle Atlas. (2023). *100 Best Rated Soups in the World*.

<https://www.tasteatlas.com/100-best-rated-soups-in-the-world>



Victoria Eugenia García Casas

Docente Titular de la Facultad de Ingeniería Química de la Universidad de Guayaquil. Doctora en Nutrición y Ciencia de los Alimentos, Magíster en Procesamiento y Conservación de Alimentos. Licenciada en Gastronomía. Autora de artículos publicados en revistas indexadas de impacto mundial. Autora y coautora de libros publicados online. Ponente en congresos nacionales e internacionales. Directora de trabajos de titulación de Tercer Nivel. Directora e investigadora de Proyectos de Investigación del Fondo Competitivo de Investigación (FCI) de la Universidad de Guayaquil. Directora de Proyectos de Vinculación con la Sociedad. Investigadora Acreditada por la Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología (Senescyt) e Investigadora del Grupo de Investigación Ambiente Sociedad y Empresa (ASE) de la Facultad de Ingeniería Química de la Universidad de Guayaquil



Francisco Javier Duque Aldaz

Máster en Ciencias Matemáticas con mención en Matemática Numérica, Máster en Producción y Operaciones Industriales, Máster en Administración de Empresas, Ingeniero Mecánico con mención en Manejo de Efluentes de Procesos Productivos. Director e investigador en Proyectos de Investigación del Fondo Competitivo de Investigación (FCI) de la Universidad de Guayaquil. Investigador del Grupo de Investigación Ambiente Sociedad y Empresa (ASE) de la Universidad de Guayaquil. Investigador Acreditado por la Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología (Senescyt). Ponente en eventos científicos internacionales y nacionales. Autor de varios libros y capítulo de libros. Autor de artículos científicos de alto impacto y regionales. Director de tesis de Pregrado. Revisor de artículos de alto impacto y regionales. Docente Universitario e Investigador en la Universidad de Guayaquil. Director – Editor de la revista científica Ingeniería Química y Desarrollo.



Martha Liliana León García

Licenciada en Gastronomía por la Universidad de Guayaquil. Especialista en la elaboración de productos lácteos y cárnicos de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil. Docente ocasional en la carrera de Gastronomía de la Facultad de Ingeniería Química de la Universidad de Guayaquil. Coautora de artículos de impacto regional. Coautora de libros publicados on-line.

ISBN: 978-9942-663-03-0



9 789942 663030