



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

---

---

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN**

**Coordinación de la cadena de suministro  
de producto terminado en la industria  
de alimentos para su comercialización  
en México**

**T E S I S**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE**

**INGENIERO EN ALIMENTOS**

**PRESENTA:**

**SAMUEL ISAAC CASTILLO VENEGAS**

**ASESOR:**

**DR. RICARDO MOISÉS GONZÁLEZ REZA**

**CUAUTITLÁN IZCALLI, EDO. DE MÉXICO 2024**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

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

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

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



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN  
SECRETARÍA GENERAL  
DEPARTAMENTO DE TITULACIÓN**

ASUNTO: VOTO APROBATORIO



**DR. DAVID QUINTANAR GUERRERO  
DIRECTOR DE LA FES CUAUTITLÁN  
PRESENTE**

ATN: DRA. MARIA DEL CARMEN VAQUERO BRAVO  
Jefa del Departamento de Titulación  
de la FES Cuautitlán.  
**LINEA  
CUAUTITLÁN  
DEPARTAMENTO  
DE TITULACIÓN**

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

**Coordinación de la cadena de suministro de producto terminado en la industria de alimentos para su comercialización en México.**

Que presenta el pasante: **Samuel Isaac Castillo Venegas**  
Con número de cuenta: **416022904** para obtener el título de: **Ingeniero en Alimentos**

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

**ATENTAMENTE**  
**"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"**  
Cuautitlán Izcalli, Méx. a 19 de enero de 2023.

**PROFESORES QUE INTEGRAN EL JURADO**

	NOMBRE	FIRMA
<b>PRESIDENTE</b>	Dra. Carolina Moreno Ramos	
<b>VOCAL</b>	I.A. Zaira Berenice Guadarrama Álvarez	
<b>SECRETARIO</b>	Dr. Ricardo Moisés González Reza	
<b>1er. SUPLENTE</b>	I.A Dulce María Oliver Hernández	
<b>2do. SUPLENTE</b>	I.A. Virginia Andrade Gallardo	

NOTA: los sinodales suplentes están obligados a presentarse el día y hora del Examen Profesional

MCVB/cga\*

## AGRADECIMIENTOS

Mi principal agradecimiento por el cual termino hoy mi carrera es para mi hija Aranza pues gracias a que ella llego a mi vida en el momento que la vida me lo permitió, busque incontablemente oportunidades para salir adelante pese a todo, siempre persistí para poder brindarle lo que tal vez es obligación de un papá, pero no todos nos tocamos el corazón para hacerlo, así que la mejor decisión que pude haber tomado fue terminar la carrera, no había otro objetivo pues yo sabía que si no lograba tener un crecimiento profesional, sería más difícil llegar a la meta, pero no imposible, también gracias Aranzita porque eres una niña feliz y le pido a Dios que siempre seas feliz y pueda estar vivir mucho tiempo y yo pueda ser un buen ejemplo para tí, también gracias Edén por ser mi compañera de vida, el aprendizaje ha sido a prueba y error, es parte de la vida, creo eres la persona con quien más he vivido cosas en la vida y espero que de los errores aprendamos para no volverlos a cometer, gracias por ser parte de mis actuales etapas en mí vida.

A los compañeros que conocí en esta carrera, a las vivencias en la facultad, a los profesores que de verdad aprecio, gracias Dr. Ricardo por el apoyo incondicional durante la parte final de mi estancia en la facultad, porque creo que más que profesor se convirtió en un amigo para mí. A mi madre Guadalupe, a mi papá Ricardo por darme un apellido un techo y escuela porque sin esto jamás hubiera logrado muchas cosas y a mi hermano Riky por haber compartido conmigo una niñez que ha sido bonita y que sin duda regresaría el tiempo para vivir de nuevo, gracias a mi abuelita Golla por ser tan buena persona con todos y de verdad te admiro, gracias por tu sabiduría de vida y enseñarme y enseñarle a quien más puedas sobre Dios y que Dios tiene nombre y se llama Jehová (Isaías 42:8). El principal agradecimiento en la vida se lo debo a Dios por la vida porque estoy aquí gracias a tu hijo Jesucristo, gracias por ayudarme cuando incluso he llorado, en algunos o muchos momentos me sentí solo, ¡perdón y gracias! sé que existes y que la vida tiene un propósito y espero de verdad aprender de ti, sé que las palabras son palabras pero lo expreso aquí porque es un momento importante para mí y sé que esta tesis existirá aun cuando pasen los años y de verdad espero siempre cambiar para bien y servirte (Isaías 41:10-11)

# INDÍCE GENERAL

RESUMEN	v
INTRODUCCIÓN	1
JUSTIFICACIÓN	3
PROBLEMA	4
OBJETIVOS	5
Objetivo general	5
Objetivo particular 1	5
Objetivo particular 2	5
Objetivo particular 3	5
Objetivo particular 4	5
CAPÍTULO I. LOGÍSTICA	6
1.1 Origen de la logística	6
1.2 Antecedentes	7
CAPÍTULO II. CADENA DE SUMINISTRO	9
2.1 Funciones de la cadena de suministro	9
2.2 Empresas dedicadas a la Cadena de Suministro de producto terminado en México	11
2.3 Tratado de libre comercio TLCAN	13
CAPÍTULO III. OPERACIONES LOGÍSTICAS	16
3.1 Almacenamiento	16
3.1.1 Concepto de almacenamiento	17
3.1.2 Función del correcto almacenamiento	18
3.1.3 Recomendaciones de almacenamiento	19
3.2 Condiciones de Temperatura	21
3.2.1 Refrigeración	22
3.3 Sistemas ERP	24
CAPÍTULO IV. MANEJO DE PERSONAL	28
4.1 Capacitaciones	29
4.2 Proceso de surtido	30
4.3 Proceso de estibado	32
4.4. Buenas prácticas de almacenamiento	34
4.5 Producto de corta expira	34

4.6 Sistema PEPS	35
4.7 Auditoria de producto	35
4.7.1 Auditoria diaria	38
4.7.2 Auditoria mensual	39
4.7.3 Auditoria trimestral	40
4.7.4 Auditoria anual	41
4.8 Días de inventario	41
CAPÍTULO V. SISTEMA WMS	42
5.1 Órdenes de surtido	43
5.2 Proceso de embarque de producto terminado	46
CAPÍTULO VI. NORMATIVIDAD DE BUENAS PRÁCTICAS DE ALMACENAMIENTO PARA ALIMENTOS	47
6.1 Guía de buenas prácticas de higiene en establecimientos de servicio de bebidas y alimentos	49
6.2 Normatividad nacional	50
6.3 Etiquetado de producto terminado y reacondicionamiento	55
CONCLUSIONES	60
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	62
REFERENCIAS CIBERGRÁFICAS	66

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> Alianza de compañías trasnacionales, Adaptado de Monterrubio (2018).	13
<b>Figura 2</b> Adaptado de Almacenaje de alimentos vegetales, por Norega Systems, (2018).	19
<b>Figura 3</b> Ejemplo de portal Retail enlace, Información enlace de sistemas ERP y pagina web de Walmart de México, (consultado en marzo del 2023)	27
<b>Figura 4</b> Adaptado de Liderazgo y Dirección, Geli Pautt Torres, (2011).	29
<b>Figura 5</b> “Mejora del proceso de surtido” Adaptado de Orozco, (2018).	32
<b>Figura 6</b> Adaptado de estibado correcto de mercancía en pallets, por demballage.com, (2018).	33
<b>Figura 7</b> Adaptado de pallet de almacenamiento de productos por mecalux.com, (2023).	37
<b>Figura 8</b> Adaptado de ubicaciones de almacenamiento de productos en un almacén. mecalux.com, (2021).	38
<b>Figura 9</b> fórmula para predecir los días de inventario de un producto.	41
<b>Figura 10</b> Etiquetado frontal tomado de Norma Oficial Mexicana NOM-051-SCFI/SSA1-2010, (2020).	56
<b>Figura 11</b> Etiquetado frontal de leyendas precautorias, tomado de Norma Oficial Mexicana NOM-051-SCFI/SSA1-2010, (2020).	57
<b>Figura 12</b> Calculo para determinar excesos en etiquetado de alimentos, tomado de Norma Oficial Mexicana NOM-051-SCFI/SSA1-2010, (2020).	57
<b>Figura 13</b> México retira más de 10 000 productos ‘chatarra’ de los supermercados, tomado de Periódico El país, (2022).	58

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1</b> Condiciones de almacenamiento de algunas hortalizas y frutas. Adaptado de Lopez, (2002).	22
<b>Tabla 2.</b> Ejemplo simulado y Adaptado de hoja de cálculo exportada de gestión de Alimentos de Retail Link, enlace Walmart, (consultado en marzo del 2023).	27
<b>Tabla 3</b> Parámetros de Instalaciones y áreas. Tomado de Guía de buenas prácticas de higiene en establecimientos de servicio de bebidas y alimentos, adaptado de COFEPRIS, (2022).	50
<b>Tabla 4</b> Principales Normas Oficiales Mexicanas empleadas en la industria de alimentos, Adaptado del Sistema Integral de Normas y Evaluación de la Conformidad SINEC, (2023).	53
<b>Tabla 5</b> Principales Normas Mexicanas empleadas en la industria de alimentos, adaptado del Sistema Integral de Normas y Evaluación de la Conformidad SINEC, (2023).	54

## RESUMEN

Las actividades logísticas de producto terminado, que involucra diferentes categorías y divisiones, han generado ganancias económicas para México, principalmente los alimentos en el sector Supply Chain en México. Los alimentos han tenido un incremento importante en su actividad logística a partir del año 2020, cuando comenzó la pandemia de SARS-COVID 19. por lo que grandes empresas que transportan y suministran alimentos como Walmart, Amazon, DHL, entre otros, han tenido la necesidad de implementar estrategias necesarias, para cumplir en tiempo y forma las actividades involucradas en la cadena de suministro, planeación de la demanda, compras, arribo de producto, almacenamiento, acondicionamiento, surtido, estibado, embarque y distribución. Debido a que si no se cumple la entrega en el tiempo y forma solicitada por el cliente, se pueden perder y cancelar las ventas programadas, lo que afecta directamente en la utilidad y en la capacidad que se tiene para hacer cumplir el suministro de producto, por lo que la coordinación de la cadena de suministro de producto terminado tiene un papel fundamental para que la comercialización de dichos productos sea completada en tiempo y forma, razón por la cual se desarrolló esta tesis.

Este documento describe cada una de las operaciones involucradas de producto terminado (alimentos) en la cadena de suministro actual en México. Así mismo se analizó la manipulación de los alimentos en la industria de la logística y la aplicación de sistemas Enterprise Resource Planning por sus siglas al idioma inglés (ERP) para el control logístico de inventarios, así como la normatividad mexicana para su comercialización de acuerdo a los cambios que se han generado en los últimos años, mostrados en las Normas Oficiales Mexicanas, así como establecer los criterios operativos para el correcto almacenamiento y surtido de producto terminado para evitar pérdidas o mermas, con la información necesaria de gestión logística para que pueda ser empleada por los alumnos y egresados de la carrera de Ingeniería en Alimentos y afines.

## INTRODUCCIÓN

Durante las últimas dos décadas, la cadena de suministro de productos alimentarios en los principales sectores económicos del país, han experimentado grandes cambios constantes de acuerdo al consumo de los mismos alimentos, estos cambios han implicado que los modelos de negociaciones con los que funcionan las empresas, se actualicen con base en las necesidades de los consumidores, lo que les permite enviar sus productos a otros lugares, mediante generar convenios comerciales y modelos de “socios” a cada una de las empresas y distribuidores que las compran y venden. Esto se debe en parte a que los modelos comerciales de la cadena de suministro de alimentos en México han desarrollado estrategias que les permitan ser más eficientes en la movilización de sus productos alimentarios en grandes territorios, logrando transportar grandes volúmenes a diferentes ciudades, lo que implica que las empresas tengan que actualizar sus métodos de trabajo, logrando llegar a más canales de venta como mercados nacionales e internacionales con mayor facilidad, lo anterior se generó en gran parte, gracias a la eliminación de barreras comerciales como el tratado de libre comercio en México, lo que generó la reducción de costos y tiempos de transporte en productos que se producen en el país, que como consecuencia permite la apertura a las inversiones extranjeras y ha generado que las empresas transnacionales expandan su presencia en el mercado mexicano, de forma rápida si comparamos los canales de distribución tradicionales usados en México en la década de los 90’s contra los del México actual (2024).

Durante los últimos cuatro años, las empresas dedicadas a la cadena de distribución han tenido que apearse a los cambios obligatorios en sus métodos de transporte de sus mercancías, debido a cambios de adaptación por las necesidades de los consumidores actuales, recordemos que a finales del año 2019 inicio la pandemia de SARS-COVID-19 y durante el período de confinamiento, hubo un aumento significativo en las compras en línea, lo que llevó a las empresas a preservar la salud de sus trabajadores mientras se enfrentaban a restricciones de movilidad en diferentes países y México no fue la excepción. Como resultado, se produjo una nueva era en la cadena de suministro. Para adaptarse a la nueva situación y cumplir con los pedidos, muchas empresas logísticas

tuvieron que rediseñar sus operaciones, las adaptaciones como el trabajo desde casa sin tener que salir a la calle, debido a ese gran temor de poderse contagiar en las calles, orilló a las empresas a realizar cambios en sus equipos de trabajo, apostar por la automatización y la computarización masiva de su personal, para adoptar nuevos programas de gestión de almacenes. Algunas empresas logísticas que no se adaptaron a estos cambios, sufrieron pérdidas económicas pues perdieron bastantes clientes y ventas, pero muchas otras empresas que sí implementaron medidas adecuadas y pudieron adaptarse al nuevo escenario durante y post al confinamiento de pandemia SARS-COVID19, pudieron ver reflejado el incremento potencial de sus ventas.

La logística moderna de los alimentos ha llevado a una tendencia de utilizar nuevos canales de distribución, las entregas de productos mediante la contratación de personal que viviera cerca de los lugares donde se entregaran los productos hasta contratar personal con auto propio que pudiera entregar los productos y gestionar el inventario de un almacén desde casa fue verdaderamente difícil, esto para reducir los tiempos de entrega y asegurar el nivel de servicio de cada compañía. El objetivo es la entrega de productos terminados en este caso hablamos de los alimentos, asegurando la disponibilidad de transporte necesario para evitar contratiempos en la cadena de suministro.

Es necesario que todas las áreas involucradas en la cadena de suministro colaboren y se lleve a cabo una correcta coordinación de todos los recursos, a partir del inventario existente o disponible, la logística en la industria alimentaria es un desafío significativo, que implica la consideración de todas las áreas involucradas para satisfacer las necesidades del flujo de productos, desde su origen hasta la entrega al usuario final. La operación logística determina la forma y el momento en que se deben movilizar los recursos necesarios de cada producto para su entrega al cliente o consumidor.

## JUSTIFICACIÓN

Dentro de los quehaceres profesionales del Ingeniero en alimentos, una de las áreas importantes y poco explotada y estudiada es la logística y dentro de ella nos encontramos a la cadena de suministro, rama de la logística que se encarga de la administración de todos bienes y servicios para que los productos lleguen en las mejores condiciones hasta su consumo. El presente trabajo tiene como objetivo ser un referente para los alumnos de la carrera ingeniería en alimentos, impartida en la FES Cuautitlán, quienes se encuentren interesados en desarrollarse en esta área con el fin de comprender las actividades involucradas en cada una de las áreas señaladas en esta tesis que participan y que permiten la ejecución desde la recepción hasta la embarcación de productos como los alimentos, así mismo con la compilación de información que permita garantizar que no se tengan contratiempos en cada proceso, generar ayuda colaborativa y de planificación de cada actividad señalada en la presente información, también mostrar el correcto manejo de tareas si se tiene personal a cargo, ya que el liderazgo en una empresa dedicada a la cadena de suministro es primordial para que la logística tenga flujo sin ningún inconveniente y el producto terminado pueda ser distribuido sin ningún problema en los diferentes canales de suministros, ya sea en transporte propio de la empresa o mediante la contratación de servicios logísticos de empresas de servicios de distribución que ayuden a generar una cobertura amplia de zonas en donde es necesario no se tiene algún centro de distribución o proveedor.

## **PROBLEMA**

Debido al incremento en la actividad logística de alimentos en México, el sector de cadena de suministro, por su definición en inglés “Supply Chain” ha requerido de nuevas estrategias para que los productos puedan ser vendidos y distribuidos en los diferentes centros logísticos del país, incrementando potencialmente esta actividad logística a partir del año 2020 cuando comenzó la pandemia de SARS-COVID19, donde las empresas optaron por implementar nuevos planes para cumplir en tiempo y forma las actividades involucradas en la cadena de suministro.

Por lo que es necesario comprender la correcta coordinación de las áreas involucradas en la cadena de suministro actual de las empresas que se dedican a la comercialización de alimentos, estas actividades son ejecutadas principalmente a partir del control de inventarios, implementando el constante uso de sistemas ERP, así como de páginas web para el control de sus datos, otra actividad es el surtido y las condiciones necesarias para la distribución de alimentos en México, por ejemplo el correcto etiquetado.

Por lo que las empresas deben optar por estrategias que permitan agilizar los procesos durante todas las áreas involucradas, con la finalidad de agilizar los procesos y cumplir en tiempo con el suministro de sus productos.

# OBJETIVOS

## Objetivo general

Recopilar información bibliográfica y hemerográfica sobre cadena de suministro de producto terminado en el área de alimentos con la información necesaria de gestión logística.

## Objetivo particular 1

Documentar la descripción de cada uno de los criterios de la cadena de suministro de producto terminado (alimentos).

## Objetivo particular 2

Documentar de acuerdo con las referencias bibliográficas y hemerográficas, cada una de las operaciones involucradas de la cadena de suministro de producto terminado (alimentos).

## Objetivo particular 3

Documentar y analizar la aplicación de sistemas ERP en el proceso de la cadena de suministro de producto terminado (alimentos).

## Objetivo particular 4

Establecer los criterios operativos para el correcto almacenamiento y surtido de producto terminado para evitar mermas.

## CAPÍTULO I. LOGÍSTICA

La logística es definida como el área de negocio, la cual está encargada de administrar la gestión de los productos que son asignados de cada empresa, por lo que involucra actividades de transporte ejecutando la planeación de los materiales, la implementación y del control del flujo de inventarios y la mano de obra empleada. También se encarga del almacenamiento de los productos en relación con cada uno de los procesos ejecutados para que el producto sea dispuesto a su destino, desde el origen e inicio como recepción de los productos, hasta el punto final donde concluye su “transportación”, que es la compra para el consumo del producto, en este caso el cliente. (Pinheiro, 2017).

### 1.1 Origen de la logística

Los primeros intercambios de productos alimenticios y no alimenticios surgieron entre humanos, cuando comenzaron a negociar el intercambio de productos que no se producían o eran difíciles de conseguir en sus tierras, como es el claro ejemplo de los intercambios en el medio oriente, donde los países de occidente intercambiaban algunas especias, aceites esenciales y frutas, por monedas de plata, semillas, incluso ganado y en algunos casos por esposas. Por otro lado un ejemplo significativo en nuestro país es el “trueque”, donde los antiguos habitantes de diferentes culturas, principalmente la cultura mexicana, intercambiaban semillas de cacao, maíz, chile y piedras preciosas entre diferentes habitantes, por productos que no eran de cosecha cercana a sus lugares de residencia y esto era un correcto intercambio, también llamado “trueque”, sin embargo, cuando los conquistadores españoles, llegaron a invadir México, trajeron productos que no eran comunes aquí, en el caso de la conquista española, donde los metales como plata, carnes, espejos, condimentos, etc., se intercambió desafortunadamente por productos preciosos de nuestra nación como oro, jade, cacao y distintas piedras preciosas. La razón principal de esto es que los productos que la gente quiere no siempre están disponibles donde quieren consumirlos y a menudo, solo están disponibles en lugares lejanos. Al principio,

las personas tenían que elegir entre consumir el producto en el acto o enviarlo a algún lugar y almacenarlo allí para su uso posterior.

Sin embargo, como no existía un sistema desarrollado de transporte donde las personas pudieran enviar y almacenar los productos, los primeros traslados de alimentos a grandes distancia, eran transportado en embarcaciones y debemos recordar que los recorridos eran muy largos, así que cuando los alimentos llevados de México a España durante la época de la conquista, no siempre llegaban frescos y tendían a llegar podridos debido a las malas condiciones en que llegaba a su destino, por lo que la cantidad de alimentos que las personas posiblemente trasladarían y se almacenarían eran útiles y frescas por un corto período de tiempo. Los antiguos métodos de transporte y almacenamiento obligaban a las personas a vivir cerca de lugares donde se podían cosechar alimentos y así consumir productos de cada región donde se encontrará dicho recurso, (Estrada, 2009).

## 1.2 Antecedentes

Debido a la gran necesidad de las empresas de trasportar productos de un punto u región a otra, incluso de un país a otro, la necesidad generó un auge de distribución, que hoy en día las empresas logísticas aprovechan para incursionar cada día con mayor competencia entre ellas; como mayor ejemplo tenemos a DHL en el envío de mercancías en Alemania, la cual surge como una consecuencia post a la segunda guerra mundial, cuando el transporte comenzó a ser más eficiente innovando lo motores a gasolina, se emplearon nuevas rutas, por lo que el consumo masivo llegó a otros territorios, hablando geográficamente. La industria dedicada a la producción de consumibles como lo son las harinas se pudo establecer de forma rentable en otras regiones diferentes de donde se producían sus alimentos y los que no se fabricaban en la zona pudieron importarse a otros países, es donde nos encontramos con el parteaguas de los envíos largos de productos perecederos. La logística tiene como objetivo la satisfacción de la demanda de los clientes, en las mejores condiciones de servicio, costos y de calidad de cada producto que se comercializa. Se movilizan tanto los recursos humanos como los financieros que sean adecuados para que la función logística entre un proveedor y su cliente tenga un plan de

distribución, así como un plan de devoluciones, que pudiera ser incluso una logística inversa, donde es rentable el retorno de ciertos materiales dependiendo de los costos de transporte y almacenamiento. Por lo que con el paso de los años, grandes empresas comenzaron a participar en el sector logístico el cual ha tenido grandes cambios en comparación con el año 2023, donde hoy en día la logística puede realizarse desde una app en el celular como en el caso de muchas empresas actuales y estos productos pueden ser enviados o transportados por personas en bicicletas, en automóviles propios o inclusive en drones, hablando de productos pequeños y fáciles de transportar., este avance tecnológico ha permitido que las empresas cada vez compitan entre ellas y puedan evolucionar, sin embargo, en las empresas que manejan grandes flujos de volumen de ventas de productos alimenticios, el uso de transportes “híbridos-climatizados” y almacenes cercanos a los puntos de entrega. Lo anterior permite conocer la actualización y el avance en el que nos encontramos hoy en día en la cadena de suministro.

## CAPÍTULO II. CADENA DE SUMINISTRO

La cadena de suministro implica generar una correcta administración de todos recursos y de los productos, antes, durante y después del proceso de transportación, con la finalidad de controlar el flujo y el almacenamiento hasta que el producto sea vendido y transportado a su destino, involucrando una gran cantidad de áreas, empleados y factores en diversas industrias. Globalmente hablando de las cadenas de suministro, estamos definiendo que es en esencia; los movimientos de productos de las grandes empresas y suelen categorizarse principalmente dependiendo del giro de cada categoría de los productos, los productos más solicitados logísticamente son los productos de “consumo”, como: los alimentos. Esta categoría de consumo es de una demanda importante, debido a que se enfoca en manipular los alimentos desde que se recibe en almacenes, hasta el momento en que se solicita lo que va a consumir y facturar financieramente dicho producto, hasta llegar sin preámbulos al consumidor, con el objetivo que el producto no se dañe y llegue a su culminación de entrega con un tiempo de vida útil, sin contratiempos y se pueda garantizar la entrega oportuna de los productos que han sido solicitados.

### 2.1 Funciones de la cadena de suministro

La función principal de la gestión correcta de la cadena de suministro es lograr un beneficio óptimo en la entrega de los productos en las mejores condiciones para tener un beneficio económico en la transportación y almacenamiento de los productos.

Para lograr el balance entre los costos totales del servicio que la empresa brinda y el valor generado de la distribución de los productos, se deben cumplir los objetivos de cada empresa a partir de estrategias de organización de la cadena de principio a fin, pero para alcanzarlos es necesario involucrar una serie de funciones fundamentales. Las empresas dedicadas al suministro de sus productos emplean generalmente las siguientes recomendaciones estratégicas:

- Almacenamiento eficiente

El almacenamiento de los productos es el primer paso para lograr la estandarización de los envíos, pues la eficiencia del control de almacenamiento es la base para lograr una correcta gestión de los productos que serán transportados.

- La implementación de tecnologías en la gestión de la cadena de suministro;

Algunas de estas tecnologías implementadas en la cadena de suministro pueden ser: software para el dominio de inventarios, que permitan que se tenga un registro y seguimiento de cada producto que se surtirá y el cual será preparado para su transporte hasta llegar al cliente.

- El análisis de datos;

El análisis de los datos hoy en día es muy importante en los procesos ya que la adopción de estas tecnologías puede mejorar la visibilidad y la transparencia de la cadena de suministro, lo que a su vez puede ayudar a las empresas a tomar mejores decisiones de una forma más informada y rápida para responder a los cambios en la demanda y mejorar la satisfacción del cliente que consume el producto.

- Reducir costos en la cadena de suministro

Algunas de las empresas emplean proyectos para reducir costos, que pueden ser aquellos que reduzcan la distancia de los repartidores, generando estrategias de entrega, así como de empaque, donde se buscan proveedores que brinden servicios de insumos más económicos para que los envíos sigan cumpliendo con su calidad de entrega pero con un menor costo, otros son la automatización de surtido, con el uso de robots automatizados a un sistema de almacenamiento que permiten la selección inteligente de productos, lo cual implica la reducción de plantilla de empleados, como ha sucedido en grandes empresas como Amazon y Walmart.

- Responder a los cambios en la demanda

La demanda es muy volátil, debido a que hay consumo de tipo estacional, un ejemplo de ello es la navidad, donde el consumo de alimentos como pavo, vino espumoso, frutos secos, por mencionar algunos, son consumidos con una demanda superior a cualquier mes del año, lo cual es el motivo para que las empresas se adapten y respondan a los cambios de la demanda y mejorar la satisfacción del cliente.

El consumo de alimentos por temporalidades en cada fecha del año tiende a incrementar la demanda. Otro claro ejemplo es el incremento en la demanda con compras e-commerce, que creció a doble dígito durante y post pandemia, es claro que debemos admitir que las empresas que se adaptaron a la demanda comercial de la pandemia, son las empresas que tuvieron una mayor monetización debido a que implementaron equipos comerciales y logísticos para las entregas de sus productos; un claro ejemplo en el sector es la modalidad de “compra en línea” virtual que hoy en día sigue siendo un éxito del siglo XXI, donde la participación de Walmart, fue la principal en participar en la cadena de suministro de última milla hacia el consumidor, donde hoy en día podemos hacer las compras y solicitar la entrega a domicilio o en su defecto asistir por lo solicitado a la tienda física, este ejemplo es un modelo claro de adaptación comercial y logística.

## 2.2 Empresas dedicadas a la Cadena de Suministro de producto terminado en México

Actualmente, la industria de alimentos es grande en México y tiene amplia variedad de productos, así como grandes competidores lo cual permite que las colaboraciones entre empresas nacionales y multinacionales genere una estrecha relación como proveedores y expandir nuestros productos a otros lugares. Es necesario considerar todos los procesos de operaciones de logística. En la industria alimentaria, por ejemplo, actividades como el etiquetado, reacondicionamiento, almacenamiento y distribución son cruciales para el éxito de la cadena de suministro de los productos que se deseen comercializar.

Es esencial destacar que México se encuentra en una posición geográfica muy importante y estratégica como intermediario entre los Estados Unidos y Latinoamérica, así como su posición entre grandes canales con gran ventaja competitiva por su ubicación geográfica es tan favorable, que permite actuar como un vínculo entre el comercio en los océanos Atlántico y Pacífico.

La cercanía comercial que tiene la ubicación geográfica del territorio nacional mexicano con los Estados Unidos de América es permeable para el desarrollo de relaciones comerciales más sólidas y con menos tiempo en el transporte de mercancías, por otro lado, el posicionamiento geopolítico del territorio nacional también le permite comercializar sus productos con países asiáticos y aprovechar una relación de amplias exportaciones e importaciones. Estas ventajas para el comercio mexicano han sido de gran beneficio para productos como los alimentos, ya que estos beneficios de su ubicación en el continente le han permitido que las empresas trasnacionales inviertan en el negocio de los alimentos aquí, (Monterrubio, 2018).

Las empresas extranjeras han propiciado que México sea un país que participe en la cadena de suministro de diferentes clases de alimentos. Podemos vincular la alianza de Heineken como empresa cervecera y a The Coca-Cola Company con la empresa FEMSA como la empresa refresquera con mayor volumen de ventas a nivel global, participan de gran manera en el mercado de bebidas en el mundo, con un alto nivel de desempeño logístico, por lo que la colocación de centros de distribución de FEMSA y Heineken en territorio nacional mexicano ha generado empleos y ha aumentado la inversión en importaciones y exportaciones impresionantes en el país.

Sin embargo, al ser empresas extranjeras posicionadas en el país, son muestra de la gran capacidad logística en el sector alimenticio (bebidas azucaradas, gasificadas) sin que alguna empresa nacional logre igualar el mismo nivel.

Por fortuna las empresas nacionales han logrado adaptarse al mercado nacional y han mejorado en muchos aspectos la apertura de nuevos centros de distribución, más cercanos a los puntos de venta donde se consumen los alimentos mediante el método de distribución del “canal tradicional”, como ejemplo tenemos a las tiendas de la esquina,

donde los productos son transportados en pequeñas camionetas hasta el punto de venta y que serán consumidos por un “comprador” los cuales son seleccionados por el comprador y el pago es en efectivo, los productos son tomados a través de un intermediario que es su caso es el vendedor y podemos ver que en la mayoría de las tienditas, se tienen productos similares debido a que la competencia hace que las empresas busquen llegar a más clientes.

Hoy en día podemos enviar y recibir productos alimenticios en embarcaciones o en vuelos, pero hay que considerar los costos del envío de las empresas que lo transporten, así como la manera en que se transporten, ya que los transportes en avión son más costosos, hasta 10 veces superior al costo del transporte marítimo, por lo tanto, la relación costo beneficio no generaría utilidad esperada.



**Figura 1** Alianza de compañías trasnacionales, Adaptado de Monterrubio (2018).

### 2.3 Tratado de libre comercio TLCAN

La negociación comercial más importante en México de los últimos años sigue siendo el tratado de libre comercio (TLCAN).

Dicho tratado dio apertura al comercio libre entre los Estados Unidos de América del Norte, Canadá y México, y fue ejecutado por el expresidente de México Salinas de Gortari, en 1994 con los representantes del poder ejecutivo de dichas naciones.

El TLCAN, tiene como principal objetivo el promover el comercio y la inversión entre los países del norte de América, este impulso comercial es muy importante para la industria de los alimentos ya que permitió expandir nuevas rutas, lo cual generó la potencialización de muchas marcas nacionales de cada país.

La administración de drogas y alimentos (FDA) por sus siglas en inglés, Food and Drug Administration, es la encargada de garantizar que los alimentos exportados e importados, transformados y/o procesados entre México-EUA-Canadá, sean seguros y de calidad. También participó en la negociación del tratado y actualmente se encarga de moderar las comercializaciones de alimentos verificando que los estándares de seguridad, pureza y etiquetado son consistentes de acuerdo con los términos del acuerdo comercial.

Estados Unidos implementó estándares para la comercialización de productos, por lo que en sus políticas seguirán prohibiendo cualquier envío de alimentos que no cumpla con los requisitos de residuos de pesticidas, contaminantes, pureza, calidad, gramaje expresado, gramaje embarcado, etiquetados, entre otros requisitos de seguridad alimentaria.

Estos requerimientos de calidad han sido de gran avance para mejorar los estándares en la producción, transformación y transporte de los productos alimenticios que se comercializan en nuestro país. El TLCAN no altera, modifica, ni viola las leyes que establecen los países involucrados con respecto a la seguridad, a la eficacia y al etiquetado adecuado. Principalmente de medicamentos, alimentos, suplementos, mercancías y dispositivos médicos, todos los productos que ingresan a los Estados Unidos deben cumplir con los estándares y requisitos que el país establece en su normatividad. Además, no tiene impacto en las leyes y reglamentos de la Administración de Drogas y Alimentos, con respecto a la seguridad de los alimentos y medicamentos que participan en el acuerdo comercial, tampoco en el etiquetado adecuado de los suplementos y alimentos importados a los Estados Unidos.

Por lo que podemos concluir que la apertura de comercialización de productos entre México-EUA-Canadá, sigue siendo actualmente la mayor aportación económica que arroja una gran ventaja económica para México y que permite que empresas transnacionales puedan participar en actividades logísticas de productos alimenticios, por lo que una gran cantidad de los alimentos procesados (enlatados, embotellados, frituras, entre otros) y no procesados como (aguacate, limón, maíz, frutas y hortalizas, por solo mencionar algunos) son de las actividades económicas más importantes del intercambio comercial entre países del norte de América y para la industria de alimentos en México.

## CAPÍTULO III. OPERACIONES LOGÍSTICAS

Las formas logísticas de operar de cada empresa de alimentos, involucra movimientos físicos de sus productos y pueden diferenciarse como menciona Estrada (2009), que nos muestra que las empresas logísticas emplean dos tipos de gestión de flujo de las mercancías; los “flujos directos e indirectos”, así como el intercambio de información de los productos existentes, de las ventas y los resultados financieros, todos ellos están asociados a la actividad de movimientos de cualquier compañía.

El movimiento físico de los productos en las empresas de un sitio a otro, usualmente se clasifican en diferentes tipos, sin embargo, las empresas generalmente engloban los principales movimientos como se muestran a continuación:

- Los "movimientos de compra" (este comprende el flujo de los pedidos o facturas procesadas)
- El "movimiento de almacenamiento" (que incluye la cadena de frío u algún almacenamiento especial dependiendo de cada producto “alimento”)
- El "movimiento de la distribución" (este comprende al transporte del producto desde el origen del proveedor y el destino final hacia el cliente “consumidor”)
- El "movimiento de las devoluciones" (involucra una logística inversa de retorno de productos.)
- El "movimiento de mano de obra" (que se refiere al personal que participa activamente en los procesos de la cadena de suministro, así como a los equipos o maquinaria).

En el siguiente capítulo se describen las operaciones logísticas básicas dentro de la cadena de suministro.

### 3.1 Almacenamiento

El almacenamiento es una actividad muy importante durante el tiempo de vida del producto, ya que es una actividad clave en la cadena de suministro, que implica tener una

correcta organización y control de todas las áreas involucradas en el “movimiento y estancia” del mismo, así como la visualización en esencia de recibir, almacenar y preparar la mercancía existente, para su distribución. El termino de “Almacenamiento” definido por Estrada, (2018) en su trabajo escrito “Supervisión De Logística” en la cual señala que: *El almacenamiento se refiere a la gestión y control de mercancías en un espacio, en este caso de acuerdo con su nomenclatura, de un “almacén”*. El almacenamiento también puede incluir la gestión del inventario y la supervisión de la calidad de los productos que se resguardarán por un tiempo determinado.

### 3.1.1 Concepto de almacenamiento

Dentro de la cadena de suministro, la etapa de almacenamiento implica un procedimiento que suele resultar en considerar como un incremento en el costo del producto, ya que implica que el almacenamiento sea una operación adicional. Además, durante esta fase se suelen realizar, acondicionamientos previos como: (etiquetado, re-etiquetado, envasado, entre otros) con la finalidad de facilitar los procesos de transformación de productos. También el almacenamiento debe considerar las condiciones para la conservación del producto en su etapa durante su resguardo, transporte y venta.

En esta fase del proceso, los productos (alimentos) pueden ser cambiados de envase primario o pueden envasarse por adelantado, o someterse a procedimientos de limpieza según sea el caso. El acondicionamiento, durante la etapa de almacenamiento es una actividad muy importante en la industria, ya que se debe de tomar en cuenta, debido a las buenas prácticas de manufactura descritas en la norma NOM-251-SSA-2009, ya que establece los requisitos de higiene para los establecimientos que se dedican al procesamiento de alimentos, y aplicarlos a todas las actividades relacionadas a las industrias de almacenamiento de estos.

La actividad de almacenamiento de alimentos no se limita sólo a los alimentos procesados, en este caso definiéndolo como producto terminado, se define como producto que ha sido procesado, envasado y enlatado, por lo que está listo para su venta, sino que también se

encarga del manejo de materias primas, de alimentos frescos y perecederos, que son parte integral de la cadena de suministro. En todos los casos, es fundamental implementar controles de almacenamiento adecuados, que se ajusten a las condiciones e instalaciones requeridas según el tipo de alimento que se manipule.

### 3.1.2 Función del correcto almacenamiento

El almacenamiento es la actividad clave en la cadena de abastecimiento ya que se encarga de proteger los productos, en este caso “los alimentos” durante un tiempo específico, ya sea antes de ser transportados a su destino final y en ocasiones para ser empleados más adelante en la fabricación o transformación de dicho producto. El principal objetivo de la retención de los productos es garantizar que los productos se mantengan en óptimas condiciones para su posterior venta o uso, lo que implica mantenerlos en un ambiente adecuado. Generalmente los alimentos se encuentran almacenados en espacios controlados y sin elementos que puedan dañar su calidad o integridad; factores como la humedad, la temperatura, la exposición a la luz, entre otros que deben ser controlados para garantizar el alimento en condiciones óptimas. También la gestión analítica de los productos que son resguardados en la cadena de suministro, con ayuda de algún sistema o software sobre el inventario disponible y su ubicación dentro del almacén, (Monterrubio, 2018).

Es fundamental considerar una ubicación estratégica en el almacenamiento de los alimentos, debido a que las condiciones ambientales en las regiones donde se ubica pueden favorecer o perjudicar el producto. Los centros logísticos se sitúan regularmente en las cercanías de las áreas de recepción de alimentos, en su defecto cerca de las regiones donde se distribuye el alimento, esto se realiza independientemente de cada empresa, de acuerdo con el giro, el alimento que se procesa y de acuerdo con cada estrategia de negocio.

Así que, para el correcto diseño de un almacén, se debe contemplar también la separación correcta de cada una de las áreas para cada proceso al que serán sometidos los alimentos.

El resguardo del producto debe ser preciso para cada clase de producto. Se debe separar el alimento de los productos ajenos a él como; separar el área de insumos (cajas, estantes, pallets, canastas, refrigeradores, recubrimientos, etc...) así como separar los productos de acuerdo a su naturaleza, para evitar que un alimento que tiene un tiempo de vida determinado, sea mezclado con otro alimento diferente y con otro tiempo de vida determinado, ya que un alimento puede hacer que el otro sea mermado y se contaminen en su totalidad, tal como se puede mostrar en la Figura 2, donde podemos observar el almacenaje adecuado de mercancía vegetal que pudiera ser la “materia prima” de alguna empresa para la elaboración de algún producto terminado, en este caso se observa que el producto almacenado (papa) esta correctamente ubicado, se encuentra en costales que permiten que se protejan y se encuentran a su vez sobre tarimas de madera, para evitar el contacto con el suelo, por mismo están separados de los demás productos que no son de origen vegetal.

Maya, (2021).



**Figura 2** Adaptado de Almacenaje de alimentos vegetales, por Norega Systems, (2018).

### 3.1.3 Recomendaciones de almacenamiento

Se deben contar con ciertos criterios en el almacenamiento de los alimentos, ya que se debe de asegurar la existencia de los productos que serán comercializados, es relevante

tener presente que los alimentos son productos que caducan, tienen un tiempo de vida útil, por lo tanto, es imprescindible llevar un estricto control sobre las condiciones en que se conservan cada uno de los alimentos y el tiempo en que se pueden asegurar en el almacén. A continuación se detallan condiciones recomendables en general a considerar para el almacenamiento:

1- La temperatura: es un factor muy importante para considerar ya que afecta directamente en la conservación de los productos “alimentarios”. Cada variedad de alimentos cuenta con sus propias demandas de especificación de temperatura para sostener su calidad y garantizar la seguridad alimentaria. A modo de ejemplo, los alimentos que se estropean con rapidez, tales como las carnes, pescados y los productos a partir de lácteos, requieren de un almacenamiento a temperaturas sumamente frías, en tanto que otros alimentos, como las frutas, verduras y los alimentos enlatados pueden ser conservados a temperatura ambiente.

Lopez, (2003).

2- Humedad del almacén: es esencial tomar en cuenta la humedad, ya que recordemos que cada región del país tiene su propia humedad y presión atmosférica, por lo tanto, esta condición puede afectar las propiedades del alimento, ya que la humedad puede influir en la vida útil del alimento, lo cual puede afectar en la calidad y seguridad del producto.

3- Iluminación: puede provocar una descomposición acelerada de algunos nutrientes presentes en cierto tipo de alimentos de acuerdo con sus estructuras, el controlar de manera constante la iluminación durante el tiempo de almacenamiento puede prevenir el desarrollo de mermas de alimentos y asegurar la protección de los consumidores.

4- Instalaciones: se debe de contar áreas específicas para el correcto almacenamiento de los alimentos y se debe de contar con la adecuación correcta de equipos, también con áreas limpias y sanitizadas para evitar la contaminación de los productos alimenticios.

- 5- Personal capacitado: Es muy importante mantener y contar con personal capacitado en la manipulación de alimentos, que ejerzan de manera correcta las buenas prácticas de higiene y limpieza durante la manipulación ya que muchas veces esto se omite, con la finalidad de asegurar la inocuidad del alimento.

En síntesis, el almacenamiento es una fase muy vital en la cadena de abastecimiento y debe ser abordado con la debida relevancia y con el cuidado que se merece, ya que esencialmente, para asegurar la calidad y seguridad alimentaria, la conservación de alimentos tiende a ser mejor si se mantiene bajo control las condiciones mencionadas, para que durante el tiempo de almacenamiento el producto “alimento” permanezca con la mejor calidad posible.

### 3.2 Condiciones de temperatura

Las condiciones a las cuales los alimentos deben de conservarse, dependen de las característica propia de los alimentos, por ejemplo: los productos cárnicos, algunas frutas, hortalizas y lácteos si deben almacenarse a temperaturas de refrigeración, considerando a partir de los 4°C e inferiores se asegura que la temperatura es de “refrigeración”, esto se logra permitiendo la circulación del aire y manteniendo los productos alejados del suelo, cabe resaltar que es esencial aplicar el sistema de Primeras Entradas, Primeras Salidas (PEPS por sus siglas), para evitar que los alimentos permanezcan en el almacén por mucho tiempo y puedan descomponerse por no estar en condiciones aptas para su consumo y sigan estando resguardados en el almacén, ya que estaríamos poniendo en riesgo a los productos alimenticios que se encuentran en buen estado. Recordemos que el tiempo de vida útil de cada producto es limitado, por eso es importante procesarlos inmediatamente y desechar los residuos sólidos para reducir el riesgo de plagas y contaminaciones microbiológicas.

Como recomendación de almacenamiento de algunos alimentos como el de frutas y hortalizas, que tienen especificaciones podemos asegurar su correcto almacenamiento

bajo condiciones de temperatura según Lopez, (2022). En su trabajo escrito “Técnicas de Manejo Postcosecha (4ª Edición)” nos muestra la Tabla 1:

**Tabla 1** Condiciones de almacenamiento de algunas hortalizas y frutas. Adaptado de López, (2002).

PRODUCTO/ALIMENTO	TEMPERATURA		HUMEDAD RELATIVA (%)	TIEMPO DE VIDA DE ALMACENAMIENTO
	°C	°F		
Aguacate Hass	7	45	85-90	2 semanas
Amaranto, alegría	0-2	32-36	95-100	10-14 días
Arándano azul	-0.5 - 0	32-32	90-95	2 semanas
Betabel	0	32	98-100	10-14 días
Camote	0	32	95-100	4-5 meses
Chabacanos	-1 -4	30-40	90-95	1-12 meses
Col	0	32	95-100	10-14 días
Espárragos	0-2	32-35	95-100	2-3 semanas
Manzanas	0-2	32-36	90-95	2-3 semanas
Naranja	4-7	40-44	90-95	3-8 semanas
Pepino	12-13	53-55	85-90	2-3 semanas
Plátano macho, plátano largo, plátano verde	13-14	56-58	90-95	1-4 semanas
Semilla de frijol	4-10	40-50	40-50	6-10 meses
Zapote negro o zapote prieto	13 - 15	55-60	85-90	2-3 semanas

En la Tabla 1 podemos observar que cada alimento, bajo las condiciones específicas en su etapa de almacenamiento, puede tener un tiempo de vida óptimo y que los factores como temperatura y humedad son fundamentales para preservar el alimento, hoy en día no todas las empresas someten bajo condiciones de refrigeración sus productos alimenticios debido a los altos costos que esto implica, pero las organizaciones que si hacen el uso de almacenamiento bajo condiciones controladas, pueden proteger sus alimentos y disminuir en porcentaje las pérdidas por descomposición y aumentar su tiempo de vida útil.

### 3.2.1 Refrigeración

Para entender la refrigeración y su uso en las industrias de cadena de suministro de alimentos, durante la operación unitaria de almacenamiento, es necesario conocer la definición correcta. Debido a que en la industria de los alimentos se emplea la definición

de refrigeración mecánica, a continuación es citada: “La refrigeración mecánica se refiere al enfriamiento de un objeto en este caso un alimento, o un ambiente por medio de los dispositivos tecnológicos desarrollados específicamente para refrigerar y para lograr las condiciones de refrigeración, partimos de conocimientos de la física de cada uno de los materiales que estarán en contacto con el alimento en particular, de los gases en contacto, de los cuales el calor como forma de energía, hacia el medio más frío. Este proceso físico se realiza a la velocidad adecuada, según las características de resistencia que oponga el material (alimento) por el cual el calor circula.” Puebla, (2005).

Es importante entender que la operación de enfriamiento de una planta está directamente relacionada con la termodinámica ya que existe la transferencia de calor de un medio a otro. La transferencia de calor que ocurre dentro de un refrigerador se utiliza para regular la temperatura y evitar que se quemen por la acción del frío, los alimentos frescos.

En los centros de distribución que unitariamente ejecuten el almacenamiento de alimentos, deben utilizar sistemas de refrigeración, manteniendo una temperatura y humedad relativamente óptimas según cada alimento y cada condición a la que sea sometido, ya que el almacenamiento bajo condiciones de temperatura específica debe realizarse bajo la premisa del correcto cálculo del volumen de almacenamiento de cada alimento, de manera que permita que la circulación de aire es la adecuada.

Los sistemas de refrigeración constan de dos elementos principales: el evaporador y el condensador. La capacidad del sistema de refrigeración debe ser calculada e instalada por personal capacitado, ya que es muy importante tomar en cuenta las características del refrigerante empleado y su interacción con el área de refrigeración, dado que algunos productos son sensibles a condiciones de temperatura y humedad que pueden comprometer su calidad, también se debe tener en cuenta que es costoso construir y almacenar áreas específicas dentro de un almacén y que no todos los alimentos son adecuados para este tipo de almacenamiento. Sin embargo, la mayoría de los alimentos perecederos como los lácteos, alimentos cárnicos procesados y algunas bebidas embotelladas en México utilizan este método de almacenamiento para mantener la calidad.

### 3.3 Sistemas ERP

Actualmente, los sistemas Enterprise Resource Planning (ERP por sus siglas) así abreviados por su nomenclatura inglesa, son una herramienta estratégica para la gestión de miles de empresas de diversos tamaños y sectores a partir del uso de tecnologías que permiten de una manera amigable la gestión de todos sus procesos tanto administrativos, operativos y financieros. Hoy en día, las empresas valoran mucho los sistemas ERP le genera un valor agregado al control comercial de sus productos, por ello las empresas deben de ir evolucionando al nivel en que las actualizaciones que la tecnología les permitan, debido a que el uso de sistemas ERP les permiten tener un mayor control sobre sus inventarios, completar pedidos, envíos, descargar las bases de datos y generar pronósticos de la demanda y entre otras actividades logísticas. Estas actividades son permitidas ya que el uso de software especializados como SAP, Oracle, incluso páginas web como: Retail Link, por solo mencionar algunos, permiten la interacción de las ventas, arrojándonos información importante como el número de las existencias con las que la cadena de suministro cuenta en tiempo real y se ha vuelto más eficiente y amigable para las empresas que dependen de una gestión eficaz de sus procesos, así el personal capacitado puede tener el control del inventario, envío y entrega.

En la actualidad el uso de ERP en las empresas, como un facilitador informático para gestionar sus tareas diarias, incluidas la contabilidad financiera, la emisión de notas de crédito, las compras y otros aspectos críticos, es muy utilizado, también influye en el rendimiento empresarial, lo que facilita la planificación de la demanda, el presupuesto, la previsión de los materiales y de los insumos del área y la comunicación de los resultados financieros., por lo que el ERP es una solución actual por la que han optado las mayoría de las empresas para administrar y brinda una visión total de las operaciones en un solo lugar, lo que pudiera decirse, en un solo clic.

Los sistemas ERP también engloban todos los datos en la nube, ya que respaldan y brindan transparencia en los procesos comerciales, así mismo conectan los procesos de negocio y simplifican el flujo de datos, evitando la duplicidad de información mediante los

datos que pueden exportarse a hojas de cálculo como los son (Excel) lo cual permite que los diferentes departamentos accedan a la información. Además, estos sistemas aseguran la integridad de los datos a través de una única fuente de confianza.

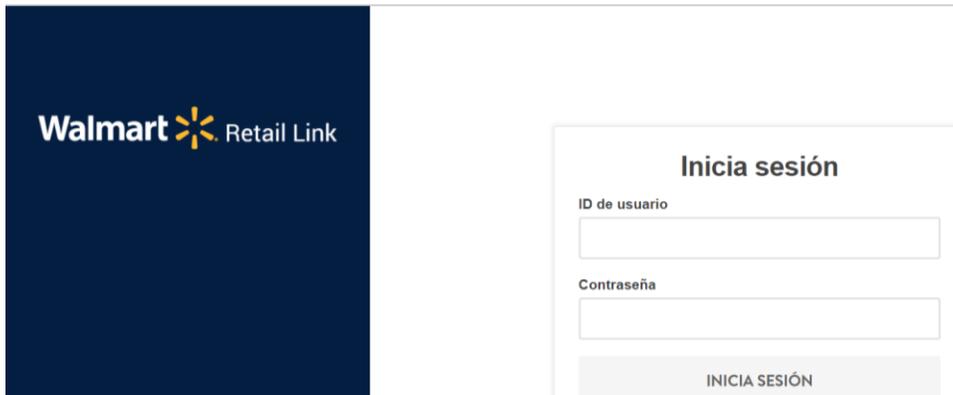
En la actualidad, las empresas que emplean dichos sistemas pueden ver reflejado positivamente un mejor control y confianza de sus inventarios, a partir de los datos obtenidos del sistema, una vez que los datos son exportados a hojas de cálculo de Excel, se puede hacer el análisis de la información, mediante sencillas tablas dinámicas, donde se muestra el orden y cronología de las ventas, existencias y se puede tener una gestión de las próximas facturaciones, productos próximos a caducar, devoluciones y los promedios de ventas diarias, a continuación en la Figura 3, se muestra un ejemplo del sistema de gestión de datos empleado por Walmart de México, Retail Link a través de una página web, que almacena una nube de datos de las entradas y salidas de productos, esta información, puede ser exportada una hoja de cálculo (Ver Tabla 2) donde de manera simulada podemos observar la información del sistema que es muy amigable para ser analizada y donde los datos pueden ser expresados a preferencia del analizador de los datos.

La empresa Walmart de México, es un grupo de establecimientos con puntos de venta que comercializa, almacena y distribuye productos alimenticios, suplementos y medicamentos, frutas, legumbres, artículos de toda división, sin embargo, en la categoría de Alimentos y/o suplementos, tiene una gestión logística nacional, principalmente en los Estados de México, CDMX, Veracruz, Mérida, Guadalajara y Querétaro, donde la cadena de suministro para llegar al cliente final ha tenido un gran éxito desde 2019 a 2023, de acuerdo al informe de Retail link (Consultado en Marzo de 2023) donde se muestran las actividades logísticas de la empresa, en el rubro de ventas de alimentos, la información de datos post pandemia SARS- COVID19, muestra que el confinamiento favoreció a que la venta online creciera hasta en 20% respecto con años anteriores, ya que principalmente el giro de su canal es moderno, lo que nos indica la estrategia de ventas en la cual las grandes empresas participan con un sofisticado sistema de mercadotecnia, en donde se involucra al socio y al consumidor a vivir una grata experiencia durante su compra y donde tiene un catálogo amplio de productos entre los cuales puede comparar el mejor producto, donde

la tecnología juega un papel importante con medios de comunicación a través de redes sociales, a través de campañas publicitarias en videos como de Youtube, Tiktok, Facebook, entre otros, para que los productos sean atractivos para el consumidor, con estas campañas el e-commerce se generó un impacto gigante en la gestión de datos mediante las ventas online.

Actualmente Walmart es el pionero en adaptarse a la gestión de datos debido a la venta masiva que tiene y opto por un sistema comercial en el que incluyo en su estructura comercial a un planeador especifico de las ventas, un planeador colaborativo de resurtidos y predicciones (CPFR por su siglas en inglés) este modelo comercial, gestiona con mayor facilidad los datos y puede emitir la información a los clientes y proveedores, ya que para tomar decisiones es necesario tener conocimiento de cuáles son los puntos de venta donde se necesita colocar producto para surtir, también es necesario saber dónde se tiene exceso de inventario y que estos productos puedan llegar a su destino final de consumo.

Este modelo comercial hoy en día es empleado en diferentes empresas como del sector de alimentos, sector farmacéutico y de tecnologías, debido a que se han adaptado a esta gran estrategia que ha proporcionado Walmart y que permite un avance en las estructuras de cada empresa del sector de cadena de suministro, lo que permite una gran competitividad en este giro de organizaciones dedicadas a la cadena de suministro de productos, así como para proveedores de alimentos, pues el nivel de gestión de los productos en Walmart es el más sofisticado hoy en día en la gestión masiva de productos alimenticios México y es el parteaguas para que otras empresas puedan generar cambios y optar por las nuevas tecnologías y metodologías para mejorar sus resultados financieros.



**Figura 3** Ejemplo de portal Retail enlace, Información enlace de sistemas ERP y pagina web de Walmart de México, (consultado en marzo del 2023)

**Tabla 2.** Ejemplo simulado y adaptado de hoja de cálculo exportada de gestión de Alimentos de Retail Link, enlace Walmart, (consultado en marzo del 2023).

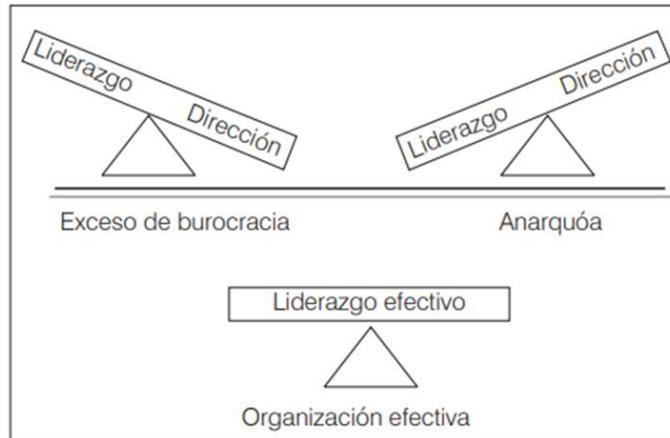
Tienda	Sucursal	SKU	Producto	Existencia	Pz Venta 30 Días	Venta \$ 30 Días	Fecha Última Entrada	Días de Inventario
142	CUAUTITLAN IZC	75010339540	LECHE XXXX	135	19	\$0.00	01/02/2023	213.16 FA
60	CUAUTITLAN IZC	75010339540	LECHE XXXX	129	177	\$0.00	29/03/2023	21.86 FA
10	CUAUTITLAN IZC	75010339540	LECHE XXXX	122	78	\$0.00	30/03/2023	46.92 FA
101	CUAUTITLAN IZC	75010339540	LECHE XXXX	121	8	\$0.00	28/01/2023	453.75 FA
2512	CUAUTITLAN IZC	75010339540	LECHE XXXX	121	150	\$0.00	30/03/2023	24.20 FA
19	CUAUTITLAN IZC	75010339540	PAPAS ADOBADAS XXXX	116	16	\$0.00	27/12/2022	217.50 FA
311	CUAUTITLAN IZC	75010339540	ENSURE VAINILLA LIQUIDO XXXXX	110	2	\$0.00	18/01/2023	1,650.00 FA
162	COACALCO	75010339540	MANZANA GOLDEN	106	91	\$0.00	30/03/2023	34.95 FA
54	COACALCO	75010339540	MANZANA GOLDEN	98	100	\$0.00	28/01/2023	29.40 FA
22	COACALCO	75010339540	MANZANA GOLDEN	95	15	\$0.00	02/02/2023	190.00 FA
211	COACALCO	75010339540	REFRESCO DE COLA XXXX	94	91	\$0.00	29/03/2023	30.99 FA
45	COACALCO	75010339604	REFRESCO DE COLA XXXX	94	29	\$0.00	27/01/2023	97.24 FA
120	COACALCO	75010339540	REFRESCO DE COLA XXXX	93	11	\$0.00	01/02/2023	253.64 FA
86	COACALCO	75010339540	REFRESCO DE COLA XXXX	91	27	\$0.00	27/12/2022	101.11 FA

Lo anterior nos muestra que los sistemas ERP, nos permiten un manejo amigable de los datos en el control de los inventarios, existencias y ventas de productos alimenticios, lo cual permite a los equipos de planeación, compras, almacén, CPFR y gerencias, tener la visión y gestión de sus cadenas de suministro en sus diversos centros de distribución y el surtido en sus diferentes sucursales.

## CAPÍTULO IV. MANEJO DE PERSONAL

Un aspecto importante para que la organización funcione correctamente es el manejo de personas, que verdaderamente es el parteaguas para que las empresas giren en un círculo constante que le permite que todas las áreas funcionen correctamente. El liderazgo del responsable de área en una empresa del sector logístico es fundamental ya que es la capacidad de influir en un grupo de personas para lograr un objetivo común. Un líder es alguien que tiene la capacidad de inspirar, de motivar y de guiar a un equipo para alcanzar una meta, esto se logra a través de su visión, de sus habilidades de comunicación “efectiva” y de los valores con los que se dirige al personal.

Tener un liderazgo efectivo en una empresa de cadena de suministro corresponde a encontrar un punto de equilibrio para que el personal que se encuentre a su cargo, si es el caso; trabaje de la mejor manera posible en las empresas logísticas, de transporte y almacenamiento, la comunicación es crucial para mantener porcentajes de error mínimos, ya que esto se debe en gran parte a que es necesario tener indicadores de productividad lo cual permite un adecuado seguimiento de actividades y de los productos que son suministrados y entregados para evitar desviaciones en los procesos, quejas o devoluciones de los clientes, también se evitan las mermas de productos, incluso la terminación de contratos de los empleados que cometen errores. Por lo tanto, es fundamental contar con un liderazgo que se preocupe tanto por el control de los productos como de las personas a cargo, en lugar de simplemente actuar como un jefe. A continuación, se presenta una representación visual de cada una de estas situaciones, dentro de una organización efectiva, generada por liderazgos (ver Figura 4).



**Figura 4** Adaptado de Liderazgo y Dirección, Geli Pautt, (2011).

El éxito o fracaso del líder en una organización, de acuerdo con Pautt, (2011) en su trabajo escrito “Liderazgo y Dirección”, menciona que “dependerá esencialmente del líder a cargo de su personal y de sus habilidades de liderazgo para tener resultados positivos” lo que puede parecer algo difícil de alcanzar. La clave para ser un líder efectivo es la aplicación sabia de esas habilidades, lo que diferencia a un líder, no sólo es el posicionamiento jerárquico dentro de una empresa, ya que un director o gerente, pueden tener el mismo nivel de liderazgo a alguna persona que cuente con un cargo jerárquico, pero ésta tiene esa influencia positiva en el sector de trabajo, sobre los empleados.

Por lo que podemos deducir que la gestión de personas es fundamental para que los empleados logren los objetivos y el éxito profesional, con la correcta ejecución de sus actividades y el mínimo nivel de error. Los procesos de dirección deben ser tan importantes como los de liderazgo, para que los resultados sean positivos. El liderazgo puede generar un estímulo al personal a cargo y, a través de la comprensión de sus emociones y expectativas, un líder puede tener un mejor ambiente laboral.

#### 4.1 Capacitaciones

El impacto que tienen las capacitaciones en las personas influye en la productividad, hoy en día las empresas como los grandes almacenes del sector alimenticio minimizan la probabilidad de “equivocarse”, entrenando constantemente a su personal. Lo anterior

supone que el “saber hacer” se logra a través de la enseñanza efectiva, la cual se puede mejorar si los empleados cuentan con los recursos técnicos para facilitar el desarrollo laboral, pero la capacitación no es efectiva, también es importante estar enfocado. La tecnología no significa un alto porcentaje de conocimiento. Esto se debe a que los cursos de enseñanza deben ser utilizados por personal capacitado para impartir el conocimiento adecuado a los empleados.

La ventaja competitiva de una organización depende de sus estrategias de negocio y de su productividad, que son esenciales para lograr un desempeño superior. Según Porter, (1980), las estrategias de una empresa que tiene personal altamente capacitado para realizar las actividades implican realizar sus procesos diferentes a las de los competidores o realizar las mismas actividades, pero de forma diferente. Por otro lado, la productividad se refiere a hacer las mismas actividades mejor que los competidores, a través de la combinación efectiva de recursos para lograr los objetivos planificados. Esta investigación se enfoca en la productividad, ya que las diferencias en los niveles de productividad se reflejan en los resultados que obtienen las organizaciones.

Algunas empresas logran mejores resultados minimizando recursos financieros a través de la capacitación efectiva del personal, obteniendo resultados positivos en sus actividades. La incorporación de tecnologías también influye en la actualización de la forma de entrenar al personal y de acuerdo con el cambio constante y emergente de nuevas tecnologías que permiten que los empleados ejecuten con mayor precisión sus actividades y actualicen sus conocimientos. Estas diferencias tienen un impacto significativo en la rentabilidad del negocio.

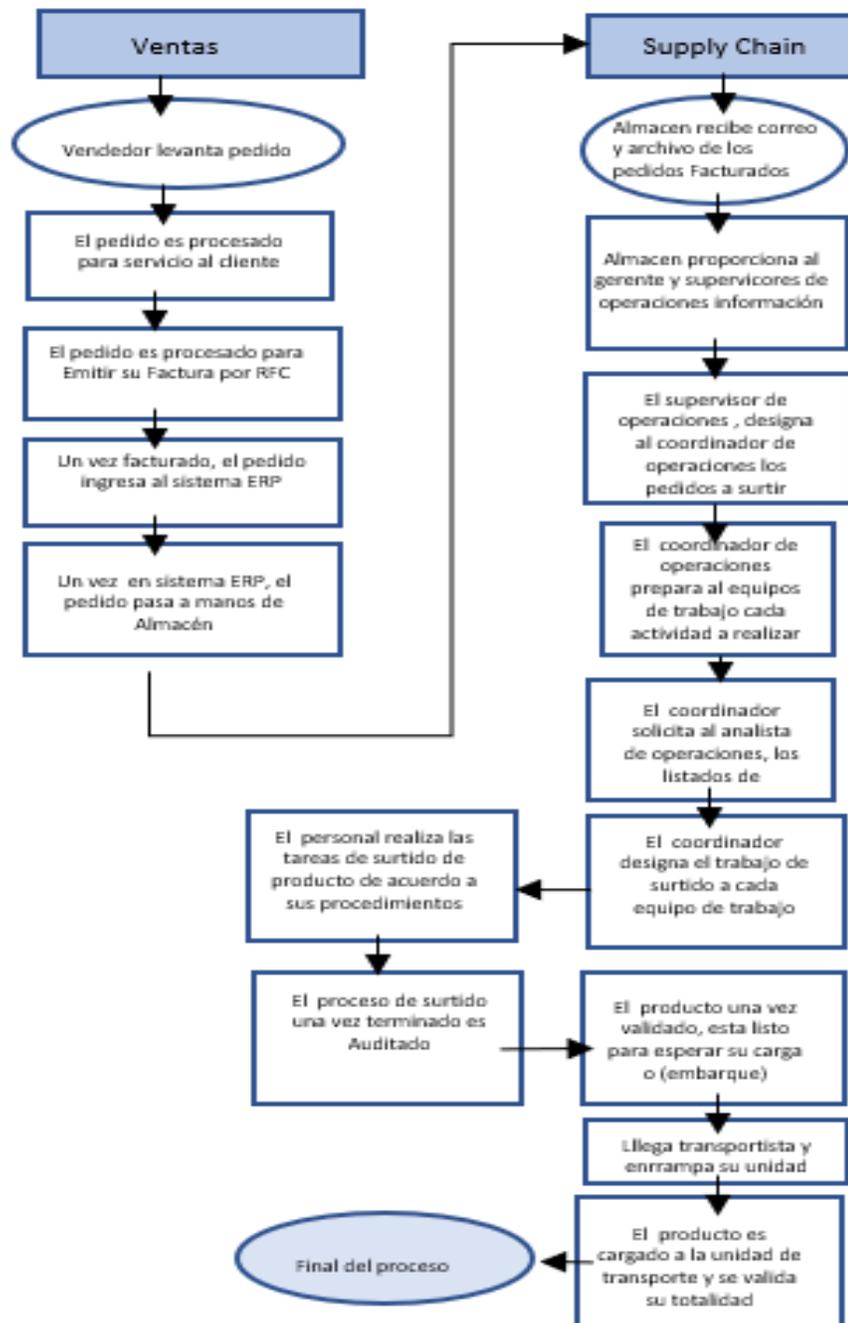
## 4.2 Proceso de surtido

Se le llama surtido al conjunto de artículos que deben de ser procesados comercialmente dentro de algún lugar específico para la venta, esto se refiere a la variedad del catálogo que se debe tomar y que están presentes en alguna orden de compra o factura, es decir “la cantidad total de un producto en concreto”.

El proceso de surtido se encarga de asegurar el abasto en las tiendas o en puntos de venta, de diferentes artículos, con la finalidad de que el cliente logre completar “la compra” de algún producto y éste, se encuentre disponible dentro del segmento de mercado donde se posiciona.

Según lo mencionado por (Arango et al., 2010), el proceso de surtido en las cadenas de abastecimiento se realiza mediante la generación de pronósticos de compra y venta para prever ¿cuánto se debe surtir?, de acuerdo con el tipo de artículo. Además estos autores definen que existe una incertidumbre en el ámbito de las cadenas de suministro en términos de cantidad, calidad y tiempo, pues es muy difícil que se logren completar estas tres incertezas que suele tener el cliente y proveedor, estos aspectos están influenciados por diversos factores, tales como la cantidad de proveedores, la demanda del cliente, la calidad del producto, el tiempo de entrega y almacenamiento, entre otros.

Durante el proceso de surtido, es fundamental asegurar el abasto en todas las tiendas del grupo mediante la generación de pronósticos que reflejen las condiciones del mercado, como la demanda y el precio. A continuación, se muestra en el Diagrama de flujo de la Figura 5, con el ejemplo de un proceso de surtido y de ventas, que hoy en día es empleado en la mayoría de las industrias de cadena de suministro de alimentos en México.



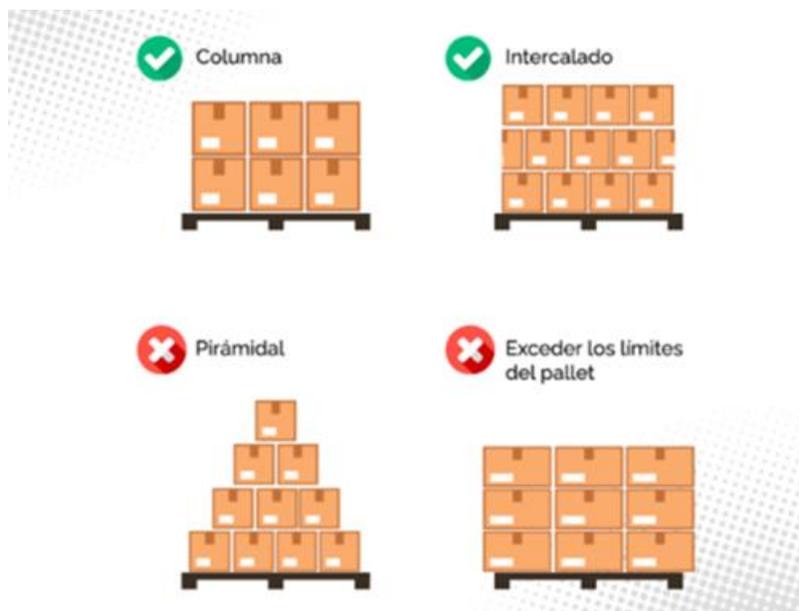
**Figura 5** “Mejora del proceso de surtido” Adaptado de Orozco, (2018).

### 4.3 Proceso de estibado

Cuando hablamos de la fase de estiba, nos referimos a la operación unitaria que se realiza el personal o bien, que pudiera realizarse automáticamente mediante maquinaria, del acomodo de las mercancías, después de que han sido envasados y empaquetados los

productos finales, con el fin de prepararlos para que su distribución comercial sea realizada de acuerdo con lo solicitado por el cliente. En este proceso, es importante comprender la importancia de la colocación y acomodo de los productos para su distribución, ya sea en un contenedor de carga, en una plataforma de camión o tráiler y cualquier otro medio de transporte utilizado para mover mercancías. Por ello, es fundamental definir la forma correcta de colocar y distribuir la mercancía en un pallet, con la finalidad de evitar daños principalmente por presión, por mal colocación y caída de la mercancía, también evitar la contaminación de los productos, por entrar en contacto con el suelo.

El objetivo principal de la estiba es prevenir los daños y contaminación, una forma de lograr esto es mediante la correcta distribución de la carga, de manera efectiva y que evite daños por apilamiento. Asimismo, es importante asegurarse de que la mercancía permanezca inmóvil durante el transporte y para ello es necesario realizar un correcto acomodo para posterior amarrarla o sujetarla adecuadamente con materiales apropiados, como se ilustra en la Figura 6.



**Figura 6** Adaptado de estibado correcto de mercancía en pallets, por demballage.com, (2018).

Si tomamos en cuenta que se deben trasladar tanto alimentos líquidos y sólidos, es necesario ubicar correctamente los alimentos, por ejemplo: los líquidos se deben de acomodar en la base de la tarima cargada para evitar derrames que puedan afectar al resto de productos. También es necesario colocar los productos más pesados en el fondo para evitar que aplasten a los productos más ligeros.

Normalmente, el proceso de estibado se realiza colocando los productos a una altura de entre 10 a 15 centímetros aproximadamente de separación al suelo, evitando que tenga contacto con el producto, por lo que la estructura del pallet, generalmente hecha de madera, es quien hace contacto con el producto y evita el contacto con la superficie. También durante la operación de estiba, es fundamental asegurar la protección de los paquetes de productos, para que puedan almacenarse en espacios específicos y de esta forma evitar cualquier forma de contaminación.

#### 4.4. Buenas prácticas de almacenamiento

Las buenas prácticas de almacenamiento (BPA), de toda empresa deben de concentrarse descritas en el Sistema de Gestión de la Calidad de cada empresa, generalmente en sus procedimientos normalizados de operaciones, independientemente del ramo. Estos procedimientos o “prácticas” son específicos para cada planta, con el propósito de evitar cualquier daño que afecte y deteriore en la calidad del producto almacenado.

A continuación, se enlistan las actividades principales de las BPA:

- ✓ Limpieza en general del almacén y de producto.
- ✓ El acomodo de producto en el almacén.
- ✓ El orden de cada producto alimenticio, dependiendo de cada especificación.
- ✓ El control de plagas que debe ser realizado de acuerdo con los periodos que describa el sistema de gestión de calidad de cada empresa.

#### 4.5 Producto de corta expira

El sistema de gestión logística debe de priorizar la salida de producto de acuerdo con las fechas de caducidad, con la finalidad de evitar mermas en el almacén, sin embargo, cada empresa tiene diferentes métodos de realizar los ajustes de inventario de acuerdo con el sistema de gestión de datos que utilice en su almacén.

La fecha de caducidad o vencimiento es importante para productos altamente perecederos como lácteos y proteínas animales. Puede suceder que el producto que llegó recientemente tenga una fecha de caducidad más corta que el que llegó antes, lo que aumenta el riesgo de caducidad. En este caso, se debe ignorar el principio de PEPS y vender los productos con la fecha de caducidad más corta primero para asegurar que los productos en el almacén tengan la vida útil más larga posible.

#### 4.6 Sistema PEPS

El sistema PEPS es una política de gestión de inventario, también conocida por sus siglas en inglés FIFO (First In, First Out) de producto en un almacén. En otras palabras, la mercancía que más tiempo lleva en el almacén será la primera en ser vendida. Tiene un principio básico basado en darle primero la salida al producto que ingresó primero al almacén, asegurando siempre que el producto que queda almacenado sea el más fresco.

Las políticas de inventario son esas estrategias, métodos o instrucciones puntuales que sirven para definir cómo se van a gestionar los recursos que se encuentran dentro del almacén, ya que establecen estrategias y métodos para tomar decisiones inteligentes. Sin embargo, en productos perecederos, la fecha de vencimiento es una variable adicional que puede alterar el principio básico de gestionar los productos en orden de ingreso.

#### 4.7 Auditoría de producto

Las auditorías de producto, dependen de cada Procedimiento Normalizado de Operación, por sus siglas (PNO) y de cada periodo que indiquen los procedimientos. Regularmente estas actividades se realizan diario (Daily), mensual, trimestral y anual.

Se deben tener claro los conceptos de ubicación de un almacén para poder realizar una actividad de auditoría, como se muestra a continuación.

- Zona

Se debe de especificar en que superficie o área del almacén se realizara la actividad de auditoría, cabe recordar que algunas de las zonas más comunes en un almacén pueden ser recibo de producto, embarques, refrigeración o congelación, almacén en general, productos perecederos, devoluciones y productos de alto valor, entre otras.

- Pasillo

Es como lo indica su nombre, es un lugar en donde está la ubicación del producto por auditar, comúnmente se comienza del pasillo 1, hasta n.... cantidades de pasillo de acuerdo con el área de cada almacén, en donde se ubica cada pallet.

- Pallet

Son plataformas de carga utilizadas para la manipulación y almacenamiento y reposo de productos durante su tiempo de almacenamiento y son llamadas popularmente como “tarimas”. Estos son fabricados con madera principalmente, sin embargo, se emplea un tratamiento térmico para evitar que contenga la madera algún contaminante físico o biológico como insectos.

En la actualidad cada vez se utilizan más los plásticos y metales debido a que tienen mayor resistencia y que no se rompen o desgastan tan fácilmente a diferencia los elaborados con madera, pero los costos pueden ser hasta 10 veces más altos que los de madera, por lo que dificulta su uso. Las medidas normalizadas para las tarimas mayormente empleadas en almacenes son: de forma europea que es la de mayor uso, especialmente cuando los productos se presentan en cajas, ya que estas pueden apilarse en la tarima, de acuerdo con un correcto estibado y pueden ser transportadas con mayor facilidad.

Además, que la mayoría de los almacenes, en sus espacios de resguardo, usan estas medidas, las medidas de la tarima de forma europea son de 1.2 metros de largo x 0.8 metros de ancho (ver figura 7).



**Figura 7** Adaptado de pallet de almacenamiento de productos por mecalux.com, (2023).

- Nivel

El nivel se refiere a la posición en la cual se encuentra el producto almacenado referente al pasillo, a lo largo del mismo donde es el más bajo a nivel inicial del pasillo y va incrementando de acuerdo a lo largo de la ubicación del mismo pasillo, que comúnmente se denomina “Nivel 1” al que se sitúa en la entrada, hasta el último nivel de acuerdo al término del pasillo que tenga cada rack, la definición de rack es la estructura metálica de almacenamiento, generalmente de área cuadrada con una ubicación específica, de cada almacén, en donde se sitúan las tarimas.

- Subnivel

El subnivel, como su nombre lo indica, es el nivel de elevación en que se tiene almacenado el producto generalmente se indica por letras (A, B, C, D, etc..) donde el nivel más bajo es

a nivel del suelo, que comúnmente se denomina “Nivel A” hasta el nivel más alto que tenga cada rack, en donde se sitúan los pallets, que van en incremento a, b, c, d.... hasta la ubicación más alta (ver Figura 8)



**Figura 8** Adaptado de ubicaciones de almacenamiento de productos en un almacén. mecalux.com, (2021).

#### 4.7.1 Auditoría diaria

En las auditorías diarias o “daily” como se conoce comúnmente en la industria de cadena de suministro, se genera un histórico de ubicaciones donde existió el producto que se auditará, cabe mencionar que diario se tienen operaciones de surtido y embarques, por lo que es indispensable realizar auditoría específica de algún producto, de acuerdo con la rotación que se tiene. A continuación, se muestra la categorización de productos de acuerdo con su rotación.

- Productos categoría A

Son aquellos productos que tienen una rotación alta, lo que nos indica que un código de algún producto se surte más de una vez al día, por ejemplo: en una industria de productos bebidas y envasados, los productos serían el refresco de cola, refresco de sabores, agua embotellada, agua mineral, por solo mencionar algunos y el producto con mayor rotación será el refresco, seguido de agua mineral. Esto lo determina cada empresa de acuerdo con la rotación e histórico de ventas que tenga de cada producto que comercialice.

- Productos categoría B

Son aquellos productos que tienen una rotación media alta, lo que nos indica que un código de algún producto se surte al menos una vez al día, continuando con el ejemplo de bebidas y envasados, el producto categoría B, será el agua mineral, si es que su histórico de ventas así lo determina en rotación.

- Productos categoría C

Son aquellos productos que tienen una rotación media, lo que nos indica que un código de algún producto se surte al menos una vez a la semana.

- Productos categoría D

Son aquellos productos que tienen una rotación baja, lo que nos indica que un código de algún producto se surte al menos una vez a al mes.

#### 4.7.2 Auditoria mensual

Las auditorias mensuales, se realizan de acuerdo con un plan de trabajo, realizado a principio de año, donde el responsable del área de inventarios gestiona de acuerdo con los procedimientos normalizados de operación (PNO) de cada empresa, los periodos y fechas

en las cuales se realizará la actividad de inventario mensual generalmente. Durante la actividad, se realizan las siguientes especificaciones.

- 1- Se deben formar equipos de auditoría, invariablemente de dos a tres personas como máximo, sin exceder de tres personas para disminuir el rango de error en los conteos. Se audita por producto de acuerdo con la categoría de rotación, se da prioridad a la categoría A y B, la actividad tiende a tener mayor porcentaje de errores y de una persona responsable de hacer auditoría en ciego (en ciego se refiere a que no se sabe el dato exacto de piezas).
- 2- Se realiza una primera actividad de auditoria en ciego por una sola persona, la persona no tiene información de cantidades de producto, únicamente cuenta con información de ubicaciones en un almacén (donde existió el o los productos por auditar)
- 3- El equipo siguiente de dos personas, realiza auditoria con información de cantidades y ubicaciones donde debe existir el producto por auditar.
- 4- Se verifican los resultados y en donde existan diferencias de cantidades de auditoría, se debe verificar nuevamente la ubicación, así como las cantidades.

#### 4.7.3 Auditoría trimestral

- 1- Se deben formar equipos de auditoría, invariablemente de dos a tres personas como máximo, sin exceder de tres personas. El equipo integrante realiza la auditoría con información de cantidades y ubicaciones específicas del almacén de cada producto existente.
- 2- Se comprueban los resultados y se verifican con un segundo conteo en las ubicaciones donde existan diferencias de cantidades, para obtener un dato certero.

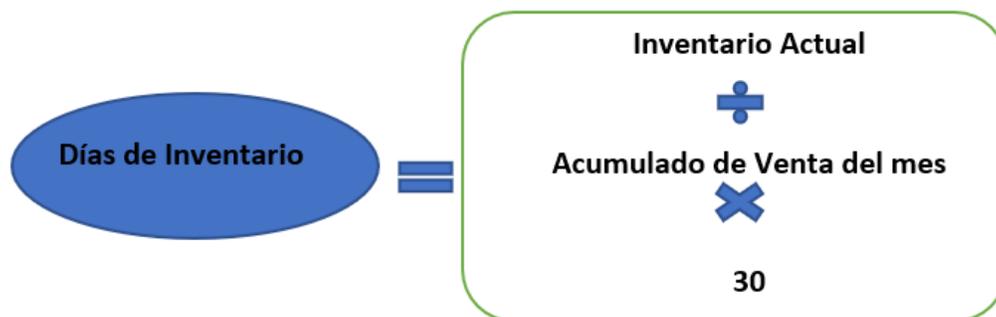
#### 4.7.4 Auditoría anual

De acuerdo con los registros de auditoría realizados durante todo el año, el almacén debe de estar alineado en cuanto al inventario (cantidades en sistema deben ser las mismas que las físicas), por lo que la actividad de inventario anual se realiza comúnmente en el mes de diciembre y se deben detener absolutamente todas las operaciones que involucren movimiento o surtido de producto. La finalidad es cerrar el año en curso para poder tener un pronóstico certero de como cierran el año en cantidades y como iniciará la empresa el nuevo año, de acuerdo con su inventario.

#### 4.8 Días de inventario

Cuando hablamos de los días de inventario, nos referimos al tiempo en que los artículos de una empresa o almacén permanecen almacenados. Con esta información podemos planificar mejor las reposiciones, identificar productos con un excesivo costo de almacenaje o comparar la rentabilidad de nuestro negocio con otros similares.

Los días de inventario nos muestran la rotación que tiene un producto en almacenamiento, esto quiere decir, si tengo un producto y se vendieron 30 piezas en un periodo de un mes (30 días), me indica que yo vendí 1 pieza en promedio por día, así que al tener 30 piezas tengo 30 días de inventario. A continuación, se muestra la fórmula para indicar mis días de inventario (ver Figura 9).



**Figura 9** Fórmula para predecir los días de inventario de un producto.

## CAPÍTULO V. SISTEMA WMS

En la industria, hablamos de sistemas de gestión de control de inventarios y con mayor frecuencia nos referimos a los Warehouse Management System (WMS), que es el software diseñado por diferentes empresas, para gestión de datos logísticos principalmente.

Este sistema tiene diferencias a un sistema de planificación de recursos empresariales (ERP), debido a que únicamente gestiona a los registros y conteos de las existencias, lo que hace fundamental su uso en la industria, ya que ofrece una visión en tiempo real de todo el inventario de la empresa, tanto en almacenes como en tránsito. Además de la gestión de inventarios, brinda herramientas para realizar procesos de surtido, optimización de recursos, genera análisis de los datos, entre otras funciones.

La implementación de un sistema WMS en los procesos de almacenaje mejora la eficiencia y la capacidad de manejar grandes volúmenes de operaciones, al tiempo que reduce errores en la selección y envío de mercancías, y elimina trabajo innecesario y duplicado. Este tipo de software puede determinar qué productos deben seleccionarse primero o qué artículos necesitan un mayor impulso de ventas para minimizar el desperdicio, reducir los costos y utilizar el espacio del almacén de manera más efectiva.

Un sistema WMS utiliza varias técnicas de seguimiento a la mercancía; por ejemplo, el uso y gestión de códigos de barras, etiquetas o sensores, arroja datos en tiempo real sobre el inventario actual del almacén, lo que ayuda a generar pronósticos de demanda más precisos, implementar una estrategia de inventario justo a tiempo y mejorar la trazabilidad del inventario, especialmente en situaciones de recuperación de mercancía, también permite asignar la tarea correcta al o a los empleados, en función del nivel de trabajo requerido, por ejemplo;

- 1- Permite generar una tarea de “surtido” al empleado dedicado a surtir, y al personal encargado de manipular equipo de surtido como (montacarguistas), esto permite que la automatización de tareas específicas se asigne efectivamente.

- 2- Permite descargar bases de datos de los niveles de inventario y da visibilidad a los empleados con la trazabilidad de productos “faltantes o inexistentes” y esto puede generar un correcto surtido y así, evitar errores.

Por lo anterior, cuando las empresas implementan el uso del sistema WMS y el trato con los clientes, disfrutan de un mejor cumplimiento de pedidos, entregas más rápidas y menos imprecisiones, aumentando así su satisfacción, lealtad y por ende mejora la reputación de la marca. Los proveedores también pueden experimentar tiempos de espera reducidos en muelles de carga para mejorar las relaciones entre ambos.

Algunos de los sistemas WMS más empleados en la industria son: JDA, JDE y SWISSLOG. Algunas empresas no tienen un sistema robusto WMS, por lo que su herramienta de trabajo son hojas de cálculo de Microsoft como Excel, es por eso la importancia de trabajar en conjunto con la tecnología y utilizar los avances que nos permiten evolucionar como empresa, al mismo tiempo que se mejorara la relación cliente-consumidor.

## 5.1 Órdenes de surtido

Para realizar el proceso de surtido de producto, es necesario que se cuente con un control de inventario y de órdenes de pedidos, lo cual quiere decir que existe comprometida una venta de por medio de “x” productos y de “x” cantidad de piezas.

El proceso de surtido en la mayoría de las empresas generalmente es de la siguiente manera, de acuerdo con Estrada, (2009).

- 1- Las órdenes de surtido son proporcionadas por el área de Servicio al cliente, posterior a que el área comercial (ventas) de cada empresa levanta un pedido o concreta una venta, una vez que el cliente solicita producto, se generan órdenes de pedidos diario. Esta información es proporcionada hacia el área de distribución ya que en ellos recae la responsabilidad de generar los pedidos en tiempo y forma,

hasta el momento en que el cliente recibe el producto y es satisfecho con lo que le es entregado.

- 2- El área de distribución debe de conciliar lo solicitado por cada cliente y asignar transporte de acuerdo con la cantidad de pallets que se generarán posterior al surtido.
- 3- El área de distribución debe de confirmar que existe producto en el almacén y la fecha en que el transporte ha confirmado que el producto puede embarcarse y llegar a su destino.
- 4- El área de distribución solicita las órdenes y pedidos de cada cliente hacia el área del almacén, generalmente llegan mediante una notificación de correo a los encargados del área como los son todos los gerentes de operaciones, supervisores de operaciones y coordinadores de operaciones y analistas de operaciones.
- 5- Una vez confirmados los pedidos, el supervisor y coordinador deben de organizar el orden de surtido de acuerdo con las prioridades de cada cliente, haciendo estrategias de trabajo con el personal a cargo.

Una vez que se tiene la estrategia de trabajo, se comienza a repartir el trabajo, generalmente de la siguiente forma:

- El analista de operaciones, valida que existe producto en el inventario del almacén, el cual compromete a que se surtirá, mediante el uso del sistema WMS, posteriormente bloquea el producto para que nadie más lo pueda tomar y únicamente sea surtido para cada pedido, de acuerdo con cada ubicación en el sistema.
- El analista genera un listado de Picking, en el ámbito logístico, nos referimos el Picking por su término inglés que alude a la acción de recoger un pedido de la estantería y traerlo de vuelta.

- El analista de operaciones entrega el listado de Picking de cada orden a surtir al supervisor de operaciones o en su caso al coordinador de operaciones. Una vez que son analizados, el encargado del área Supervisor o coordinador, crean equipos de surtido, donde deben existir montacarguista, surtidores y auditores y les entrega su listado de Picking.
- Cada equipo surte su listado de Picking, donde el montacarguista ingresa el picking en su equipo handheld (término handheld es un anglicismo que traducido al español significa "de mano" computadora o dispositivo de mano) y va hacia la ubicación donde el equipo handheld le solicita que tome el producto.
- El montacarguista llega a la ubicación y baja de cada ubicación el producto solicitado y posterior el surtidor toma la cantidad solicitada y finalmente el auditor confirma que el producto sea el solicitado de acuerdo con la ubicación, el producto solicitado, el código, lote y cantidad, al mismo tiempo el montacarguista confirma que ha sido tomado el producto en su equipo handheld y regresa el producto sobrante a la misma ubicación de donde se surtió.
- Posterior a tomar el producto es colocado en un pallet y acomodado de acuerdo con características de tamaño de empaque de cada producto.
- Una vez que el listado de Picking es surtido, el equipo confirma el Picking surtido a el coordinador de operaciones, quien debe de validar que el pedido surtido es el mismo que se solicita y hace una auditoria final.
- Posteriormente el producto se debe de colocar en algún área donde se embarcará, generalmente cerca de las cortinas dentro del almacén, donde se enrampa la unidad donde se embarcará el producto.

## 5.2 Proceso de embarque de producto terminado

El proceso de embarque de producto es el momento final de la operación de surtido donde, el producto que ha sido solicitado bajo alguna orden de pedido en factura finalmente será ingresado a la unidad de transporte que llevará el producto hasta su destino final con el cliente que lo ha solicitado. El proceso de embarque se lleva a cabo generalmente de la siguiente manera:

- Una vez que llega el transportista que será el encargado de trasladar el producto hasta su destino, el coordinador debe de solicitar a alguien del personal de auditores que entregue el producto con su lista de embarque y con el pedido y/o factura.
- El auditor entrega al conductor el producto por cantidades, lotes y código. Una vez que es entregado en conformidad que el producto es correcto; cada pallet de preferencia se debe de emplear. El emplayado de pallet es una técnica en donde una delgada capa de plástico envuelve a un pallet o producto. Esto puede hacerse manual o mecánicamente.
- Posteriormente se abre la cortina donde está la unidad de transporte con su caja de transporte abierta y con su enrrampe seguro, un montacarguista ingresa cada pallet del pedido a la unidad de transporte y finalmente se completa el embarque.
- Finalmente, el transportista sale del almacén firma su orden de embarque de conformidad, al igual que el supervisor de operaciones y se da salida al transportista para que pueda dirigirse hacia el destino final.

## **CAPÍTULO VI. NORMATIVIDAD DE BUENAS PRÁCTICAS DE ALMACENAMIENTO PARA ALIMENTOS**

Actualmente en México no se tienen Normas de carácter obligatorio explícitas, que apliquen sobre las actividades de Buenas prácticas de Almacenamiento en la cadena de suministro de alimentos en específico, dirigidas a las empresas que se dediquen al giro logístico de suministro para alimentos. Con lo anterior, cabe resaltar que actualmente en México existen grandes retos y áreas de oportunidad en ciertos campos de aplicación sobre altos estándares de calidad para los alimentos, así como en el resto del mundo.

Como referencias obligatorias tenemos el marco legal de la Normas Oficiales Mexicanas (NOM) que son de carácter obligado para quienes aplique y comercialicen en el país. Como ejemplo de aplicación obligada en temas de almacenamiento y logística de alimentos, México cuenta con la NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios. La norma ha tenido diferentes actualizaciones, sin embargo, carece de la rigurosidad en el aspecto de los “Almacenes” donde se resguarda y distribuyen alimentos.

Podemos citar el anexo 3.3 del numeral 3 de la norma NOM-251-SSA1-2009, dónde define al sitio de resguardo como: Almacén o Bodega, como un sitio específico en el que se guarda y almacena mercancía o material en este caso, analizando esta definición se habla en general de los productos alimenticios sin especificaciones, como materias primas, aditivos, solventes, etc. Este sitio se empleará para su conservación, la cual es fundamental un correcto ambiente, nos menciona también que es el lugar donde se custodia en este caso los productos alimenticios, y señala que es el lugar donde de resguarda para su futuro procesamiento, suministro o venta, sin embargo, no nos detalla con claridad cómo debe ser este “almacén” ni qué condiciones debe tener para que cada alimento pueda tener una nula o baja contaminación, cabe destacar que carece de señalar las condiciones ambientales, tampoco señala algunas áreas específicas en su diseño, en cuanto a la especificación de su manipulación, podemos citar otras normas, con un poco más de especificaciones en su normatividad, como es el caso del sector farmacéutico en México,

que en contraste con la industria de alimentos, tiene especificaciones y/o condiciones más explícitas sobre el tratamiento que deben de tener sus “productos”.

Podemos ejemplificar con la NOM-059-SSA1-2015 Buenas prácticas de fabricación de medicamentos, la cual nos señala por tan solo mencionar un ejemplo en cuanto a transportación de sus productos, en el punto 5.13.1, del numeral 5 que “los productos (en este caso farmacéuticos) deben de ser transportados en las condiciones, que eviten su contaminación”, lo anterior es de carácter obligatorio, sin embargo, no existen anexos con especificaciones que indiquen ¿Cuáles son esas condiciones para su transportación? Que claro, debemos recordar que cada producto debe de contar con especificaciones como: temperatura, humedad, etc. Y están regulados específicamente en las normas de más alto estándar de calidad farmacéutico como pudiera ser la “European Pharmacopoeia” empleada por el consejo europeo que incluye una amplia gama de especificaciones farmacéuticas para su manipulación, almacenamiento, transformación, límites de calidad, principios activos, temperaturas de resguardo y una infinidad de detalle en cada producto farmacéutico pues recordemos, su aplicación es de campo medicinal-humano.

Comparando a la NOM-059-SSA1-2015 con la NOM-251-SSA1-2009, son los criterios establecidos obligatorios más detallados, ya que, para los productos alimenticios, hoy en día las exigencias para su almacenamiento, transporte y transformación de productos son menos explícitas que para medicamentos para uso humano, cuando los alimentos también son productos que consume el humano y que deben de tener un alto índice de detalle en su manipulación pues es producto que “ingresa al organismo”. Sin embargo, los estándares para su manipulación no son tan estrictos, siendo que los dos productos tanto farmacéuticos como alimenticios, son comercializados en el país y en el mundo.

Otro ejemplo es el control de calidad, áreas de acondicionamiento, depósito y distribución para los alimentos y materias primas para su elaboración no tiene tanto detalle, como lo menciona en la NOM-059-SSA1-2015, lo cual es un área de oportunidad para mejorar la industria de los alimentos, citando el anexo 6.1.1, del numeral 6 señala que el almacén o áreas de resguardo “Deberán de disponerse de áreas específicas para las materias primas, se deben de tener otras áreas específicas para los producto en elaboración y también se

deberá de contar con otra área para el resguardo de los productos terminados y un área separada para los productos en cuarentena; así como para las devoluciones, productos rechazados y mermas o productos caducos”. Estas especificaciones son realmente significativas para un estricto control de calidad, pues se evita a toda costa el mezclar o confundir productos aptos o no para la venta, con lo cual podemos afirmar que hoy en día en México, contamos con grandes áreas de oportunidad en nuestras Normas Oficiales Mexicanas, para que las empresas dedicadas dentro de la industria de alimentos puedan tener un control más riguroso, como se lleva a cabo en la industria farmacéutica.

Actualmente existen las visitas de fomento sanitario no tienen carácter regulatorio por la COFEPRIS (Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios) quien es el organismo en nuestro país que regula prácticas sanitarias mediante diversas acciones como pueden ser, entrega de instrumentos de difusión, capacitación, asesoría, así como pláticas y retroalimentación de las dudas.

## 6.1 Guía de buenas prácticas de higiene en establecimientos de servicio de bebidas y alimentos

La Guía de buenas prácticas de higiene en establecimientos de servicio de bebidas y alimentos emitida por la Secretaría de Salud y la COFEPRIS, es empleada como una “sugerencia” de manipulación de los alimentos en México. Una de sus principales funciones, es informar a los establecimientos dedicados a la manipulación y comercialización de alimentos, los puntos que se deben evaluar para mantener las condiciones sanitarias de los mismos, otro de sus propósitos es brindar información sobre los aspectos técnicos para que las empresas puedan identificar áreas de oportunidad, con la finalidad de darles oportuna atención y cumplir correctamente con las disposiciones sanitarias incluidas en la normativa mexicana, con ayuda de la guía antes mencionada, nos detalla:

La guía también nos proporciona sugerencias sobre las instalaciones de las áreas y cómo deben ser empleadas, así como el fundamento legal aplicable.

En la siguiente Tabla 3, se muestra un ejemplo de la evaluación y el cumplimiento del establecimiento visitado (ver Tabla 3).

**Tabla 3** Parámetros de Instalaciones y áreas. Tomado de Guía de buenas prácticas de higiene en establecimientos de servicio de bebidas y alimentos, adaptado de COFEPRIS, (2022).

INSTALACIONES Y ÁREAS				
SE DEBE CONTAR CON:		¿Cumple?		Marco jurídico aplicable
1	Aviso de funcionamiento de acuerdo con las actividades que se realiza.	Sí	No	Artículo 200 BIS y 202 de la Ley General de Salud
2	Instalaciones que eviten la contaminación de materias primas, alimentos y bebidas.	Sí	No	NOM-251-SSA1-2009, Numeral 5.1.1
3	Pisos, paredes y techos de fácil limpieza dentro de las áreas de producción.	Sí	No	NOM-251-SSA1-2009, Numeral 5.1.2
4	Pisos, paredes y techos sin grietas dentro de las áreas de producción.	Sí	No	NOM-251-SSA1-2009, Numeral 5.1.2
5	Puertas provistas de protecciones para evitar la entrada de lluvia, fauna nociva ó plagas en áreas de producción.	Sí	No	NOM-251-SSA1-2009, Numeral 5.1.3
6	Ventanas provistas de protecciones para evitar la entrada de lluvia, fauna nociva ó plagas en áreas de producción.	Sí	No	NOM-251-SSA1-2009, Numeral 5.1.3
7	Tuberías, cinductos, rieles y cabeles que eviten pasar por encima detanques y áreas de producción, donde el producto esté expuesto.	Sí	No	NOM-251-SSA1-2009, Numeral 5.1.4
8	Tuberías, cinductos, rieles y cabeles en buenas condiciones y limpios en caso de que pasen por encima de tanques y áreas de producción, donde el producto esté expuesto.	Sí	No aplica	NOM-251-SSA1-2009. Numeral 5.1.4

## 6.2 Normatividad nacional

Hoy en día en México la principal dependencia de carácter público que regula de forma obligatoria a las empresas que comercializan en el país, está regida por las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) las cuales se definen como “Las regulaciones técnicas de observancia obligatoria y que son expedidas por las dependencias competentes en el país como: secretarías de funciones públicas y son modificadas por legisladores y/o el poder ejecutivo, bajo solicitudes enviadas a la cámara de diputados para su aprobación” y que

tienen como finalidad establecer las características que deben reunir los procesos o servicios que brindan las empresas.

Las NOM son elaboradas y son modificadas con la finalidad de una aplicación nacional y de forma obligatoria, ya que son definidas como el conjunto de los requisitos y de especificaciones con las que deben de cumplir las empresa, de acuerdo a la aplicación de las mismas, también se incluyen metodologías que se deben llevar a cabo para que los productos cumplan con los más altos estándares de calidad, como pruebas de laboratorio (sea el caso de aplicación), límites permisibles de algunos agentes ajenos de la misma materia, (como minerales y/o contaminantes), límites permisibles de ingredientes y/o aditivos en la elaboración de productos alimenticios, con la finalidad de que el producto no sea para perjuicio del consumidor, esto anterior para su posterior comercialización de los productos alimenticios en nuestro país.

Otras normas empleadas de manera Nacional son las Normas Mexicanas, cuya abreviación es NMX. Estos estándares de aplicación voluntaria, lo que nos quiere decir que son “opcionales y/o sugerencias” para cumplir con estándares altos de calidad en los procesos empleados por las empresas, a menos que las empresas, en este caso las empresas dedicadas al procesamiento de alimentos manifiesten que sus productos, sus procesos y la calidad de los productos, se apega conforme a las NOM. En caso de cumplir con lo anterior, las empresas pueden cumplir o no con las NMX, el campo de aplicación puede ser limitado o puede ser nulo, debido que su aplicación no es obligatoria, en comparación con las NOM.

De acuerdo con el Sistema Integral de Normas y Evaluación de la Conformidad SINEC, (2023), también existen las Normas de Emergencia, estas surgen como consecuencia de la necesidad de regular situaciones como lo dice su nombre Normas de “Emergencia y/o imprevistas” para garantizar acciones rápidas y efectivas que contrarresten alguna emergencia como pudiera ser sanitaria o que ponga en peligro a los consumidores, al medio ambiente o a la calidad del producto por tan solo mencionar algunos ejemplos. Estas normas existen con aplicación de carácter “obligatorio para quienes aplique”.

Estas normas, de acuerdo con Cortés, (2003), son emitidas principalmente por dos Secretarías del Estado Mexicano: La Secretaría de Salud, y la Secretaría de Economía. Las normas de emergencia deben de ser reguladas por un organismo que la respalde ante estas situaciones de emergencia para su aplicación y vigencia. La Dirección General de Normas, es el organismo encargado de representar la legalidad ante los organismos internacionales de normalización más importantes con los que se regularizan las empresas de más altos estándares de calidad en alimentos, como: Los estándares ISO y el Codex Alimentarius.

Hoy en día en las industrias de alimentos nacionales que operan en México, se emplea rigurosamente la NORMA Oficial Mexicana NOM-251-SSA1-2009. Esta Norma Oficial Mexicana establece los requisitos mínimos de buenas prácticas de higiene que deben observarse en el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios y sus materias primas a fin de evitar su contaminación a lo largo de su proceso, como se cita en el Capítulo 6 de esta tesis, por lo que es realmente una gran necesidad que se tiene en México, ya que en la actualidad estamos verdaderamente muy lejos de países más avanzados, pues la carencia de un estricto control en la inocuidad, calidad, producción, almacenamiento y transportación en los alimentos que consumimos en el país no nos permite saber si los que consumimos realmente es un producto libre de contaminante. Hoy en día las redes sociales nos permiten a los consumidores publicar alguna inconformidad sobre algún producto alimenticio y las empresas responden comúnmente con una compensación de los mismos productos que envían al domicilio del consumidor para satisfacer su experiencia de compra, realmente estos ejemplos nos demuestran esta carencia en el control de calidad de lo que consumimos. A continuación, se presentan la Tabla 4 y 5 de las principales NOM y NMX, empleadas en las industrias de alimentos en México.

**Tabla 4** Principales Normas Oficiales Mexicanas empleadas en la industria de alimentos, Adaptado del Sistema Integral de Normas y Evaluación de la Conformidad SINEC, (2023).

CLAVE	FECHA DE PUBLICACIÓN	VIGENCIA	DESCRIPCIÓN
NOM-002-SSA1-1993	Nov 14 1994	Vigente	Salud ambiental. Bienes y servicios. Envases metálicos para alimentos y bebidas. Especificaciones de la costura. Requisitos sanitarios.
NOM-010-SESH-2012	May 29 2013	Vigente	Aparatos domésticos para cocinar alimentos que utilizan Gas L.P. o Gas Natural. Especificaciones y métodos de prueba.
NOM-025-ENER-2013	Jun 17 2013	Vigent	Eficiencia térmica de aparatos domésticos para cocción de alimentos que usan gas L.P. o gas natural. Límites, métodos de prueba y etiquetado.
NOM-051-SCFI/SSA1-2010	Abr 05 2010	Vigente	Especificaciones generales de etiquetado para alimentos y bebidas no alcohólicas preenvasados- Información comercial y sanitaria.
NOM-086-SSA1-1994	Jun 26 1996	Vigente	Bienes y Servicios. Alimentos y bebidas no alcohólicas con modificaciones en su composición. Especificaciones nutrimentales.
NOM-110-SSA1-1994	Oct 16 1995	Vigente	Bienes y servicios. Preparación y dilución de muestras de alimentos para su análisis microbiológico
NOM-111-SSA1-1994	Sept 13 1995	Vigente	Bienes y servicios. Método para la cuenta de mohos y levaduras en alimentos.
NOM-116-SSA1-1994	Ago 10 1995	Vigente	Bienes y Servicios. Determinación de humedad en alimentos por tratamiento térmico. Método por arena o gasa.
NOM-117-SSA1-1994	Ago 16 1995	Vigente	Bienes y servicios. Método de prueba para la determinación de cadmio, arsénico, plomo, estaño, cobre, fierro, zinc y mercurio en alimentos, agua potable y agua purificada por espectrometría de absorción atómica.
NOM-130-SSA1-1995	Nov 21 1997	Vigente	Bienes y servicios. Alimentos envasados en recipientes de cierre hermético y sometidos a tratamiento térmico. Disposiciones y especificaciones sanitarias.
NOM-131-SSA1-2012	Sept 10 2012	Vigente	Productos y servicios. Fórmulas para lactantes, de continuación y para necesidades especiales de nutrición. Alimentos y bebidas no alcohólicas para lactantes y niños de corta edad. Disposiciones y especificaciones sanitarias y nutrimentales. Etiquetado y métodos de prueba.(se cancelan los capítulos B.1 y B.6 por la NOM-210-SSA1-2014)
NOM-225-SCFI-2019	Mar 11 2020	Vigente	Seguridad de artículos de uso doméstico-Utensilios con recubrimiento antiadherente para la cocción de alimentos-Especificaciones y métodos de prueba.
NOM-247-SSA1-2008	Jul 27 2009	Vigente	Productos y servicios. Cereales y sus productos. Cereales, harinas de cereales, sémolas o semolinas. Alimentos a base de: cereales, semillas comestibles, de harinas, sémolas o semolinas o sus mezclas. Productos de panificación. Disposiciones y especificaciones sanitarias y nutrimentales. Métodos de prueba.(Contiene 3 modificaciones)
NOM-251-SSA1-2009	Mar 01 2010	Vigente	Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios.
NOM-051-SCFI/SSA1-2010	Oct 11 2019	Vigente	PROYECTO de Modificación a la Norma Oficial Mexicana NOM-051-SCFI/SSA1-2010, Especificaciones generales de etiquetado para alimentos y bebidas no alcohólicas preenvasados- Información comercial y sanitaria, publicada el 5 de abril de 2010.
NOM-211-SSA1-2002	Ago 14 2003	Vigente	Productos y servicios. Métodos de prueba fisicoquímicos. Determinación de humedad y sólidos totales en alimentos por secado en estufa. Determinación de arsénico, cadmio, cobre, cromo, estaño, hierro, mercurio, níquel, plata, plomo, selenio y zinc en alimentos, agua y hielo aptos para consumo humano, bebidas y aditivos alimentarios por espectrofotometría de absorción atómica.
NOM-225-SCFI-2017	Jun 07 2018	Vigente	Seguridad de artículos de uso doméstico-Utensilios con recubrimiento antiadherente para la cocción de alimentos-Especificaciones y métodos de prueba.

**Tabla 5** Principales Normas Mexicanas empleadas en la industria de alimentos, adaptado del Sistema Integral de Normas y Evaluación de la Conformidad SINEC, (2023).

CLAVE	FECHA DE PUBLICACIÓN	VIGENCIA	DESCRIPCIÓN
NMX-CC-15161-IMNC-2007	Jun 14 2008	Vigente	DIRECTRICES PARA LA APLICACION DE LA NORMA NMX-CC-9001-IMNC-2000 EN LA INDUSTRIA DE ALIMENTOS Y BEBIDAS.
NMX-E-263-CNCP-2016	Feb 27 2017	Vigente	INDUSTRIA DEL PLÁSTICO-POLIETILENO TEREFTALATO RECICLADO UTILIZADO PARA ENVASES DE ALIMENTOS Y BEBIDAS-ESPECIFICACIONES Y MÉTODOS DE PRUEBA.
NMX-EE-010-NORMEX-2017	Sept 06 2018	Vigente	ENVASE Y EMBALAJE-ENVASES METÁLICOS PARA CONTENER ALIMENTOS-TERMINOLOGÍA (CANCELA A LA NMX-EE-010-NORMEX-2004).
NMX-EE-011-S-1980	Feb 04 1981	Vigente	Envases y embalajes - Metales - Envases de hojalata cilíndricos sanitarios, para contener alimentos - Especificaciones. (Esta norma cancela la NOM-EE-1949).
NMX-EE-073-NORMEX-2017	Ago 21 2018	Vigente	ENVASE Y EMBALAJE-METALES-ENVASES DE HOJALATA CILÍNDRICOS SANITARIOS PARA CONTENER ALIMENTOS-DETERMINACIÓN DE LA HERMETICIDAD-MÉTODO DE PRUEBA (CANCELA A LA NMX-EE-073-NORMEX-2004).
NMX-EE-097-NORMEX-2017	Ago 21 2018	Vigente	ENVASE Y EMBALAJE-METALES-ENVASES DE HOJALATA CILÍNDRICOS SANITARIOS PARA CONTENER ALIMENTOS-MEDICIÓN DE DEFECTOS-MÉTODO DE PRUEBA (CANCELA A LA NMX-EE-097-NORMEX-2004).
NMX-EE-126-NORMEX-2017	Sept 21 2018	Vigente	ENVASE Y EMBALAJE-METALES-ENVASES DE HOJALATA CILÍNDRICOS SANITARIOS PARA CONTENER ALIMENTOS-EVALUACIÓN DEL DOBLE CIERRE-MÉTODOS DE PRUEBA MANUAL Y CON PROYECTOR (CANCELA A LA NMX-EE-126-NORMEX-2004).
NMX-EE-133-NORMEX-2017	Sept 06 2018	Vigente	ENVASE Y EMBALAJE-METALES-ENVASES DE HOJALATA SANITARIOS PARA CONTENER ALIMENTOS-DETERMINACIÓN DEL ESTAÑO LIBRE Y ALEACIÓN-MÉTODO DE PRUEBA (CANCELA A LA NMX-EE-133-NORMEX-2004).
NMX-EE-147-NORMEX-2004	Mar 15 2004	Vigente	ENVASE Y EMBALAJE-METALES-ENVASES DE HOJALATA SANITARIOS PARA CONTENER ALIMENTOS-DETERMINACION DE LA CAPA BARNIZ-METODO DE PRUEBA (CANCELA A LA NMX-EE-147-1982).
NMX-EE-147-NORMEX-2017	Ago 14 2018	Vigente	ENVASE Y EMBALAJE-METALES-ENVASES DE HOJALATA SANITARIOS PARA CONTENER ALIMENTOS-DETERMINACIÓN DE LA CAPA DE BARNIZ-MÉTODO DE PRUEBA (CANCELA A LA NMX-EE-147-NORMEX-2004).
NMX-F-001-1982	Oct 14 1982	Vigente	Alimentos-Espicias y Condimentos- pimentón (Esta norma cancela a la NOM-F-1-1943)
NMX-F-002-SCFI-2012	Abr 22 2013	Vigente	ALIMENTOS-ACEITE COMESTIBLE PURO DE AJONJOLÍ-ESPECIFICACIONES (CANCELA A LA NMX-F-002-SCFI-2006)
NMX-F-004-SCFI-2011	Jun 26 2012	Vigente	ALIMENTOS-ACEITE COMESTIBLE PURO DE ALGODON-ESPECIFICACIONES (CANCELA A LA NMX-F-004-SCFI-2006)
NMX-F-006-1983	Feb 16 1983	Vigente	Alimentos - Galletas . (Esta norma cancela a la NOM-F-6-1961)
NMX-F-009-SCFI-2010	Feb 14 2011	Vigente	ALIMENTOS-USO INDUSTRIAL-MANTECAS VEGETALES Y GRASAS O MANTECAS MIXTAS O COMPUESTAS-ESPECIFICACIONES (CANCELA A LA NMX-F-009-SCFI-2005).
NMX-F-014-SCFI-2012	Abr 22 2013	Vigente	ALIMENTOS-ACEITE COMESTIBLE PURO DE COCO-ESPECIFICACIONES (CANCELA A LA NMX-F-014-SCFI-2006)
NMX-F-015-SCFI-2017	Mar 09 2018	Vigente	ALIMENTOS-ACEITES VEGETALES-DETERMINACIÓN DE VOLUMEN DE ACEITE ENVASADO-MÉTODO DE PRUEBA (CANCELA A LA NMX-F-015-SCFI-2011)
NMX-F-017-SCFI-2011	Jun 01 2011	Vigente	ALIMENTOS-ACEITES Y GRASAS-DETERMINACION DE LA COMPOSICION DE ACIDOS GRASOS POR CROMATOGRAFIA DE GASES EN COLUMNA EMPACADA-METODO DE PRUEBA (CANCELA A LA NMX-F-017-SCFI-2005).
NMX-F-019-SCFI-2012	May 10 2012	Vigente	ALIMENTOS-ACEITE DE PALMA-ESPECIFICACIONES (CANCELA A LA NMX-F-019-SCFI-2006)
NMX-F-020-SCFI-2012	Jun 21 2012	Vigente	ALIMENTOS-OLEINA DE PALMA-ESPECIFICACIONES (CANCELA A LA NMX-F-020-SCFI-2006)
NMX-F-021-NORMEX-2006	Abr 18 2006	Vigente	ALIMENTOS-MAYONESA-ESPECIFICACIONES Y METODOS DE PRUEBA (CANCELA A LA NMX-F-021-S-1979).
NMX-F-022-SCFI-2012	Sept 17 2012	Vigente	ALIMENTOS-ESTEARINA DE PALMA-ESPECIFICACIONES (CANCELA LA NMX-F-022-SCFI-2006)
NMX-F-023-NORMEX-2002	Sept 23 2002	Vigente	ALIMENTOS-PASTA-CARACTERISTICAS, DENOMINACION, CLASIFICACION COMERCIAL Y METODOS DE PRUEBA (CANCELA A LA NMX-F-023-S-1980).
NMX-F-025-1982	Jun 11 1982	Vigente	Alimentos para humanos Pasta de tomate envasada.(Esta norma cancela a la NOM-F-25-1951).
NMX-F-026-SCFI-2008	Jun 18 2008	Vigente	ALIMENTOS-GRASAS VEGETALES O ANIMALES-DETERMINACION DE CONTENIDO DE METALES (CROMO, COBRE, FIERRO, NÍQUEL Y MANGANESO)-METODO DE PRUEBA.
NMX-F-027-SCFI-2012	Abr 22 2013	Vigente	ALIMENTOS-ACEITE COMESTIBLE PURO DE CACAHUATE-ESPECIFICACIONES (CANCELA A LA NMX-F-027-SCFI-2006)
NMX-F-028-1981	Ene 14 1982	Vigente	Alimentos para Humanos-Chicharos Envasados (Esta norma cancela a la NOM-F-28-1952)
NMX-F-030-SCFI-2018	Mar 11 2019	Vigente	ALIMENTOS-ACEITE COMESTIBLE PURO DE MAÍZ-ESPECIFICACIONES (CANCELA A LA NMX-F-030-SCFI-2011).
NMX-F-031-SCFI-2006	Jul 24 2006	Vigente	ALIMENTOS-SEBO COMESTIBLE-ESPECIFICACIONES.
NMX-F-032-1982	Oct 07 1982	Vigente	Alimentos - Jugo de tomate envasado (Esta norma cancela a la NOM-F-32-1968)

### 6.3 Etiquetado de producto terminado y reacondicionamiento

El etiquetado de productos terminados y/o procesado de alimentos en México, existe con la finalidad de proporcionar información nutricional de los mismos alimentos desde hace más de 75 años. Sin embargo a partir de marzo del año 2020, la industria alimentaria en el país experimentó un cambio significativo debido a la entrada en vigor del “nuevo etiquetado obligatorio para los alimentos y bebidas no alcohólicas” que se comercialicen en el territorio nacional, de acuerdo con lo publicado en el Diario Oficial de la Federación, esta implementación surgió como una medida de salud para proporcionar información más detallada a los consumidores sobre los productos que adquieren y fue coordinada por las secretarías de economía y de salud mexicanas, haciendo valer su cumplimiento de carácter obligatorio de acuerdo con la NOM-051-SCFI/SSA1-2010.

La Norma Oficial Mexicana 051 en vigor, establece los requisitos rigurosos en relación con la información que debe incluirse en las etiquetas de los productos alimenticios. Uno de los elementos clave es la implementación de un sistema de etiquetado frontal que brinde información clara al consumidor sobre los ingredientes y nutrientes críticos y “dañinos en exceso” presentes en el alimento, estos ingredientes que pueden representar un riesgo para la salud deben notificar al consumidor el exceso de estas. Este sistema de etiquetado frontal tiene como principal objetivo el informar a los consumidores de manera visual y accesible sobre la presencia y cantidad de exceso en ingredientes como: azúcares, grasas saturadas, sodio y calorías, entre otros.

El propósito del nuevo etiquetado en México es que los consumidores puedan tomar decisiones informadas y conscientes sobre los productos que consumen, con el fin de promover una alimentación saludable y contribuir a la salud de los consumidores, a través de la prevención de enfermedades asociadas a una alimentación desequilibrada (Secretaría de Salud, 2021).

Es importante resaltar que el cumplimiento de los requisitos establecidos en la NOM 051 es obligatorio para los fabricantes y comercializadores de alimentos en México.

El incumplimiento de esta normativa puede dar lugar a sanciones y consecuencias legales. En resumen, la Norma Oficial Mexicana 051 vigente, establece con precisión y claridad los requisitos para la información que debe incluirse en las etiquetas de los productos alimenticios. Este etiquetado consta de cinco sellos de advertencia en forma de octágono, que se colocan de forma visible y accesible en el embalaje del producto alimenticio. Estos sellos indican claramente cuando un producto contiene niveles excesivos de nutrientes e ingredientes antes mencionados. Cabe resaltar que los alimentos que constan de ser únicos como ingrediente, son exentos y no cuentan con dicho etiquetado, como ejemplo: aceite comestible, azúcar refinada, estándar y todas sus presentaciones, sal, harina, por mencionar algunos.

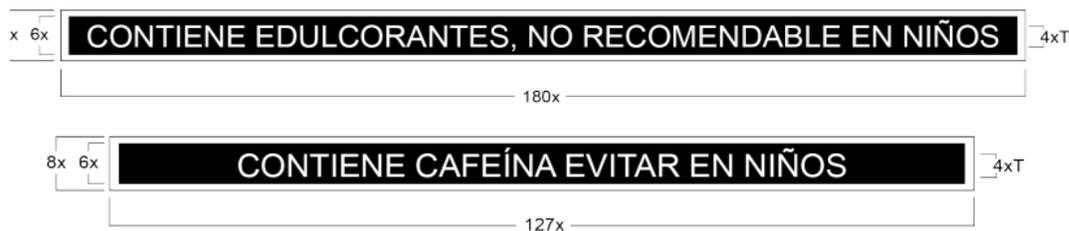
México ha decidido adoptar con este sistema de etiquetado, que es un sistema similar al de algunos países latinoamericanos, como ejemplo es el etiquetado de alimentos empleado en Perú. Esto implica la inclusión de etiquetas de advertencia claras sobre el exceso de ingredientes poco saludables, como azúcares, grasas saturadas, sodio y calorías, que se mostrarán en forma de hexágonos de color llamativo “negro” con letras de color “blanco”, como se ilustra a continuación (ver Figura 10).



**Figura 10** Etiquetado frontal tomado de Norma Oficial Mexicana NOM-051-SCFI/SSA1-2010, (2020).

Por lo anterior, con el nuevo etiquetado, no se permite que la comercialización en México se lleve a cabo sin que en el producto se coloque alguno de los sellos mostrados en la Figura 11 o alguna leyenda precautoria para su consumo en niños (ver Figura 11).

**Leyendas precautorias**



Numeral 4.5.3.4 de la MODIFICACIÓN a la Norma Oficial Mexicana NOM-051-SCFI/SSA1-2010

**Figura 11** Etiquetado frontal de leyendas precautorias, tomado de Norma Oficial Mexicana NOM-051-SCFI/SSA1-2010, (2020).

El cálculo y especificaciones que deben contener cada producto alimenticio, para determinar los excesos en el nuevo etiquetado, se muestran detalladamente en el manual de la modificación que se incluye a la NOM-051-SCFI/SSA1-2010 Información comercial y sanitaria. Estos cálculos permiten establecer si los parámetros de excesos son los permitidos y de lo contrario, el producto debe dar aviso en su etiquetado a su público consumidor y deben ser llevados a cabo estrictamente por todas las empresas que procesan alimentos (ver Figura 12).

	<b>Energía</b>	<b>Azúcares</b>	<b>Grasas saturadas</b>	<b>Grasas trans</b>	<b>Sodio</b>
Sólidos en 100g de producto	≥ 275 kcal totales	≥ 10% del total de energía proveniente de azúcares libres	≥ 10% del total de energía proveniente de grasas saturadas	≥ 1% del total de energía proveniente de grasas trans	≥ 1 mg de sodio por kcal o ≥ 300 mg  Bebidas sin calorías: ≥ 45 mg de sodio
Líquidos en 100 mL de producto	≥ 70 kcal totales o ≥ 8 kcal de azúcares libres				
Leyenda a usar	<b>EXCESO CALORÍAS</b>	<b>EXCESO AZÚCARES</b>	<b>EXCESO GRASAS SATURADAS</b>	<b>EXCESO GRASAS TRANS</b>	<b>EXCESO SODIO</b>

**Figura 12** Cálculo para determinar excesos en etiquetado de alimentos, tomado de Norma Oficial Mexicana NOM-051-SCFI/SSA1-2010, (2020).

Las empresas que cumplen con el etiquetado claro establecido para alimentos, como: dulces, papas, refrescos, comidas enlatadas, pan, galletas, jugos, por tan sólo mencionar algunos, que sean distribuidos en el país, pueden vender sus productos sin problema, mientras sus etiquetados cumplan con la normatividad establecida de lo contrario los productos no pueden comerciar y pueden retirarse del mercado, incluso puede llegar a tener multas la empresa que no cumpla con la NOM 051, como sucedió el 15 de Abril del 2022, donde COFEPRIS, retiró del mercado 10 000 productos “chatarra” por incumplir la norma de etiquetado, como lo muestra la revista El país en su publicación del 15 de Abril del 2022.

**EL PAÍS**

**México**



**Figura 13** México retira más de 10 000 productos ‘chatarra’ de los supermercados, tomado de Periódico El país, (2022).

En la Figura 13 se aprecia este pequeño ejemplo, la diversidad de productos que son retirados del mercado nacional de consumo rápido como productos “chatarra” que son en su mayoría dulces y diversas golosinas como productos fritos, bebidas endulzadas.

Estos productos en su mercadotecnia son altamente valorados por su consumo masivo, por tal motivo, el nuevo etiquetado generó una importancia significativa para hacer un consumo consciente, por otro lado estos retiros se generaron durante inspecciones de la Secretaria de Salud, en colaboración con otros órganos centralizados que hacen valer la NOM-059, esto es tan solo una pequeña muestra de la gran importancia que tiene toda la cadena de suministro, debido a que se debe de tener control de inicio a fin, en todas las áreas involucradas, pues fallas en cualquiera de las áreas involucradas, repercute en la cadena de suministro y el producto no llega al consumidor final, por lo que es de suma importancia conocer todas y cada una de las operaciones unitarias para evitar pérdidas, y por supuesto, para hacer cumplir la cadena de suministro en todos los aspectos.

## CONCLUSIONES

De acuerdo con la información recopilada y expuesta en esta tesis, nos podemos dar cuenta del reto que tiene hoy en día la cadena de suministro en la industria de alimentos para su comercialización en México.

Se recopiló información actualizada sobre la gestión la cadena de suministro de alimentos en México en cada una de las áreas involucradas en el proceso, ya que se muestra que la actividad logística de alimentos involucra diferentes divisiones, como: almacén, ventas, servicio al cliente, compras, arribo de producto, almacenamiento, acondicionamiento, surtido, estibado, embarque y distribución. Esto demuestra que se debe cumplir en tiempo y forma cada actividad fundamentalmente a través del correcto manejo del personal para que el producto sea distribuido sin ningún contratiempo. Ya que, si no se establece un correcto control del producto hablando logísticamente, se puede cancelar la venta programada, lo que afecta directamente en la utilidad y en la capacidad que tiene la empresa para hacer cumplir el suministro de producto.

También se demuestra en esta tesis que la necesidad del consumo de alimentos pese a la pandemia vivida de SARS-COVID 19, permitió un avance en el método de administrar la logística que no se veía hace decenas de años, si bien Mexico es un país considerado gran comerciante en el mundo, la industria de alimentos en nuestro propio país, también debe de ser actualizada en comparación con los mejores distribuidores de alimentos en el mundo, tanto en mejores controles de calidad que sometan a toda de la cadena de suministro al apegarse a las normas que están vigentes como las de etiquetado, así también a que se cumpla con todos los estándares de calidad para que finalmente los alimentos puedan ser consumidos, por que el consumidor final es quien decide el producto que va comprar, por lo que estamos involucrados todos; niños, adultos, ancianos, mujeres, etc...

Podemos también, argumentar que se documentó la descripción de cada uno de los criterios empleados de la cadena de suministro de alimentos, así como cada operación realizada en las áreas involucradas para que los productos puedan ser almacenados, surtidos y vendidos.

Así mismo, se documentó la aplicación de sistemas ERP en los procesos de la cadena de suministro de alimentos, pues la correcta aplicación y el uso de las tecnologías permiten que el trabajo realizado tenga un margen menor de errores, pues recordemos que la cadena de suministro tiene criterios operativos para el correcto almacenamiento y surtido de producto terminado con la finalidad de evitar mermas, lo cual se traduce a pérdidas financieras, adicional que el correcto manejo de principio a fin, tanto de mano de obra, liderazgo competitivo y capacidad de analizar inventarios y días de inventario, nos permite tener un correcto nivel del inventario existente y un correcto surtido.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arango Serna, M. D., Adarme Jaimes, W., & Zapata Cortés, J. A. (2010). Gestión cadena de abastecimiento-logística con indicadores bajo incertidumbre, caso aplicado sector panificador Palmira. *Ciencia e Ingeniería Neogranadina*, 20(1), 97-115.
- Batero Manso, D. F., & Orjuela Castro, J. A. (2018). El problema de ruta e inventarios en cadenas de suministro de perecederos: revisión de literatura. *Ingeniería*, 23(2), 117-143.
- Bradley, J. R. (2014). An improved method for managing catastrophic supply chain disruptions. *Business Horizons*, 57(4), 483-495.
- Bohórquez Arévalo, L. E., Caro Ballestas, A. S., & Morales, N. D. (2017). Impacto de la capacitación del personal en la productividad empresarial: caso hipermercado. *Dimensión empresarial*, 15(1), 210-220.
- Bolívar, A. (1997). Liderazgo, mejora y centros educativos. Publicado en A. Medina (coord.): *El liderazgo en educación*. Madrid: UNED, 1997, pp. 25-46.
- Boyett, J. H., & Jimmie, T. (1999). *Lo Mejor de los GURÚS*; Ediciones Gestión 2000. SA. Barcelona.
- Burgoyne, J., & James, K. T. (2006). Towards best or better practice in corporate leadership development: Operational issues in mode two and design science research. *British Journal of Management*, 17(4), 303-316.
- Casales, J. (2000). Patrones de liderazgo, estrés y desempeño profesional en instituciones de salud. *Revista cubana de psicología*, 17(2), 131-146.

Cortez A. (2003) Aplicación de las Normas Oficiales Mexicanas a los empaques para chocolates, Trabajo escrito vía cursos de educación continua para obtener el título de Química de alimentos, Universidad Nacional Autónoma de Mexico, Facultad de Química.

Cuervo Cruz, R. A., Martínez Bernal, J., & Orjuela Castro, J. A. (2021). Modelos logísticos estocásticos aplicados a la cadena de suministro: una revisión de la literatura. *Ingeniería*, 26(3), 334-366.

Estrada E. (2018) Supervisión De Logística Y Gestión De La Cadena De Suministro A Nivel Nacional (Supply Chain Management (Scm)) trabajo profesional para obtener el título de Ingeniero Mecánico Electricista, Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán.

Fisher, M. L. (1997). What is the right supply chain for your product? *Harvard business review*, 75, 105-117.

García, C. A., & Delgado, E. A. (2011). *Tecnología del frío*. Pearson Educación.

Gasca, J., & Torres, F. (2014). El control corporativo de la distribución de alimentos en México. *Problemas del desarrollo*, 45(176), 133-155.

Geary, S., Childerhouse, P., & Towill, D. R. (2002). Uncertainty and the seamless supply chain. *SUPPLY CHAIN MANAGEMENT REVIEW*, V. 6, NO. 4 (JULY/AUG. 2002), P. 52-61: ILL.

Gunasekaran, A., Patel, C., & McGaughey, R. E. (2004). A framework for supply chain performance measurement. *International journal of production economics*, 87(3), 333-347.

Herrera, L. (2017). *Manipulación de Alimentos*. Instituto Nacional de Aprendizaje (Costa Rica). Cantidad: 132 p.

Hugos, M. H. (2018). Essentials of supply chain management. John Wiley & Sons.

Kotter, J. (1999). Qué hacen los líderes. Barcelona: Ediciones Deusto

Kitinoja, L., & Kader, A. A. (2002). Small-scale postharvest handling practices: a manual for horticultural crops. California: University of California, Davis, Postharvest Technology Research, and Information Center.

Lopez, G. (2002) Técnicas de Manejo Postcosecha a Pequeña Escala: Manual para los Productos Hortofrutícolas (4<sup>a</sup> Edición) Universidad de California, Davis Centro de Investigación e Información en Tecnologías Postcosecha.

López, A. (2003). Manual para la preparación y venta de frutas y hortalizas. Del campo al mercado. Roma: FAO. Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/006/Y4893S/y4893s00.htm#Contents>

Maya Trujillo, T., Orjuela Castro, J. A., & Herrera, M. M. (2021). Retos en el modelado de la trazabilidad en las cadenas de suministro de alimentos. Ingeniería, 26(2), 143-172.

Mason-Jones, R., & Towill, D. R. (1998). Shrinking the supply chain uncertainty circle. IOM control, 24(7), 17-22.

Monterrubio A. (2018) Localización de almacenes como problema de diversidad máxima para aumentar la resiliencia en la cadena de suministro en México, tesis para optar por el grado de maestro en ingeniería, Universidad Nacional autónoma de México, Facultad de Ingeniería.

Orozco Quezada. (2018). Mejora del proceso de surtido, Informe técnico de residencia profesional, Tecnológico Nacional de México Ingeniería, 10-115.

- Paulraj, A., & Chen, I. J. (2007). Environmental uncertainty and strategic supply management: a resource dependence perspective and performance implications. *Journal of Supply Chain Management*, 43(3), 29-42.
- Pautt Torres, G. (2011). Liderazgo y dirección: dos conceptos distintos con resultados diferentes. *Revista Facultad de Ciencias Económicas: Investigación y Reflexión*, 19(1), 213-228.
- Porter, M. E., & Strategy, C. (1980). Techniques for analyzing industries and competitors. *Competitive Strategy*. New York: Free.
- Pinheiro de Lima, O., Breval Santiago, S., Rodríguez Taboada, C. M., & Follmann, N. (2017). Una nueva definición de la logística interna y forma de evaluar la misma. *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería*, 25(2), 264-276.
- Puebla, J. (2005). *Manual de buenas prácticas en refrigeración*. FONDOIN, Venezuela.
- Ramírez, E. C. R. C., José, R., Calderón, O., & Victor, I. (2016). *Cadenas Globales de Valor: un modelo para la integración de empresas mexicanas*.
- Reardon, T., Timmer, C. P., Barrett, C. B., & Berdegúé, J. (2003). The rise of supermarkets in Africa, Asia, and Latin America. *American journal of agricultural economics*, 85(5), 1140-1146.
- Van Der Vorst, J. G., & Beulens, A. J. (2002). Identifying sources of uncertainty to generate supply chain redesign strategies. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*.
- Werther, W. B., & Davis, K. (2008). *Administración de recursos humanos*. Mc Graw Hill Interamericana.

Zandin, K. B. (2005). MAYNARD Manual del Ingeniero Industrial. Tomo II. Mc Graw Hill. 5a. edición. México.

Zipitria, L. (2011). The Economics of Supermarkets: A Brief Literature Review. Revista de Ciencias Empresariales y Economía, Universidad de Montevideo, Edición X, 73-86.

## REFERENCIAS CIBERGRÁFICAS

El impacto de la pandemia en el sector logístico y el futuro que nos espera, (2021)  
(consultado el 12 de marzo de 2022)

<https://www.clairejoster.com/es/tendencias/el-impacto-de-la-pandemia-en-el-sector-logistico-y-el-futuro-que-nos-espera/>,

Los grandes de la distribución en el mundo: la pandemia consolida el poder de Amazon y Walmart, (2022) (consultado el 12 de marzo de 2022)

<https://elpais.com/economia/2022-02-23/los-grandes-de-la-distribucion-en-el-mundo-la-pandemia-consolida-el-poder-de-amazon-y-walmart.html>

Distribución y almacenamiento, Universidad Abierta y a Distancia de México, (2018)  
(consultado el 21 de marzo de 2022)

[https://dmd.unadmexico.mx/contenidos/DCSBA/BLOQUE2/SA/o4/SADAL/unidad\\_01/descargables/SADAL\\_TA1\\_Contenido.pdf](https://dmd.unadmexico.mx/contenidos/DCSBA/BLOQUE2/SA/o4/SADAL/unidad_01/descargables/SADAL_TA1_Contenido.pdf),

Experiencia en Productos Perecederos con DHL Reefer Foods, (2022)

(Consultado el 16 de abril de 2022)

<https://www.dhl.com/mx-es/home/global-forwarding/experiencia-en-la-industria/experiencia-en-productos-perecederos.html>

Historia de DHL: cómo crear un gigante global de los envíos en menos de 50 años

(Consultado el 16 de abril de 2022)

<https://marketing4ecommerce.net/la-historia-dhl-gigante-global-la-paqueteria/>

HEINEKEN, premiada por su cadena de suministro sustentable  
(Consultado el 28 de mayo de 2022)

<https://heinenmexico.com/noticia/heineken-premiada-por-su-cadena-de-suministro-sustentable>

Cómo Funciona La Logística de FEMSA, (2022)  
(Consultado el 06 de noviembre de 2022)

<https://simpliroute.com/es/blog/como-funciona-la-logistica-de-femsa>  
<https://coca-colafemsa.com/>

La apuesta que permitió a Walmart crecer durante la pandemia, (2021)  
(Consultado el 06 de noviembre de 2022)

<https://expansion.mx/empresas/2021/06/02/walmart-omnicanalidad-rinde-frutos-despues-del-covid>

La pandemia le sigue sonriendo a Amazon, que triplica sus ganancias, (2021)  
(Consultado el 06 de noviembre de 2022)

<https://www.elperiodico.com/es/economia/20210430/pandemia-amazon-triplica-ganancias-11691238>

Las ventas de comida suben 40% los ingresos de Amazon, (2022)  
(Consultado el 09 de noviembre de 2022)

<https://expansion.mx/tecnologia/2020/07/30/las-ventas-de-comida-suben-las-ventas-de-amazon-40>

Soluciones de almacenaje NOEGA Systems, (2018) (consultado el 03 de agosto de 2022)  
<https://www.noegasystems.com/blog/almacenaje/almacenamiento-de-productos-perecederos>.

Que es ERP, (consultado el 04 noviembre de 2022)

[https://www.oracle.com/mx/erp/what-is-erp/#:~:text=Enterprise%20Resource%20Planning%20\(ERP\)%20es,de%20la%20cadena%20de%20suminis,](https://www.oracle.com/mx/erp/what-is-erp/#:~:text=Enterprise%20Resource%20Planning%20(ERP)%20es,de%20la%20cadena%20de%20suminis)

Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA). (2010). El congelar y la inocuidad de los alimentos. (consultado el 12 de julio de 2022)

[https://www.fsis.usda.gov/wps/wcm/connect/931068e4-c4c3-4f00-822219d40fcd034d/Freezing\\_and\\_Food\\_Safety\\_SP.pdf?MOD=AJPERES,](https://www.fsis.usda.gov/wps/wcm/connect/931068e4-c4c3-4f00-822219d40fcd034d/Freezing_and_Food_Safety_SP.pdf?MOD=AJPERES)

Definición del ERP, Microsoft (Consultado el 05 de junio del 2022)

<https://dynamics.microsoft.com/es-es/erp/define-erp/>

SAP Insights, What is a WMS (Consultado el 13 de junio de 2022)

<https://www.sap.com/insights/what-is-a-wms-warehouse-management-system.html>

Consulta de catálogo de normas Sistema Integral de Normas y Evaluación de la Conformidad, (Consultado el 03 de diciembre del 2022)

<https://www.sinec.gob.mx/SINEC/Vista/Normalizacion/BusquedaNormas.xhtml>

Normas oficiales mexicanas (Consultado el 05 de diciembre del 2022)

<https://www.gob.mx/salud/en/documentos/normas-oficiales-mexicanas-9705>

NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SSA1-2015, Buenas prácticas de fabricación de medicamentos. (Consultado el 05 de diciembre del 2022)

[https://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5424575&fecha=05/02/2016#gsc.tab=0](https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5424575&fecha=05/02/2016#gsc.tab=0)

NORMA Oficial Mexicana NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios, (Consultado el 05 de diciembre del 2022) .<https://www.dof.gob.mx/normasOficiales/3980/salud/salud.htm>

NORMA Oficial Mexicana NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios (Consultado el 08 de diciembre del 2022)

[.https://www.dof.gob.mx/normasOficiales/3980/salud/salud.htm#:~:text=1.1%20Esta%20Norma%20Oficial%20Mexicana,lo%20largo%20de%20su%20proceso.](https://www.dof.gob.mx/normasOficiales/3980/salud/salud.htm#:~:text=1.1%20Esta%20Norma%20Oficial%20Mexicana,lo%20largo%20de%20su%20proceso.)

Etiquetado frontal de alimentos y bebidas, (Consultado el 08 de diciembre del 2022)

<https://www.gob.mx/promosalud/acciones-y-programas/etiquetado-de-alimentos>

El TLCAN y el sector agroalimentario en México, (2000) (Consultado el 08 de diciembre del 2022) <http://revistas.bancomext.gob.mx/rce/magazines/35/8/RCE.pdf>

México retira del mercado más del 10,000 producto “charra “de los supermercados (15 de abril del 202) (Consultado el 05 de marzo del 2023)

<https://elpais.com/mexico/2022-04-15/mexico-retira-mas-de-10000-productos-chatarra-de-los-supermercados.html>

Enlace comercial de página web Retail Link Walmart para consulta de existencia, venta y pronostico 2023 (Consultado el 13 de marzo del 2023)

[Enlace comercial \(wal-mart.com\)](https://www.walmart.com)

TikTok: revolución en la industria del marketing y la publicidad

<https://www.informabtl.com/tiktok-revolucion-en-la-industria-del-marketing-y-la-publicidad/> (Consultado el 07 febrero del 2024)

Etiquetado frontal de alimentos y bebidas, hablemos de salud Secretaría de Salud (consultado 12 febrero 2024)

<https://www.gob.mx/promosalud/acciones-y-programas/etiquetado-de-alimentos>