



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO**

---

---

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ARAGÓN**

**IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA DE CÓDIGO DE  
BARRAS COMO HERRAMIENTA DE CONTROL EN  
UN ALMACÉN DE LA INDUSTRIA FARMACÉUTICA.**

**T E S I S**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:**

**INGENIERA INDUSTRIAL**

**P R E S E N T A:**

**DURÁN MARTÍNEZ ZAIRA SULEM**

**DIRECTOR DE TESIS:**

**ING. PIMENTEL PIEDRABUENA CHRISTIAN**



**Ciudad Nezahualcóyotl, Estado de México, 2019**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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

**A mis padres, Gabino y Martha, sin ellos no hubiera llegado hasta aquí.**

**Al Ing. Christian y a la Universidad, gracias.**

# ÍNDICE

Hipótesis.....	1
Justificación.....	1
Introducción.....	2
<b>CAPÍTULO 1. ANTECEDENTES DE LA INDUSTRIA FARMACÉUTICA.....</b>	<b>3</b>
1.1 La industria farmacéutica en México.....	4
1.2 Buenas prácticas de almacenamiento y distribución.....	13
1.2.1 Cadena de frío.....	22
1.3 Almacenamiento de fármacos.....	24
<b>CAPÍTULO 2. ADMINISTRACIÓN DE INVENTARIOS.....</b>	<b>26</b>
Introducción.....	26
2.1 Tipos de inventarios y sus funciones.....	27
2.2 Sistemas de inventarios Perpetuos.....	28
2.3 Métodos de valuación y control de inventarios.....	29
2.3.1 Costo promedio móvil.....	30
2.3.2 Costo promedio ponderado.....	31
2.3.3 Primeras entradas, primeras salidas.....	32
2.4 Categorías de inventarios.....	34
2.5 Cantidad económica de pedido.....	35
2.6 Reabastecimiento, punto de reorden, inventario de seguridad.....	36
<b>CAPÍTULO 3. SITUACIÓN ACTUAL DEL ALMACÉN EN LA EMPRESA.....</b>	<b>39</b>
Introducción.....	39
3.1 Misión, Visión y principios organizacionales de la empresa.....	40
3.2 Descripción de los procesos del almacén.....	42
3.2.1 Recepción.....	43
3.2.2 Almacenamiento.....	45
3.2.3 Surtido.....	47
3.2.4 Embarque.....	49
3.2.5 Inventario.....	53
3.3 Implicaciones legales de los fármacos.....	54
3.3.1 Destrucción.....	60

CAPÍTULO 4. IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA DE CÓDIGO DE BARRAS EN EL ALMACÉN.....	61
Introducción.....	61
4.1 Historia del código de barras.....	62
4.2 Funcionamiento del código de barras.....	65
4.3 Requerimientos específicos del almacén.....	66
4.4 Requerimientos específicos para la creación de etiquetas.....	67
4.4.1 Información y tipos de etiquetas.....	71
4.5 Diagrama de flujo de operación usando código de barras.....	72
4.6 Diagrama de Gantt correspondiente a tiempos de implantación.....	76
<b>Conclusiones generales.....</b>	<b>77</b>
<b>Glosario de términos.....</b>	<b>79</b>
<b>Bibliografía.....</b>	<b>80</b>

## **HIPÓTESIS**

La implantación del código de barras funcionará como un medio de control en operaciones de entrega, recepción y manejo de inventario, haciéndolas más eficientes en tiempo y costo, impactando de manera positiva a la empresa, como a los clientes.

## **JUSTIFICACIÓN**

El desarrollo del siguiente trabajo se hace bajo la premisa de que, al surtir consumibles y equipamiento a laboratorios y bancos de sangre, los tiempos de entrega son de naturaleza urgente y se hace indispensable un sistema que agilice las operaciones de recepción, entrega y almacenamiento, logrando una reducción de tiempo y costos, así como sistematizando el control y manejo de entrada/salida de inventario.

## INTRODUCCIÓN

El almacén es un *Edificio, espacio o recinto especialmente proyectado, estructurado y planificado para recibir, almacenar, custodiar, proteger, controlar, manipular, reacondicionar y expedir productos, ya sean materias primas, productos semielaborados o terminados.*<sup>1</sup>

El almacenaje de productos es una necesidad para la mayoría de las industrias, no solo es importante considerar al almacén como un espacio donde se resguardan los bienes, sino como un elemento importante dentro de los procesos de la industria y del cual dependen más operaciones, cuya interacción mutua determina el buen funcionamiento operativo.

En este trabajo se maneja un almacén de productos farmacéuticos, el cual cuenta con características especiales debido a los materiales que se resguardan y la importancia en la puntualidad de tiempos de entrega garantizando también que todos los insumos se almacenen de manera correcta y preserven las condiciones necesarias para el consumo humano.

Por ello es necesario reducir tiempos en todas las operaciones desde que entra el material al almacén hasta que se entrega al cliente que lo solicita, siendo estas características el principal objetivo de implementar el sistema de código de barras en dicho almacén, ya que el sistema actualmente utilizado es poco sistematizado, teniendo tiempos de operaciones prolongados porque se realizan de forma manual.

El propósito principal de este trabajo es definir los requisitos necesarios para llevar a cabo dicho sistema de etiquetado de materiales logrando que su implantación cumpla con los objetivos deseados que son: la reducción de tiempos en recepción, almacenamiento y entrega de los insumos, así como, un mejor control en la entrada/salida de inventario.

En el capítulo uno, se hablará de la situación actual de la industria farmacéutica en México y la importancia de ésta para el país. Se mencionarán los principales aspectos a considerar para el manejo y almacenamiento de los fármacos con base en las Buenas Prácticas de Almacenamiento.

En el capítulo dos, se describirán los procesos del almacén desde la recepción del material hasta la entrega al cliente y cómo se llevan a cabo actualmente.

En el capítulo tres, se hablará en breve de lo que es el código de barras y la importancia de éste para las industrias actualmente. Se mencionan los requisitos que se deben cumplir en el almacén para llevar a cabo la implantación de este sistema, así como todas las especificaciones que se requieren para el etiquetado y su ejecución.

En el capítulo cuatro, se detalla el proceso de la implementación del proyecto.

<sup>1</sup>*Diccionario de logística, David Soler, Marge Books, Barcelona, 2ª edición. 2009.*

**CAPÍTULO 1. ANTECEDENTES DE LA INDUSTRIA  
FARMACÉUTICA.**

## 1.1 LA INDUSTRIA FARMACÉUTICA EN MÉXICO

El sector farmacéutico se encarga de la investigación, desarrollo, producción y comercialización de fármacos utilizados para la prevención o tratamiento de enfermedades. El consumo de productos farmacéuticos crece cada vez más en los países en desarrollo, esto se debe al incremento de las enfermedades que requieren un tratamiento médico, a un mayor poder adquisitivo, mayor acceso a los servicios de salud y al incremento en el gasto gubernamental en salud.

México es una oportunidad de inversión en esta industria debido a que la autoridad regulatoria COFEPRIS (Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios) ha realizado grandes esfuerzos para contribuir al crecimiento de la industria, tanto farmacéutica como de dispositivos médicos, tales como la digitalización de trámites para registros sanitarios, el impulso a la investigación científica en el país, acuerdos de colaboración con otros países, donde cabe mencionar que fue reconocido como Autoridad de Referencia Regional en medicamentos y vacunas por parte de la Organización Panamericana de la Salud, por lo que los registros mexicanos son reconocidos en Ecuador, El Salvador, Colombia, Chile y Costa Rica. Esto ha permitido que la población tenga mayor acceso a los productos de salud. En 2016, el 77% de las personas recibió los medicamentos que requería de acuerdo a sus necesidades, y en 2012 solo el 65% lograba esta conformidad.<sup>2</sup>

La industria farmacéutica en México sobresale por tener 12 de las 25 empresas farmacéuticas más importantes del mundo, es el segundo mercado más grande de América Latina (el primero es Brasil) y es importante productor de medicinas de alta tecnología.



*Fuente: proméxico, La industria farmacéutica en México.*

<sup>2</sup>Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSN 2016)

Las unidades económicas se encuentran principalmente en la Ciudad de México, Puebla, Estado de México y Jalisco; entiéndase por unidades económicas oficinas, plantas manufactureras y centros de distribución.

UNIDADES ECONÓMICAS	
Estado	# de unidades económicas
CIUDAD DE MÉXICO	232
JALISCO	166
MÉXICO	82
PUEBLA	37
MORELOS	35
NUEVO LEÓN	25
GUANAJUATO	25
QUERÉTARO	24
VERACRUZ	23
MICHOACÁN	18
OTROS	126
<b>TOTAL</b>	<b>793</b>

*Fuente: DENU, INEGI, Banco de Información Económica*

Principales empresas farmacéuticas a nivel mundial:

		Ventas en segmento ftico. 2017	Inversión I+D 2017	% Crecim. Ventas farma 16/17	% de ventas farma sobre venta total
1	Roche	44.368	10.392	12,34	77,33
2	Pfizer	52.540	7.657	-0,53	100,00
3	Abbvie	28.216	4.982	10,39	100,00
4	J&J	36.256	10.554	8,34	47,42
5	Sanofi	36.663	6.697	4,20	85,44
6	Merck & co.	35.390	10.000	1,00	88,23
7	Novartis	33.000	8.972	1,35	67,19
8	Gilead	25.662	3.374	-15,55	100,00
9	GSK	24.038	6.235	7,00	57,16
10	Amgen	22.849	3.562	-1,00	100,00

*Cifras en millones de dólares.*

*Fuente: Agrupación de investigación y Marketing Farmacéutico, 2018.*

En 2014 la producción mexicana del sector farmacéutico fue de 11,430 mmd, con un valor agregado del 54% <sup>3</sup>, el consumo mexicano fue de 16,962 mdd. En este mismo año, México fue el principal exportador de América Latina con un total de 1,847 mdd con destino a Estados Unidos, Suiza, Panamá, Venezuela y Colombia. Las importaciones fueron de 4,939 mdd.

Los principales productos exportados fueron medicamentos para usos terapéuticos o profilácticos dosificados con un 62.9%, antisueros 4%, medicamentos que contengan otros antibióticos 3.5%, medicamentos que contengan otras hormonas 3.4%, otros medicamentos que contengan hormonas 3.3%, otros 23%.<sup>4</sup>

Tuvo una IED (Inversión Extranjera directa) de 174 mdd, Estados Unidos, Luxemburgo y países bajos han sido los principales inversionistas en la industria mexicana. Las principales empresas en este año fueron: Merck, AstraZeneca, Pfizer, entre otras.

En 2014 la industria farmacéutica aportó un total de 59,386 empleos.

En 2016 la producción mexicana fue de 10,103 mdd, con un decremento de 1,327 mdd respecto a 2014, el consumo también disminuyó con 3,367 mdd siendo el consumo en 2016 de 13,595 mdd.

Las exportaciones a América Latina fueron de 1,376 mdd, los principales destinos fueron Estados Unidos, Panamá, Colombia, Chile y Suiza, se exportaron principalmente: medicinas para uso terapéutico o profiláctico, medicamentos que contengan vitaminas y antisueros.

En 2016 México importó un total de 3,745 mdd en productos farmacéuticos, Estados Unidos, Alemania y Francia fueron los principales proveedores. Las empresas farmacéuticas principales en México fueron Sanofi, Bayer, Pfizer, MSD, Novartis y GlaxoSmithKline. Hubo una IED de 5,297 mdd de 2005 a 2016 principalmente de Israel, Estados Unidos, Alemania y Francia.<sup>5</sup>

A noviembre del 2017 el país ha registrado un total de 793 unidades económicas especializadas en esta industria, la cual ha generado 41,473 empleos.

<sup>3</sup>INEGI

<sup>4</sup>Global Trade Atlas

<sup>5</sup>Secretaría de Economía

promexico <http://www.promexico.mx/documentos/sectores/farmacaceutico.pdf>

promexico [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/76324/111115\\_DS\\_Farmacaceutico.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/76324/111115_DS_Farmacaceutico.pdf)

# 2014



Producción  
11,430mdd



Consumo  
16,962 mdd



Exportaciones  
1,847mdd



Importaciones  
4,939 mdd



IED  
174mdd



Empleos  
59,386

# 2016



Producción  
10,103mdd



Consumo  
13,595 mdd



Exportaciones  
1,376mdd



Importaciones  
3,745 mdd



IED2005-2016  
5,297mdd



Empleos 2017  
41,473

## Linea del tiempo de la Industria Farmacéutica en México

- Inversión de compañías farmacéuticas europeas y norteamericanas en México.
- Fabricación en serie de medicamentos.
- Nacimiento de la industria Farmacéutica en México.
- Existían en el país 50 empresas farmacéuticas (producción total \$3,337,319)
- De los propietarios o socios que dirigían los establecimientos farmacéuticos, 41 eran mexicanos y 23 extranjeros.
- Se invertía \$809,027 en material importado y \$235,591 en material nacional.



1876-1911

Principales actividades científicas y de investigación



1917

Se implementó el primer Registro de Medicamentos en la historia de la nación.



1927

- En este periodo se importaron anualmente en promedio 8 mdp en medicamentos.
- En 1931 sólo se exportaron 55,563 pesos en drogas y productos químicos.
- El país no tenía producción de materias primas terapéuticas



1929



1930-1934

- Se constituyó la filiar transnacional Bayer de México S.A., dedicada a la fabricación, importación, y exportación de productos químicos y farmacéuticos.



1935

- En el Censo de éste año se decidió eliminar el conteo a los establecimientos farmacéuticos de escasa producción industrial.
- El número de compañías farmacéuticas aumentó a 73 con una producción anual de \$9,461,245
- \$2,416,744 importaciones, \$898,534 material nacional



1937

- 85% del Mercado mexicano estaba en manos de empresas extranjeras.

- De las 40 principales empresas farmacéuticas, solo 2 eran de capital mexicano (Laboratorios Carnot y Productos chinoin)



1939

- Había 77 empresas farmacéuticas en el país (\$23,504,360 producción anual)
- \$6,155,904 importación, \$2,277,397 material nacional para la fabricación de productos.
- 59 empresas propiedad de mexicanos, 18 de extranjeros. De los empleados 497 eran mexicanos y 67 extranjeros.



1974

- La rama de productos farmacéuticos alcanzó una tasa media de crecimiento anual de 3.5%.

- En 1988 las importaciones fueron 19.4% superiores a las exportaciones y en 2004 fueron el 71.3%



1988-2003

- El sector privado tuvo un crecimiento anual compuesto de 4.1%
- Las exportaciones crecieron un 9.9% de tasa anual compuesta. El empleo incrementó 14.1% generando 10,757 plazas más.



2007-2013

- En el periodo de 2007-2013: El valor de ventas de la industria farmacéutica al sector público fue de 3.6% de tasa anual compuesta.



2013

- Ventas al sector público: 54,596 MDP
- Ventas al sector privado: 134,651 MDP
- Hubo una producción de 11,430 MDD
- Consumo de 16,962 MDD



2014

- Había 793 unidades económicas.
- Generó aproximadamente 41,473 empleos.



2016

- Había 770 unidades económicas.
- Representaba el 0.5% del PIB Nacional.
- Se exportó un monto aproximado de 4,376 MDD



2017

- En este año la industria farmacéutica mexicana fue el segundo mercado más grande en America Latina.
- Actualmente 12 de las 20 empresas farmacéuticas más importantes tienen operaciones en México.
- Se espera que en el periodo de 2016-2020 tenga una TMCA DE 1%

## Principales actores gubernamentales relacionados con el sector:

- **Secretaría de Salud (SS)**

Entidad del Gobierno Federal encargada de los temas de salud del país, respecto a la asistencia social, servicios médicos y salubridad en general.



- **Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS)**

Es la institución de seguridad social más grande de América Latina con la misión de brindar un servicio público nacional para los trabajadores y sus familias.



- **Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE)**

Organización gubernamental que administra parte del cuidado de la salud y seguridad social. Se encarga de brindar servicios a trabajadores del gobierno federal.



- **Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS)**

Dependencia federal del gobierno mexicano que está vinculada al Departamento de Regulación y Fomento Sanitario de la Secretaría de Salud. Se encarga de la regulación, control y fomento sanitario de fármacos, dispositivos médicos, productos biológicos, entre otras.



- **Cámara Nacional de la Industria Farmacéutica (CANIFARMA)**

Es la representante institucional de la industria farmacéutica en México ante las autoridades.



- **Asociación Mexicana de Industrias de Investigación Farmacéutica (AMIIF)**

Está conformada por 30 empresas mexicanas enfocadas a la comercialización de medicamentos innovadores ya sean bajo propia investigación o bajo licencia. su misión es poner al alcance del profesional médico y del paciente la más avanzada tecnología.



- **Asociación Nacional de Fabricantes de Medicamentos (ANAFAM)**

Es la asociación que representa los intereses de las empresas farmacéuticas, principalmente las compañías mexicanas. Está integrada por 29 empresas.



- **Asociación Farmacéutica Mexicana (AFMAC)**

Es una asociación dedicada a la superación técnica y científica que ofrece productos y servicios de alta calidad para garantizar la satisfacción de la comunidad farmacéutica.



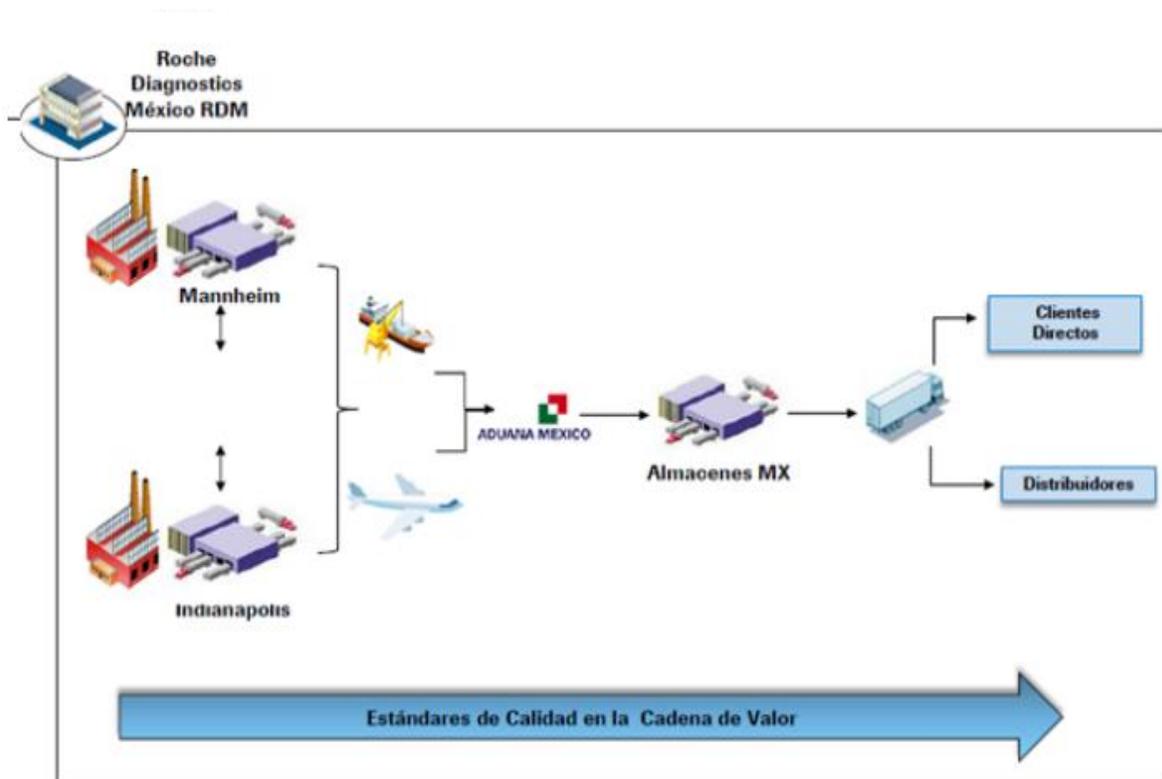
Algunos documentos que regulan la industria farmacéutica son:

- Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud.
- Reglamento de la Comisión Federal para la Protección Contra Riesgos Sanitarios.
- Reglamento de Insumos para la Salud.
- Lineamientos para cumplir las Buenas Prácticas Clínicas en la Investigación para la salud.
- Lineamientos para las Disposiciones para los Estudios de Bioequivalencia.

## 1.2 BUENAS PRÁCTICAS DE ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN.

Las BPAD (Buenas Prácticas de Almacenamiento y Distribución) son un sistema que ayuda a asegurar que los fármacos y dispositivos médicos sean producidos y controlados constantemente por estándares de calidad. Aseguran que estos mantengan la calidad en todas las etapas de la cadena de suministro, desde el sitio de su fabricación hasta el usuario final.

También son conocidas como GMP, por sus siglas en inglés (Good Manufacturing Practices) o BPM (Buenas Prácticas de Manufactura).



*Fuente: Roche- Calidad BPA'S*

Algunas Normas Oficiales que regulan las BPAD son:

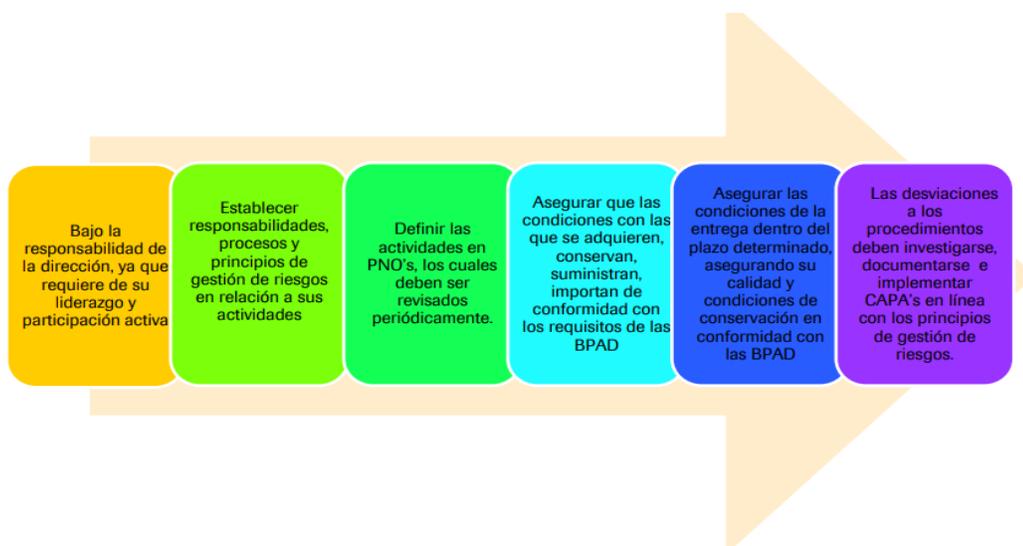
- NOM-241-SSA1-2012, Buenas prácticas de fabricación para establecimientos dedicados a la fabricación de dispositivos médicos.
- Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005, características, procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.
- Norma Oficial Mexicana NOM-026-STPS-2008, Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.
- NOM-059-SSA1-2015, Buenas prácticas de fabricación de medicamentos.

De acuerdo con la NOM-059-SSA1-2015 Buenas prácticas de fabricación de medicamentos, apartado 16. Buenas Prácticas de Almacenamiento y Distribución:

### 16.1 Generalidades y sistema de gestión de la calidad.

El contar con BPAD asiste a los distribuidores en la realización de sus actividades, previene que medicamentos falsificados ingresen en la cadena de suministro, asegura el control de la cadena de distribución y mantiene la calidad e integridad de los medicamentos.

El sistema de gestión de calidad es un conjunto de elementos interrelacionados que contribuyen a conducir, regular, brindar asistencia técnica y evaluar a las dependencias en lo relativo a la calidad del servicio y/o producto. El sistema de gestión de calidad debe estar bajo la responsabilidad de la dirección de la organización y requiere de su liderazgo y participación activa, así como la participación del personal

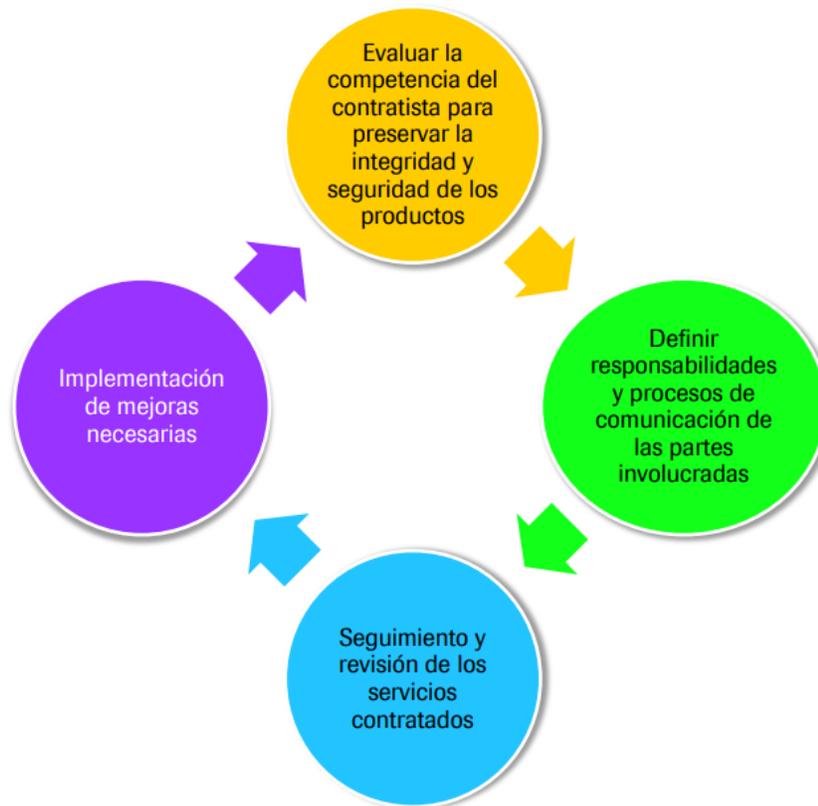


*Fuente: Roche- Calidad BPA 'S*

## 16.2 Gestión de actividades contratadas.

El sistema de gestión de calidad también debe abarcar todas las actividades subcontratadas relacionadas con los medicamentos. Estos procesos deben:

- 16.2.1 Evaluar la competencia del contratista para preservar la integridad y seguridad de los medicamentos.
- 16.2.2 Definir las responsabilidades y los procesos de comunicación para las actividades relacionadas a la calidad de las partes involucradas.
- 16.2.3 Seguimiento y revisión de la actuación del contratista, y la identificación e implementación de las mejoras necesarias.



*Fuente: Roche- Calidad BPA'S*

### **16.3 Revisión y seguimiento por parte de dirección.**

La dirección debe tener un proceso formal para revisar el Sistema de Gestión de Calidad periódicamente, que debe incluir: la medición del cumplimiento de los objetivos, indicadores de desempeño, procesos de autoevaluación y auditorías.

### **16.4. Gestión de riesgos de la calidad.**

El establecimiento debe contar con un Sistema de Gestión de Riesgos de la Calidad que asegure de forma científica y sistemática las acciones para identificar, mitigar y controlar las fallas potenciales en los sistemas, operaciones y procesos que afecten la calidad de los productos.

### **16.5. Personal.**

El personal debe estar capacitado y calificado en las BPAD y tener claro sus responsabilidades las cuales tendrán que estar por escrito.

La dirección asignará un responsable sanitario el cual debe, entre otras cosas:

- Garantizar que se aplica y mantiene el sistema de gestión de calidad.
- Coordinar las operaciones de retiro de producto, en apego al procedimiento.
- Asegurar que se atiendan las reclamaciones o quejas de los clientes.
- Asegurar que los proveedores estén aprobados y que los clientes cuenten con Licencia o aviso de funcionamiento y aviso de responsable sanitario.
- Aprobar todas las actividades subcontratadas que pueden tener impacto en las BPAD.
- Asegurar que se realicen auditorías internas.
- Decidir en acuerdo con el titular del registro sobre el destino final de los productos devueltos, rechazados, retirados o falsificados de acuerdo con lo establecido en el manual de calidad.
- Asegurar el cumplimiento de cualquier otro requisito adicional de acuerdo a características o clasificación de los medicamentos como es el caso de manejo de medicamentos controlados o de origen biológico.

Debe haber un número suficiente de personal calificado involucrado en todas las etapas de distribución de medicamentos y se debe establecer en un organigrama la estructura organizacional del distribuidor.

El personal que maneje productos que requieren condiciones más estrictas debe recibir formación específica, tales como productos que incluyan sustancias estupefacientes y psicotrópicas y productos sensibles a la temperatura. De todas las capacitaciones se deben guardar registros.

También, se deben establecer procedimientos adecuados de higiene y seguridad personal correspondiente a las actividades que se llevan a cabo.

## **16.6 Instalaciones y equipos**

Los distribuidores deben contar con instalaciones y equipos adecuados para asegurar el almacenamiento y manejo adecuado de los medicamentos, deben estar limpias y en condiciones de temperatura y humedad óptimas, según lo requiera las condiciones del medicamento.

Los medicamentos deben almacenarse en zonas que estén claramente identificadas y con acceso restringido a personal autorizado. Los racks en el almacén deben estar señalados e identificados.

Los productos en espera de una decisión en cuanto a su disposición o productos que han sido devueltos deberán estar separados ya sea físicamente o a través de un sistema electrónico equivalente, asimismo los medicamentos rechazados, falsificados o caducados.

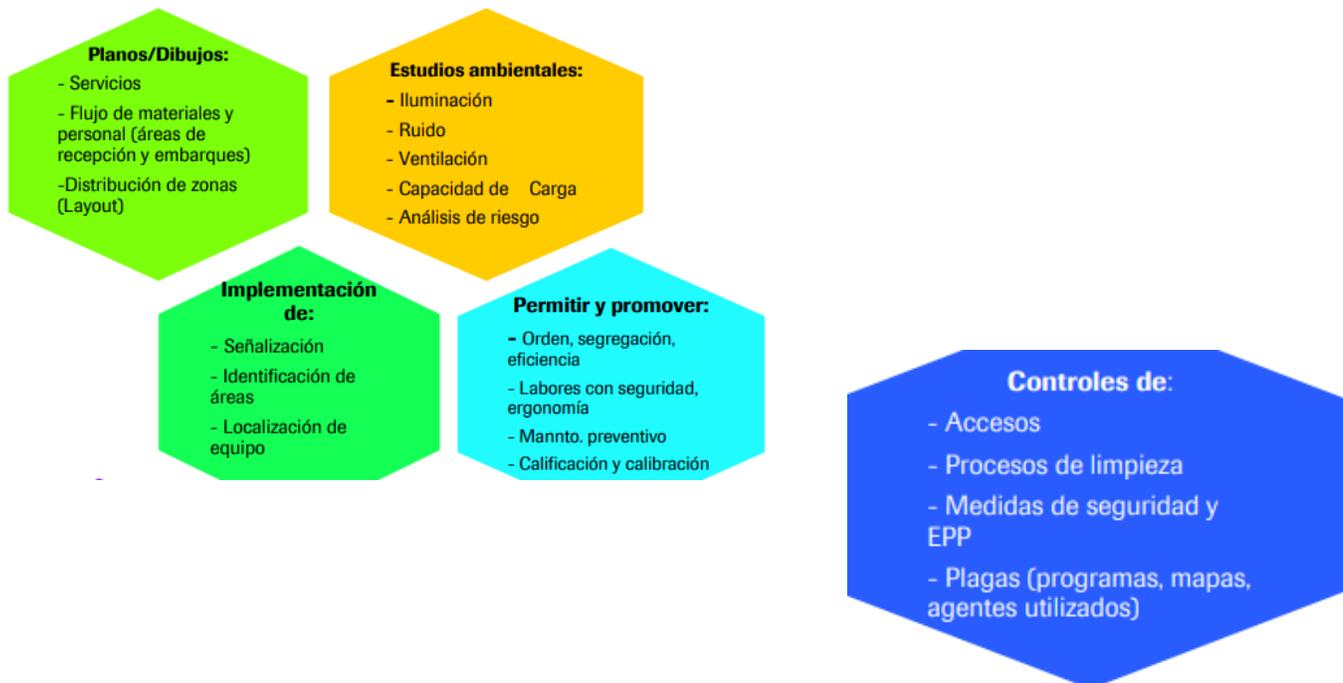
Los productos que presenten riesgo de seguridad especial de incendio o explosión (como los gases medicinales, los combustibles y los líquidos y sólidos inflamables) deben almacenarse en una o más zonas especiales sujetas a las medidas de seguridad y protección adecuada.

Se debe designar un área de recepción y embarque debidamente equipadas para poder llevar a cabo los procesos que aquí se realizan.

Debe contarse con un programa preventivo de control de plagas a través de un proveedor autorizado por la Secretaría. Los registros de control de plagas deberán ser resguardados.

Las salas de descanso o comedor y los sanitarios de los trabajadores deben estar independientes de las zonas de almacenamiento. En las áreas de almacenamiento deben estar prohibidos los alimentos, las bebidas, el tabaco y los medicamentos para uso privado del personal.

Se debe tener un control y monitoreo estricto de temperatura para los materiales que requieren refrigeración, los instrumentos utilizados en este control deben estar calibrados con patrones nacionales y se debe contar con alertas en caso de cualquier contingencia de falta de electricidad.



*Fuente: Roche- Calidad BPA'S*

## 16.7 Documentación.

Una buena documentación es una parte fundamental del Sistema de Gestión de Calidad.

Todas las actividades que se realicen deberán estar por escrito y ser perfectamente claras y específicas.

Se deben mantener registros de la transacción de medicamentos ya sea en forma de facturas de compra o de venta o cualquier documento que ampare la entrega o recepción del medicamento, ya sea en electrónico o impreso en papel. Los registros deben incluir la siguiente información: fecha; nombre del medicamento; cantidad recibida, cantidad surtida; nombre y dirección del proveedor, cliente o destinatario; número de lote y fecha de caducidad. Los registros deben efectuarse en el momento en que se realiza cada operación, no antes ni después.

Lo que no está escrito y registrado no existe, se escribe lo que se hace y se hace lo que está escrito. Los documentos se llenan completos, si hay algún campo que no requiera ser llenado se pasa una diagonal y se coloca N/A.

Características de la documentación:

- Vigente
- Legible
- Veraz
- Consistente
- Completa
- Trazable
- Auténtica
- Accesible

Ciclo de vida de la documentación:

- Generación
- Revisión
- Aprobación
- Capacitación
- Implementación
- Auditoría
- Mejora continua
- Archivo
- Disposición final

### **16.8 Operaciones.**

Las operaciones del almacenamiento y distribución están enfocadas a:

- Calificación de proveedores y clientes: Los distribuidores deben obtener los medicamentos de almacenes de depósito y distribución de medicamentos o de Fábricas o laboratorio de medicamentos que cuenten con licencia sanitaria o aviso de funcionamiento según corresponda. Los distribuidores deben asegurar de que suministran medicamentos a almacenes o farmacias que cuenten con aviso de funcionamiento o en su caso de Licencia Sanitaria
- Preservar la integridad del producto: Los distribuidores deben vigilar sus transacciones e investigar cualquier irregularidad en los patrones de ventas de medicamentos en riesgo de desviación (por ejemplo, estupefacientes, sustancias psicotrópicas), en caso de que se le esté dando un mal uso a cualquier medicamento se debe denunciar con las autoridades competentes.
- Cumplimiento en todas las actividades de la cadena de suministro.

## **16.9 No conformidades.**

Todas las no conformidades (Quejas, devoluciones, medicamentos falsificados y retiros de producto) deben ser registradas y manejadas de acuerdo a procedimientos y/o acuerdos con los titulares de registro sanitario.

### **Quejas**

Las quejas deben ser registradas con todos los detalles, distinguiendo las quejas relacionadas con la calidad del producto y las quejas de distribución, en caso de que sea una queja relacionada con la calidad del producto, ya sea que venga maltratado, en condiciones de temperatura no óptimas o caducado, el responsable sanitario debe ser informado. Cualquier queja se debe investigar a fondo para identificar el origen o motivo de esta.

### **Devoluciones.**

Los medicamentos devueltos deben manejarse de acuerdo a un procedimiento escrito donde se especifiquen los requisitos de su almacenamiento y el tiempo transcurrido desde que el medicamento fue enviado originalmente.

Los medicamentos que requieren condiciones de almacenamiento de temperatura específicos, la devolución sólo puede hacerse si hay pruebas documentales de que el producto ha sido almacenado en las condiciones de almacenamiento autorizados en todo el tiempo.

### **Medicamentos falsificados.**

Se debe contar con un procedimiento donde los distribuidores informen inmediatamente a la autoridad de un medicamento falsificado o de alguna sospecha de que el producto pueda ser falso. Todas las actividades relevantes en relación con tales productos deben ser documentados y los registros resguardados.

Tras la confirmación que un medicamento fue falsificado, el titular del Registro Sanitario debe notificar a la COFEPRIS para tomar la decisión en conjunto del retiro de dicho producto del mercado. Si se determina el retiro del producto del mercado se debe asegurar que no vuelva a entrar en la cadena de suministro, incluyendo la retención de las muestras necesarias para la salud pública, regulación, o necesidades legales y disposiciones para su eliminación. Todas las decisiones deben estar debidamente documentadas por el titular del registro sanitario.

### **Retiro de producto.**

En el caso de un retiro de producto deberán ser informados rápidamente todos los clientes a los que el producto se ha distribuido con el apropiado grado de urgencia y con instrucciones claras.

Cualquier operación de retiro se debe registrar en el momento en que se lleva a cabo. Los registros deberán ponerse a disposición de las autoridades.

Se debe evaluar la eficacia del proceso de retiro de productos, implementando un simulacro (al menos anualmente), o bien mediante la evaluación con indicadores establecidos por el distribuidor sobre el resultado del retiro de un evento real que se tenga.

### **16.10 Auto inspecciones.**

Deben llevarse a cabo auto-inspecciones con el fin de monitorear la implementación y aplicación de las BPAD y proponer las medidas correctivas necesarias. Se deben llevar a cabo de manera imparcial y detallada por personal de la empresa competente. Se deben documentar todas las auto-inspecciones. Los informes deben contener todas las observaciones realizadas durante la inspección.

### **16.11 Transporte.**

El objetivo principal de las BPAD es garantizar que la calidad de los productos se lleve a cabo desde su fabricación hasta el destino final.

Independientemente del tipo de transporte, debe demostrarse que el medicamento no ha sido expuesto a condiciones que puedan poner en riesgo su calidad e integridad.

Durante el transporte deben mantenerse las condiciones de almacenamiento necesarias de acuerdo como lo requiera el material, si se presenta alguna desviación en la temperatura o daño al producto de deberá informar al distribuidor y destinatario de los productos dañados.

Es responsabilidad del distribuidor garantizar que los vehículos y equipos utilizados para distribuir, almacenar o manejar medicamentos sean adecuados para su uso y equipados adecuadamente para prevenir la exposición de los productos a las condiciones que podrían afectar su calidad e integridad del empaque.

Deben hacerse las entregas a la dirección indicada en la nota de entrega y en los locales del destinatario. Los medicamentos no se deben dejar en locales alternativos.

Una persona será designada para hacer las entregas de emergencia en caso de que se requiera y no sean horas normales de trabajo.

Los medicamentos deben ser transportados en contenedores que no tengan ningún efecto adverso en la calidad de los productos, y que ofrecen una protección adecuada de las influencias externas, incluyendo la contaminación, estos contenedores deben llevar etiquetas que proporcionen información sobre las precauciones de manipulación y almacenamiento.

Los medicamentos que requieren condiciones especiales como estupefacientes o sustancias psicotrópicas, deben mantenerse seguros y protegidos en la cadena de suministro y se debe hacer un protocolo para hacer frente a la ocurrencia de cualquier robo.

Los medicamentos que contienen materiales altamente activos y radiactivos deben transportarse en contenedores y vehículos dedicados y seguros.

Los medicamentos que requieran de refrigeración o congelación deben ir en transporte con controles de temperatura y deben ser monitoreados, si se utilizan cajas aislantes se debe asegurar que el producto no haga contacto directo con el refrigerante. Se deben separar en temperaturas diferentes los productos fríos y los productos que requieran ir en congelación.

### **1.2.1 CADENA DE FRÍO**

La cadena de frío es un conjunto de procedimientos que aseguran la calidad, funcionalidad y eficacia de los productos que requieren temperaturas específicas durante la cadena de suministro.

Las tres operaciones fundamentales de la cadena fría son: Transporte, almacenamiento y distribución.

El objetivo principal de la cadena de frío es tener bien monitoreados los productos de temperatura especial y evitar cualquier daño que afecte la calidad y funcionalidad de estos.

La cadena de frío se encarga de los productos en refrigeración y congelación.



*Realización propia*

## **Controles de la cadena de frío**

### **Manufactura.**

En los establecimientos donde se lleva a cabo la manufactura de los medicamentos o equipos de índole farmacéutica se tienen condiciones controladas con cámaras validadas, equipo calibrado y software para monitoreo de temperatura.

### **Embarques.**

Los embarques se evalúan con monitores de temperatura acompañados de TMS (Temperature Monitoring Sheet) (Hoja de Monitoreo de Temperatura), los cuales son evaluados cuando ingresan al almacén.

### **Aduana.**

Independiente de los monitores de temperatura en los embarques, en la aduana se cuenta con cámaras que permiten seguir con el monitoreo de la cadena fría de los productos.

### **Almacén.**

Cuando se recibe el material de refrigeración y/o congelación en los almacenes se debe checar que venga con las temperaturas que se requieren mediante un termómetro infrarrojo.

### **Envío/Distribución.**

En esta etapa se emplean empaques y equipos adecuados para el manejo de los productos y se emplean monitores de temperatura para asegurar que el producto llegue hasta el cliente final en las óptimas condiciones.

Es importante que para que la cadena de frío sea eficaz se cuente con:

- Cámaras de refrigeración con equipo de monitoreo y control. Todos los equipos deben ser validados y calibrados y contar con un programa de mantenimiento.
- Contenedores isotérmicos (hieleras)
- Empleo de materiales de refrigeración (Geles, hielo seco)
- Transportes validados y con programa de mantenimiento.

### **1.3 ALMACENAMIENTO DE FÁRMACOS**

Los almacenes son una parte importante de las industrias ya que se desempeña como un administrador de materiales, no solo resguarda bienes, también es un elemento dentro del sistema de las industrias del cual dependen otras operaciones y en conjunto hacen que el funcionamiento operativo sea eficaz.

Los almacenes de la industria farmacéutica deben contar con características especiales debido a los materiales que resguarda, es necesario garantizar que estos almacenes conserven las características originales de los materiales, de acuerdo a las BPA.

Las operaciones que se realizan en este tipo de almacenes son:

1. Recepción.
2. Almacenamiento.
3. Inventario.
4. Surtido.
5. Embarque.

#### **Recepción.**

El propósito de esta función es verificar que el material recibido sea el correcto, que no venga en mal estado o caducado, al mismo tiempo se lleva a cabo una verificación y rechazo de materiales en caso de que este venga en mal estado o no sea el solicitado.

Se debe dar prioridad al recibir a los materiales que necesiten refrigeración o congelación, una vez que se verifica que sea el material solicitado y venga con la temperatura correcta, debe ser ingresado de inmediato a refrigeración o congelación según lo requiera.

Todas las actividades deben estar descritas en un PNO (Procedimientos Normalizados de Operación) y el personal que las realiza debe ser capacitado.

#### **Almacenamiento.**

El almacenamiento debe conservar la integridad de los insumos recibidos, los contenedores donde serán resguardados deben estar limpios, ordenados y señalados.

La rotación de existencias debe efectuarse por el método PEPS (Primeras Entradas Primeras Salidas) o PCPS (Primeras Caducidades, Primeras Salidas).

Los medicamentos deben manipularse con cuidado evitando que haya rupturas o daños a su empaque y almacenados de acuerdo a las condiciones de temperatura que requieran.

Todos los racks o contenedores de material deben estar señalados e identificados para localizar cualquier material en el tiempo que se requiera.

### **Inventario.**

Los inventarios deben realizarse de manera periódica por personal de almacén debidamente capacitado. Todos los materiales deben contar con un registro por escrito o en electrónico.

Los materiales caducos deben ser identificados y manejados de acuerdo a un procedimiento escrito e irse a destrucción.

Los materiales prontos a caducar se apartan y quedan pendientes a una autorización para saber que se hará con ellos, si se utilizarán pronto y antes de que caduque se resguarda, de lo contrario se debe mandar a destrucción.

La destrucción de los medicamentos debe realizarse por una empresa autorizada por la SEMARNAT (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales). Los registros de todos los materiales destruidos deben conservarse en un periodo de 5 años.

### **Surtido.**

Se deben tener registros o controles que garanticen que lo surtido es lo que el cliente requiere, el producto surtido debe tener una vida útil que asegure que no caducará en el proceso de distribución, con un rango mínimo de caducidad de 3 meses.

Los envíos deben contener documentos que permitan identificar los materiales, esta debe contener:

- Nombre del cliente y dirección
- Lote del insumo
- Fecha de caducidad
- Cantidad
- Condiciones especiales de almacenamiento y /o transporte

### **Embarque.**

El tipo de transporte debe ser el óptimo y el más conveniente para los materiales que se transportan, evitando que durante el transcurso sufran algún daño, los materiales deben ir embalados.

No se debe descuidar la temperatura de los materiales de refrigeración y congelación y deben ir en contenedores isotérmicos con su material de enfriamiento, ya sea hielo seco o bolsas de gel, evitando que el insumo tenga contacto directo con estos materiales.

## **CAPÍTULO 2. ADMINISTRACIÓN DE INVENTARIOS.**

### **Introducción.**

El control de inventarios es de vital importancia en una administración que busca la reducción de costos por mantenimiento de inventario, ya que mantenerlos, implica un alto costo, las empresas no pueden arriesgar su liquidez permitiendo tener una cantidad de recursos detenida en existencias excesivas, en las que no se tiene certeza del tiempo en ser vendidas. La persecución del objetivo de un buen servicio al cliente y de una producción eficiente debe ser manteniendo los niveles de inventario en un punto mínimo. Aun cuando la inflación provoque que se incremente el valor de los inventarios de productos terminados. Tener existencias por encima de la demanda en los almacenes, es tener dinero ocioso y, para disminuir este al mínimo, la empresa deberá diseñar una estrategia para que coincidan las oportunidades que ofrece la demanda y la oferta, de manera que las existencias permanezcan en el almacén en el momento que el cliente los necesite.

## 2.1 TIPOS DE INVENTARIOS Y SUS FUNCIONES

Los tipos de inventarios se dividen en dos categorías: Según su forma y según su función.

### Inventarios según su forma:

- **Materia prima:** Constituye el inventario que debe adquirirse para utilizarlo en el proceso de producción y que no tiene un valor añadido por el proceso de producción de la compañía.
- **Producto en proceso:** Es el inventario que ya ha recibido algún valor agregado, pero que todavía debe sufrir un procesamiento adicional antes de poder utilizarlo para la demanda de los clientes.
- **Producto terminado:** Es el inventario de aquellos productos que han pasado ya por todo el procesamiento necesario y se encuentra listo para atender la demanda de los clientes.
- **Mantenimiento, reparación y operaciones (MRO):** Es el material que se utiliza para dar apoyo a los procesos productivos y de negocio de la empresa, pero no está destinado a la venta directa al público. Algunos ejemplos pueden ser partes de repuesto, aceite para maquinaria, suministros de limpieza, entre otras.

### Inventarios según su función:

- **Inventario de tránsito:** Es el conjunto de material en movimiento de una actividad a otra. Su forma más común es el inventario que está en el sistema de transportación en un momento dado.
- **Inventario de ciclo:** Es aquel que se representa cuando en determinado periodo la tasa de reabastecimiento es superior a la demanda, situación que suele darse debido a los costos de pedido, costos de configuración o consideraciones de empaque.
- **Inventario de almacenamiento temporal o inventario de seguridad:** Es el material que se mantiene “por si acaso” En una empresa pueden presentarse ciertas situaciones que afecten el flujo normal de trabajo dentro de la operación o que los proveedores retrasen el tiempo de entrega o haya cualquier otra falla en la operación. El inventario que se mantiene para prevenir la operación ante estas situaciones se denomina inventario de almacenamiento temporal o inventario de seguridad.
- **Inventario de anticipación:** Es aquel que se acumula con el propósito de anticiparse al exceso de demanda. Los objetivos de este inventario son dar cabida a

una demanda estacional o contar con suficiente material para que la operación de marketing haga promociones.

- **Inventario de desacople:** Es el que se ubica a propósito entre las operaciones para permitirles funcionar de manera independiente entre sí. Se requiere entre dos procesos adyacentes cuyas tasas de producción no pueden sincronizarse, esto permite que cada proceso funcione como se planea.

## 2.2 SISTEMAS DE INVENTARIOS PERPETUOS.

En el sistema de inventario perpetuo, el negocio mantiene un registro continuo para cada artículo del inventario. los registros perpetuos son útiles para preparar los estados financieros, mensual, trimestral o provisionalmente. El negocio puede determinar el costo del inventario final directamente de las cuentas sin tener que hacer el conteo del inventario.

Este sistema ofrece un alto grado de control, porque los registros del inventario están siempre actualizados. Los sistemas perpetuos computarizados pueden proporcionar información instantánea del inventario, ayudan a disminuir el costo de la contabilidad, procesando grandes números de operaciones sin errores de cálculo. Los sistemas de computación mejoran también el control interno, incrementan la eficiencia, los administradores pueden tomar mejores decisiones acerca de las cantidades a comprar, los precios a pagar por el inventario, la fijación de los precios al cliente y los términos de venta a ofrecer. Las cantidades de mercancía disponible se actualizan sobre una base diaria.

Los sistemas de inventarios por computadora varían considerablemente. Las compras de inventario se anotan en los registros perpetuos almacenados en una computadora central. Las etiquetas de las existencias se codifican electrónicamente para actualizar los registros perpetuos cuando se marca una venta en la caja registradora, la computadora registra la venta y actualiza los registros de la mercancía. El negocio puede acumular todos los comprobantes de venta de la semana.

Si la compañía tiene su propio sistema de computación, un empleado puede teclear la información de las ventas en la computadora y almacenar los registros perpetuos. Para conocer la cantidad, costo y otra característica de un artículo en particular, un administrador puede ver el registro del inventario en el monitor de la computadora.

Para decisiones más profundas que afecten a todo el inventario, los administradores usan hojas impresas con información de todos los artículos almacenados.

Muchos negocios contratan servicios externos de computación para realizar gran parte de la contabilidad del inventario. Los administradores obtienen impresos periódicos que muestran los datos de inventario necesarios para manejar el negocio, esta información consume más tiempo y es más costosa.

### 2.3 MÉTODOS DE VALUACIÓN Y CONTROL DE INVENTARIOS.

Los métodos de valuación de inventarios están sustentados en varios postulados básicos de acuerdo a la norma de información financiera NIF C-4 Inventarios.

Los postulados básicos que sustentan la regla de valuación de los inventarios son los siguientes:

- *Devengación contable*, “Los efectos derivados de transformaciones que lleva a cabo una entidad económica... deben reconocerse contablemente en su totalidad en el momento en que ocurren”.
- *Periodo contable*, “deben identificarse con un período convencionalmente determinado”.
- *Valuación*, “Los efectos financieros derivados de las transacciones internas... deben cuantificarse en términos monetarios, atendiendo a los atributos del elemento a ser valuado, con el fin de captar el valor económico más objetivo de los activos netos”.
- *Consistencia*, “Ante la existencia de operaciones similares en una entidad, deben corresponder un mismo tratamiento contable”.

Existen dos principales métodos de valuación que generalmente emplean entidades comerciales: Costo promedio y Primeras Entradas, Primeras Salidas (PEPS). Cada empresa deberá seleccionar el que más se adecue a su operación y características, tomando en cuenta que debe ser aplicado consistentemente.

### 2.3.1. COSTO PROMEDIO MÓVIL.

Como su nombre lo indica, el costo promedio representa la media aritmética o promedio obtenido de dividir el importe acumulado de la compra de una mercancía, entre el número de artículos obtenido. Este método se utiliza cuando un artículo ha sido comprado en distinto tiempo y a diferentes precios, obteniéndose un costo promedio unitario que debe utilizarse tanto para valuar los inventarios, como para, valuar el costo de venta. Con este método se valúa el costo de lo vendido al precio del inventario final.

El costo promedio móvil se emplea cuando las existencias y el costo de ventas se valúan permanentemente al estar los costos promedios al día, a través de sistemas de inventarios perpetuos. Este método busca un nuevo precio promedio cada vez que hay un cambio o movimiento en el inventario.

<b>Costo Promedio Móvil.</b>									
<b>Mercancía "A"</b>									
Fecha	Concepto	Unidades			Costo unitario		Importes		
		Debe	Haber	Saldo	Compra	Promedio	Debe	Haber	Saldos
31/12	inventario			1,000		150			150,000
3/1	venta		300	700				45,000	105,000
7/1	compra	500		1,200	165.00	156.25	82,500		187,500
10/1	venta		400	800				62,500	125,000
27/1	compra	750		1,550	215.00	184.68	161,250		286,250
28/1	venta		300	1,250				55,400	230,850

*Fuente: Contabilidad Básica, 2011*

### 2.3.2 COSTO PROMEDIO PONDERADO.

Es usado cuando se valúa el inventario en una base periódica. El inventario inicial y las compras netas se suman en unidades e importes y se dividen obteniéndose un costo promedio ponderado que sirve para valorar las unidades vendidas. Para ilustrar lo anterior se utiliza el siguiente ejemplo:

<b>Costo Promedio Ponderado.</b>									
<b>Mercancía "A"</b>									
Fecha	Concepto	Unidades			Costo unitario		Importes		
		Debe	Haber	Saldo	Compra	Promedio	Debe	Haber	Saldos
31/12	inventario			1,000		150			150,000
7/1	compra	500		1,500	165		82,500		232,500
21/1	compra	750		2,250	215	175	161,250		393,750
	Registro ventas de enero								
31/1	Venta		1,000			175		175,000	218,750

*Fuente: Contabilidad Básica, 2011*

Este ejemplo es similar al anterior, solo que el costo promedio ponderado se utiliza cuando se tiene un sistema de inventario periódico, es decir, se realizan los registros al final de un periodo de tiempo, en este ejemplo se maneja mensual.

Se observa que tenemos dos compras a diferente precio de compra \$165 y \$215, el saldo total del inventario queda valuado al precio de la última compra más el saldo de la compra anterior. Como se compró el producto a diferentes precios, al realizar una venta debemos obtener el precio promedio al que venderemos dicho producto. Si al final del ejercicio se registra que hubo una venta de 1,000 unidades, debemos dividir el saldo total del inventario \$393,750 entre el número de unidades, 2,250 y nos da un monto de \$175, este es nuestro costo promedio al que venderemos el producto.

Como puede observarse, las diferencias entre el costo promedio móvil y el costo promedio ponderado proviene de la valuación del costo de ventas. El costo de ventas aumenta cuando se calcula mediante el costo promedio ponderado (\$175), porque el precio unitario de compra se ha incrementado y se absorbe en todas las unidades, incluyendo las del inventario inicial, lo que produce un incremento en el costo unitario promedio. En el promedio móvil, parte del efecto del incremento del precio unitario de las compras que se realizaron durante el mes se quedó en el inventario porque ya habían sido valuadas las unidades vendidas a costos unitarios promedios menores.

### **2.3.3 PRIMERAS ENTRADAS, PRIMERAS SALIDAS.**

El método PEPS (Primeras Entradas, Primeras Salidas) se basa en que los primeros artículos que entran en el almacén son los primeros que salen, por lo que las existencias están representadas por las últimas entradas y, por lo tanto, están valuadas a los últimos precios de la adquisición. Los artículos que se han vendido y que deben cargarse a resultados como un costo de venta, están representados por el inventario inicial o las primeras compras.

En época de alza de precios pueden originarse utilidades adicionales por incremento en los precios y no por volumen adicional de unidades vendidas, debido a que el costo de ventas será más bajo por corresponder a existencias de precio unitario de compras anteriores y no actuales.

Este método de valuación de inventarios presenta los siguientes efectos en la información financiera:

En época inflacionaria:

- a) El inventario queda valuado a los últimos precios unitarios de compra, por tanto, su valor está generalmente actualizado.
- b) El costo de ventas queda valuado a precios unitarios anteriores, lo que afectará los resultados de la entidad produciendo una mayor utilidad.

En épocas deflacionarias, en la que los precios unitarios se reducen:

- a) El inventario queda valuado generalmente a un valor superior al precio del mercado por efecto de las capas de inventario, con un costo unitario superior a las últimas compras. Aquí se aplicaría el criterio prudencial que señala que los inventarios deben valuarse al costo menor y en este caso se requeriría un ajuste en la valuación del inventario a precio de mercado, lo que produciría una pérdida.
- b) El costo de ventas queda valuado a precios unitarios anteriores que serían superiores a los actuales lo que originaría una reducción en la utilidad del periodo.

El método PEPS tiene dos modalidades de registro llamadas base periódica y base perpetua. Los resultados son iguales, únicamente que el cálculo del primero se hace periódicamente, por ejemplo, cada fin de mes, y el perpetuo se va determinando conforme se van realizando las operaciones.

En la modalidad de base periódica, el inventario inicial más las compras se restan de las ventas del mes, determinándose las existencias, éstas se valúan por capas, empezando por la última compra hasta que se terminen sus existencias, y así sucesivamente se sigue con la compra posterior.

<b>PEPS Modalidad Periódica.</b>				
<b>Mercancía "A" (unidades)</b>				
Fecha	Concepto	Unidades	Costo Unitario	Importe.
31/12	inventario	1,000*	150	150,000
7/1	compra	500	165	82,500
21/1	compra	750	215	161,250
	total			<b>393,750</b>
	Menos:			
	ventas	1,000	150	150,000
	Inventario final	1,250		<b>243,750</b>

*Fuente: Contabilidad Básica, 2011*

La venta de 1,000 unidades correspondió a la primera capa, que representa el inventario inicial, por lo tanto, el costo de venta es de \$150,000.

El inventario final de 1,250 unidades con importe de \$243,750, corresponde a las capas de 500 y 750 unidades, con importes de \$82,500 y \$161,250, respectivamente.

En la modalidad de base perpetua se determina el valor del inventario y el costo de ventas conforme se van realizando las operaciones, de la misma forma que la base periódica por capas, teniéndose la información al día bajo el sistema de inventarios perpetuos.

Para tener el control de las capas de inventario y facilitar la determinación de los movimientos contables de los inventarios, se necesita establecer para cada mercancía un auxiliar para el control de las capas de inventario y un auxiliar del inventario perpetuo.

<b>Control de capas de inventario. PEPS Modalidad Perpetua.</b>				
<b>Mercancía "A"</b>				
Fecha de Venta	Fecha de compra.	31/12	7/1	21/1
	Costo unitario.	150	165	215
	Unidades.	1,000	500	750
3/1	Venta	300		
	saldo	700		
10/1	venta	400		
	saldo	300		
28/1	venta	300		
	saldo	0		

*Fuente: Contabilidad Básica, 2011*

En esta tabla podemos observar que en 31 de diciembre compra de 1,000 unidades a un costo unitario de \$150, que fueron vendidas el 3,10 y 28 de enero, quedando como resultado un importe 0.

El 7 y 21 de enero hubo dos compras de 500 y 750 unidades respectivamente con un costo unitario de \$165 y \$215. Las existencias son de 1,250 unidades con un valor de \$243,750 que es igual al importe del auxiliar de almacén:

<b>Auxiliar de almacén.</b>								
<b>Mercancía "A"</b>								
Fecha	Concepto	Unidades			Precio unitario	Importe		
		Debe	Haber	Saldo		Debe	Haber	Saldo
31/12	Inventario			1,000	150			150,000
3/1	venta		300	700	150		45,000	105,000
7/1	compra	500		1,200	165	82,500		187,500
10/1	venta		400	800	150		60,000	127,500
21/1	compra	750		1,550	215		161,250	288,750
28/1	venta		300	1,250	150		45,000	<b>243,750</b>

*Fuente: Contabilidad Básica, 2011*

## 2.4 CATEGORÍAS DE INVENTARIOS.

La categoría en la que se dividen los inventarios se basa en la fuente de la demanda. Hay dos maneras de clasificar el inventario de acuerdo con este parámetro:

- 1. Inventario de demanda independiente:** El origen de la demanda se da por fuentes ajenas a la empresa, generalmente por un cliente externo. Se denomina independiente porque la demanda del inventario básicamente no está sujeta a las acciones de la empresa. en muchos casos dicho inventario está conformado por material terminado, es decir, artículos listos para la venta.
- 2. Inventario de demanda dependiente:** Está directamente subordinada a decisiones internas de la compañía, sobre todo a la decisión de qué producto fabricar, en qué cantidad y en qué momento. Podría considerarse como una respuesta directa a los requerimientos de los clientes.

Un ejemplo para aclarar la diferencia entre demanda dependiente e independiente puede ser el siguiente, suponga que la compañía fabrica sillas. La demanda de las sillas depende del cliente por lo tanto es independiente, por otro lado, la demanda de las partes para fabricar las sillas como asientos, respaldos, y patas es dependiente de la decisión interna respecto de cuántas sillas fabricar y cuándo hacerlo.

Comprender la diferencia entre inventario dependiente e independiente es muy importante para la planificación y control de la producción, ya que los métodos utilizados para su control, planificación y cálculo de la demanda son muy diferentes.

La demanda independiente casi siempre se pronostica y determina mediante el ingreso de pedidos de ventas. La demanda dependiente puede calcularse con base en el programa que indica que fabricar y cuándo hacerlo.

## **2.5 CANTIDAD ECONÓMICA DE PEDIDO.**

La cantidad económica de pedido (CEP) intenta encontrar un equilibrio entre los costos de tener y no tener inventario, su objetivo general es minimizar el costo total.

### Costos de contar con inventario:

- Almacenamiento
- Seguros
- Impuestos
- Costo de capital, aun cuando la empresa utilice sus propios recursos para financiar el inventario existe el costo de oportunidad, ya que el dinero empleado para el inventario no puede utilizarse de otras maneras que pudieran generar un rendimiento.
- Obsolescencia
- Descomposición
- Costo de control de inventarios, incluso si el inventario tiene o no material, se cuenta con un personal responsable de su control, lo cual representa un costo.

### Costos de no contar con inventario:

- Desabasto, mal servicio al cliente.
- Procesamiento excesivo (relacionado con la necesidad de generar pequeñas cantidades de producto para atender demandas inesperadas)
- Problemas respecto de la tasa de producción (resulta difícil tener buenas tasas de producción sin un inventario apropiado)
- Subutilización de instalaciones
- Costos de agilización para reducir el tiempo normal de producción.

La CEP intenta equilibrar los dos costos fundamentales asociados con el inventario: costo de pedido y costo de mantenimiento del inventario.

El costo de pedido se refiere al costo de realizar una orden de compra si el material se adquiere de un proveedor externo.

El costo de mantener inventario es una combinación de todos los costos mencionados anteriormente.

La fórmula para determinar el costo total mínimo (CEP) es:

$$CTM = \sqrt{\frac{2DS}{H}}$$

Donde:

- CTM= Costo total mínimo
- D= Demanda anual
- S= Costo de pedido (costo de realizar una orden de compra si el material se adquiere de un cliente externo, o el costo de procesamiento si se fabrica)
- H= Costo anual, donde H es el costo por artículo, multiplicado por el porcentaje del costo anual de mantener inventario.

Este modelo supone condiciones prácticamente perfectas, lo cual en la realidad casi nunca se cumple.

Algunos supuestos de este modelo son, que la demanda es constante y uniforme, que el tiempo de espera, el precio por unidad, los costos de pedido y de inicio de procesamiento son constantes, que el costo de mantener inventarios se basa en el inventario promedio y que no se permiten tiempos de espera.

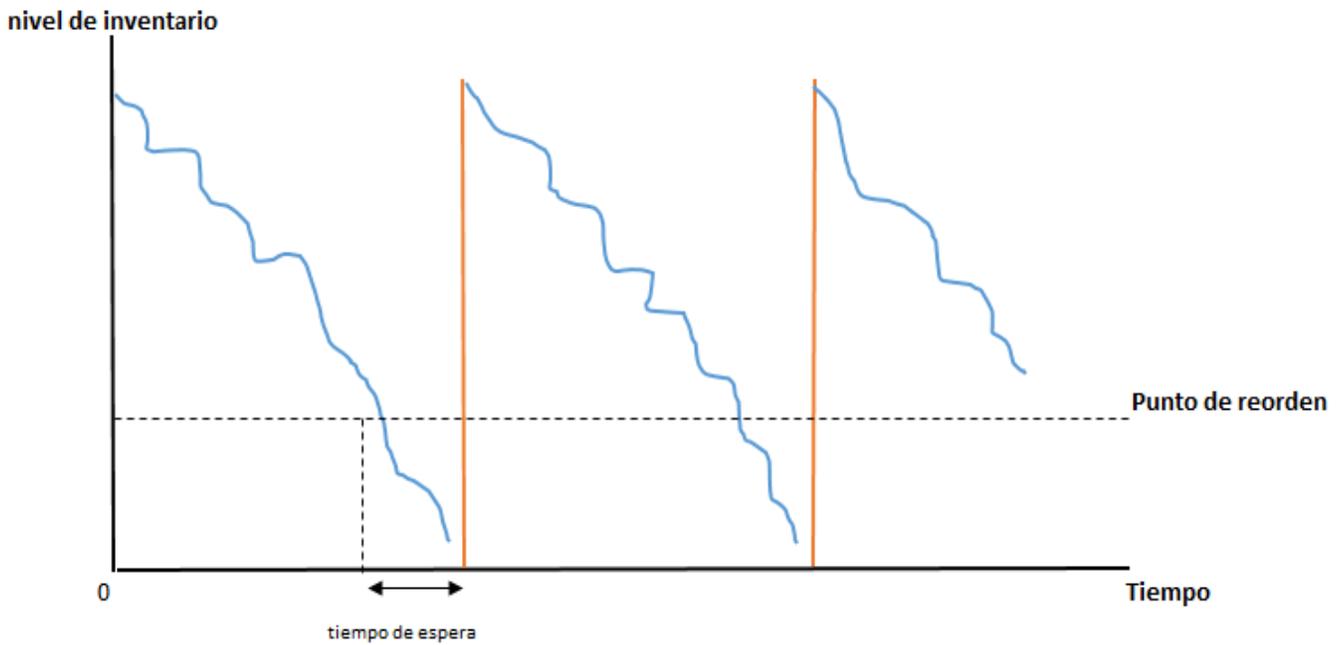
Casi todos los modelos de administración de inventarios se basan en los conceptos de la CEP.

## **2.6 REABASTECIMIENTO, PUNTO DE REORDEN, INVENTARIO DE SEGURIDAD.**

Los modelos básicos de reabastecimiento de inventarios independientes de la demanda se dividen en dos categorías básicas: modelos basados en cantidad y modelos basados en el tiempo.

En los modelos de inventario basados en cantidad dan por sentado que la demanda es relativamente uniforme a lo largo del tiempo.

El reabastecimiento requiere tiempo. A este tiempo se le denomina tiempo de espera de reabastecimiento. La decisión de reabastecer se toma cuando aún se cuenta con cierta cantidad de producto en el inventario. Tal cantidad se denomina punto de reorden y está determinada por el nivel de inventario necesario para cubrir la demanda mientras se da el reabastecimiento.



*Fuente: Realización propia*

La fórmula para calcular el punto de reorden es:

$$R = \bar{d}L$$

Donde:

- R= el punto de reorden
- $\bar{d}$ = Demanda diaria promedio
- L= Tiempo de espera en días.

Uno de los factores que puede afectar las condiciones que establece este modelo es que proveedor se retrase con los tiempos de entrega y la demanda del artículo exceda las expectativas durante el tiempo de espera del reabastecimiento. Esto puede ocasionar desabasto y por lo tanto mal servicio al cliente.

Para evitar que esto pase, es necesario contar con un inventario de seguridad. Este inventario depende de dos factores, el primero es la desviación estándar de la demanda durante el tiempo de espera y el segundo es el nivel del servicio al cliente que se desea lograr. La desviación puede calcularse con base en la experiencia y el nivel de servicio al cliente está dado por la empresa.

Por lo cual la fórmula para determinar el inventario de seguridad queda de la siguiente manera:

$$IS = Z\sigma_L$$

Donde:

- IS= Inventario de seguridad.
- Z= marca estadística del servicio al cliente.
- $\sigma_L$ = desviación estándar de la demanda.

La desviación estándar de la demanda durante el tiempo de espera se obtiene con la siguiente fórmula:

$$\sigma_L = \sigma_d \sqrt{TE}$$

Donde:

- $\sigma_L$  = Tiempo de espera.
- $\sigma_d$  = Desviación estándar de la demanda para un día
- TE= Tiempo de espera

Conociendo los aspectos a considerar para el tiempo de espera de reabastecimiento, la fórmula para calcular el punto de reorden queda de la siguiente manera:

$$R = \bar{d}L + z\sigma_L$$

Los modelos para administración de inventarios que se basan en el tiempo no exigen el mantenimiento perpetuo del inventario.

Estos modelos permiten utilizar el inventario sin necesidad de mantener registros actualizados hasta que haya transcurrido cierto tiempo, tras lo cual se cuenta con el inventario remanente y luego se determina la cantidad de reabastecimiento apropiada tomando en cuenta el tiempo de espera.

Esté método de reabastecimiento es poco utilizado en las empresas ya que el riesgo que implica es mayor, durante el tiempo que pasa entre cada revisión podría ocurrir que la demanda excediera por mucho, en tal caso el inventario se agotará mucho antes de que se haga la revisión y esto podría dar lugar a que se solicitaran niveles más altos de inventario de seguridad lo cual aumenta los gastos.

### **CAPÍTULO 3. SITUACIÓN ACTUAL DEL ALMACÉN EN LA EMPRESA**

#### **Introducción.**

En este capítulo se menciona la visión, misión y principios organizacionales de la empresa, así como, una descripción actualizada y precisa de las actividades a realizar en el almacén de la empresa.

Esto nos permite darnos cuenta de las virtudes o fallas que pueden tener los procesos de nuestro almacén. Mantenerlo en funcionamiento requiere de implicaciones legales que también se mencionarán, garantizando que los materiales resguardados en el mismo se encuentren en óptimas condiciones de uso y funcionamiento al momento de ser requeridos.

### **3.1 MISIÓN, VISIÓN Y PRINCIPIOS ORGANIZACIONALES DE LA EMPRESA.**

#### **Misión.**

En esta empresa se innova, propone y resuelve la problemática real de las instituciones de salud, con sistemas que satisfacen las necesidades de cada uno de nuestros clientes que hacen necesaria nuestra presencia mejorando la calidad de nuestros servicios y productos.

#### **Visión.**

Mantenernos como una empresa líder en el mercado, a través de servicios integrales de calidad que excedan las expectativas de nuestros clientes, estando comprometidos con nuestra labor mediante personal competente y responsable, apoyado en una organización que mejore cada día, manteniendo el nivel de calidad único, con tecnología de vanguardia que conserve nuestra imagen y prestigio empresarial.

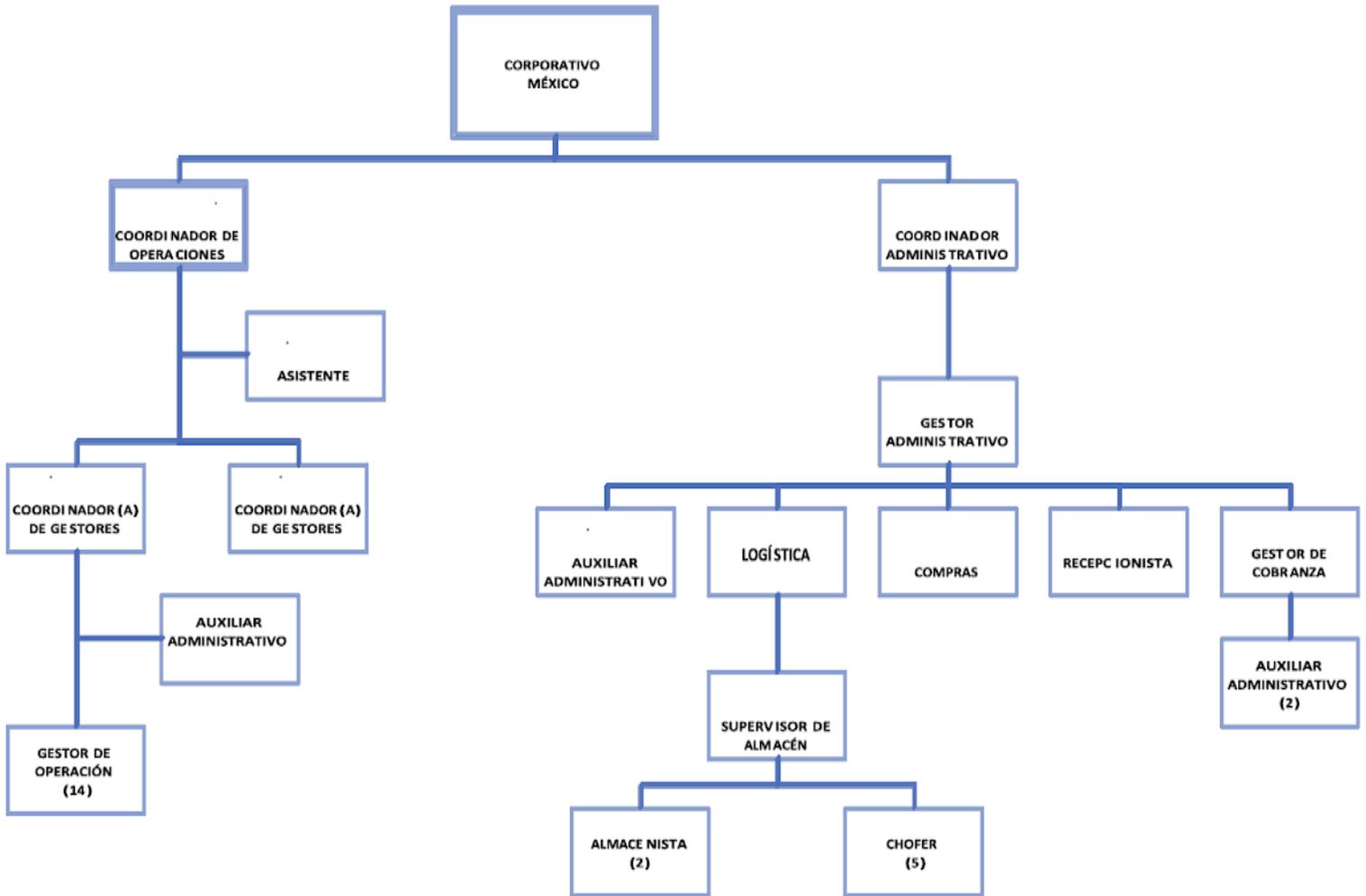
#### **Valores**

- Servicio
- Calidad
- Apoyo
- Amabilidad
- Respeto
- Compromiso
- Responsabilidad
- Integración
- Colaboración conjunta

En esta empresa cumplimos con todas las leyes, normas y regulaciones aplicables a los estados en los que operamos, mientras respetamos las tradiciones locales. Nuestra reputación se basa en la confianza, integridad y el aporte de valor de alta calidad, nos esforzamos por mantener los altos estándares profesionales, cumplir con las leyes y normas aplicables, así como las obligaciones éticas al mismo tiempo que ofrecemos un trabajo con altos niveles de calidad.

Nuestra capacidad de proteger la confidencialidad de los datos es alta cuando se trata de mantener la confianza de nuestros clientes, entre nuestro personal y con todos los que llevamos a cabo negocios.

Organigrama de la empresa.



*Fuente: Realización propia*

### **3.2 DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS DEL ALMACÉN.**

Los involucrados en las operaciones del almacén de la empresa son: El coordinador de operaciones, gestor administrativo, supervisor de almacén, auxiliar de almacén y choferes.

Las entradas de material al almacén se pueden dar por los siguientes conceptos: compras, préstamos, consignaciones, traspasos y devoluciones. Las salidas se dan por: remisiones, préstamos, traspasos y devoluciones.

Para realizar una orden de compra:

Los gestores de los hospitales, deben entregar un listado del material que se va a solicitar, con base en eso, el encargado de compras, de acuerdo a su inventario, realizará la orden de compra, si es necesario, de dichos materiales a los proveedores correspondientes.

El sistema administrativo utilizado para el control del almacén se llama AdminPaq, todos los registros se encuentran en este sistema, inventarios, materiales, clientes y proveedores. Este sistema lleva un tipo de inventario perpetuo ya que se tiene un control de los materiales cada que entran y cada que salen, pero no es muy preciso ya que requiere de capturas manuales y, por ende, errores humanos.

Las entradas y salidas por préstamos se realizan cuando otro almacén de nuestra empresa cuenta con ese material y ninguno de los hospitales a los que surte lo va a utilizar por el momento, entonces, si nuestro almacén lo requiere, para evitar hacer una orden de compra, le pide el préstamo a dicho almacén. Lo mismo pasa con las salidas, cuando otro almacén de la empresa requiere ese material y otro lo tiene, se le realiza el préstamo. Esto se lleva a cabo solo cuando urge dicho material y para evitar el tiempo de espera de entrega de los proveedores se solicita el préstamo. En cuanto se haga la próxima orden de compra, se debe pedir el insumo que nos prestaron para regresarlo al almacén.

Las salidas por remisión son cuando el material tuvo una entrada por orden de compra, para darle salida se hace por medio de una remisión en nuestro sistema administrativo. Las entradas y salidas por traspaso se llevan a cabo cuando en un almacén se hace obsoleto cierto material y otro almacén de la empresa lo requiere.

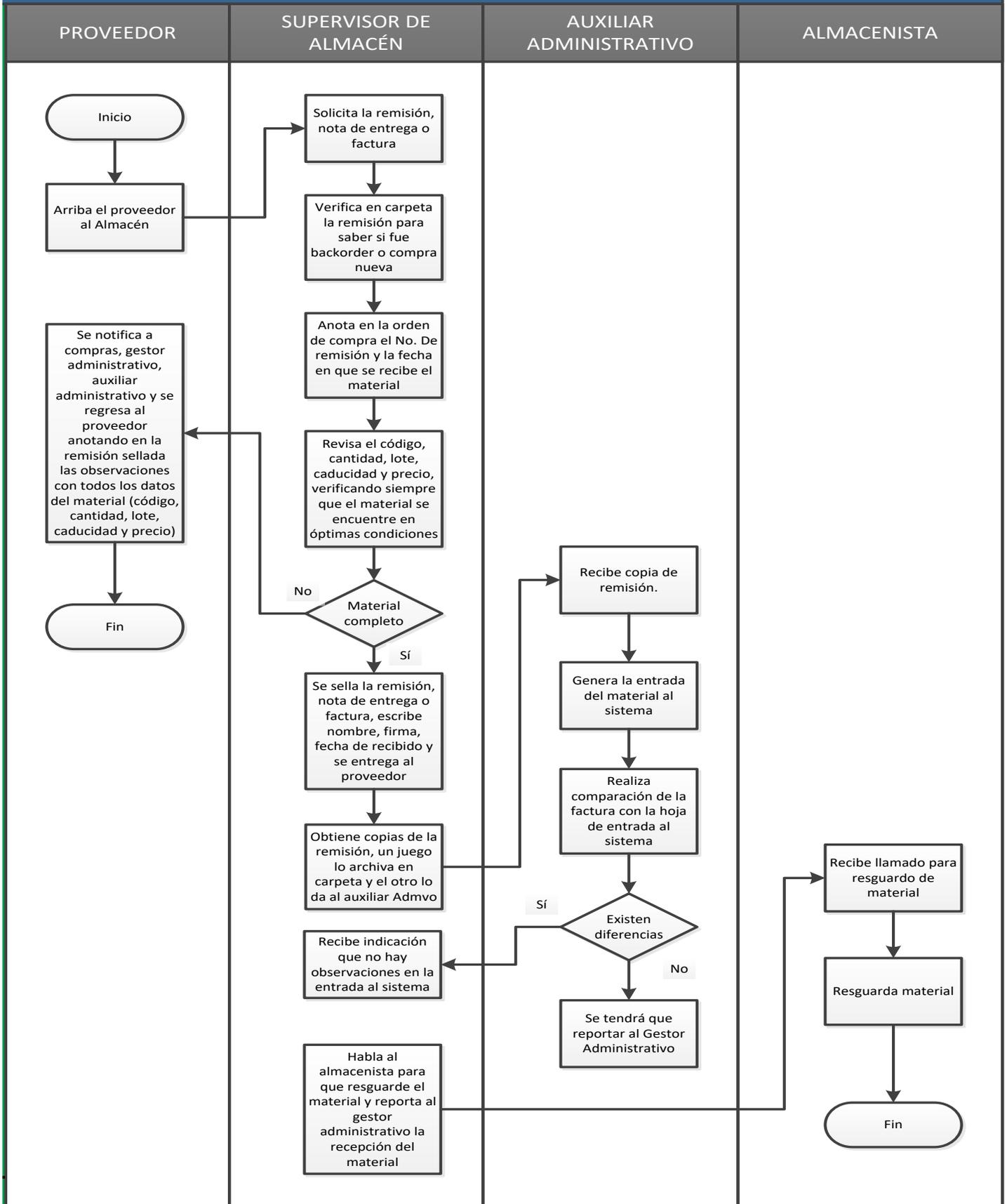
Las devoluciones se dan del almacén hacia el proveedor o del cliente hacia nuestro almacén, porque el material está en mal estado, sin las condiciones de temperatura necesarias, caducado o maltratado.

### **3.2.1 RECEPCIÓN.**

El sistema de recepción en el almacén consta de los siguientes pasos:

1. Cuando el proveedor llega al almacén el supervisor le solicita la remisión, nota de entrega o factura.
2. El supervisor de almacén verifica la remisión en la carpeta de órdenes de compra para saber si el surtimiento del material fue compra nueva o backorder. Cuando una orden de compra no llega completa, al material que queda pendiente por recibir se le llama backorder.
3. Se anota en la orden de compra el número de remisión con la que se recibe el material y la fecha de entrega.
4. Al recibir el material se revisa el código, cantidad, lote, caducidad, precio y que venga en óptimas condiciones. Si es material de refrigeración o congelación se revisa que venga con la temperatura adecuada.
5. Si el material es correcto y viene en buenas condiciones, se sella la remisión, nota de entrega o factura del proveedor, se escribe el nombre de quien recibe, fecha y firma.
6. Solo se recibe el material que este en óptimas condiciones, el que no cumpla con las condiciones, se regresa al proveedor y en la remisión se anotan las observaciones del producto dañado (código, cantidad, lote, caducidad y precio), si es posible se toman fotos para tener evidencia. Se anexa al expediente y se guarda una copia de la remisión en la carpeta de devoluciones.
7. El supervisor de almacén notifica al gestor administrativo, a compras o al auxiliar administrativo lo sucedido y muestra la evidencia.
8. El supervisor de almacén obtiene dos copias más de la remisión. Una copia se la entrega al auxiliar administrativo para que genere la entrada de material al sistema de administración AdminPaq y la guarde en la carpeta de compras y la otra copia se entrega al encargado de compras para tener el control de todas las compras.
9. El auxiliar administrativo realiza una comparación de la factura con la hoja de entrada al sistema de administración. Si existen diferencias en precio, cantidad, lotes, caducidad o código, se tendrá que reportar al gestor administrativo.
10. El supervisor de almacén da la indicación a los almacenistas de resguardar el producto en el área correspondiente.
11. Todas las recepciones de material se tienen que reportar al gestor administrativo.

DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCEDIMIENTO DE RECEPCIÓN DE MATERIAL



Fuente: Realización propia

### **3.2.2 ALMACENAMIENTO**

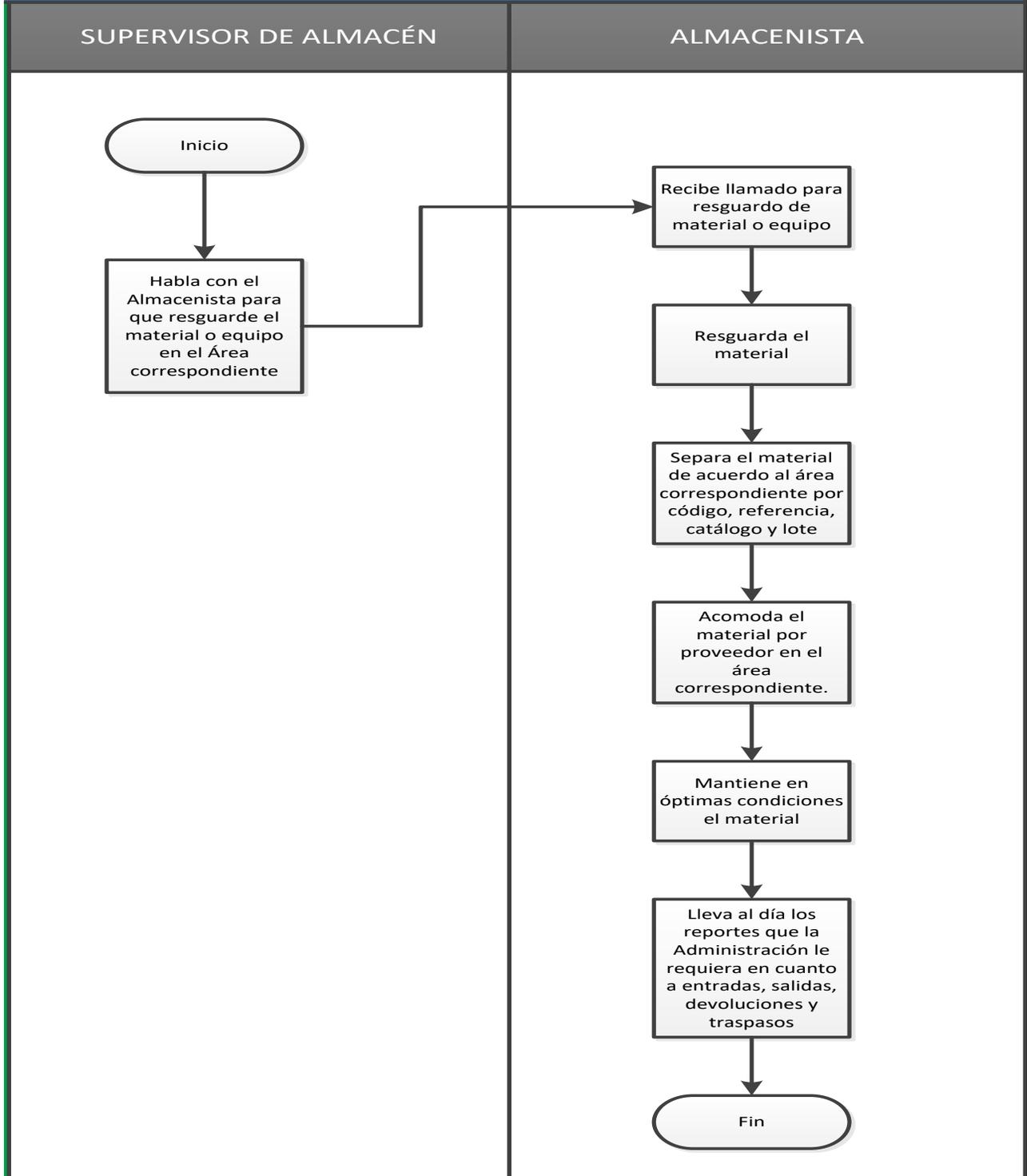
1. El supervisor de almacén da la indicación al almacenista para que resguarde el material en el área correspondiente, ya sea medio ambiente, congelación o refrigeración.
2. El almacenista separa el producto por proveedor, código, y lotes.
3. Se acomoda el material en el área designada para cada uno.

El almacenista debe tener cuidado al almacenar el material y mantenerlo en óptimas condiciones.

Las áreas deben estar limpias y sin producto ajeno al almacén. Se debe llevar un control de todos los reportes: compras, remisiones, salidas, devoluciones y trasposos para cuando sean solicitados.

Para acomodar el material de refrigeración o congelación, el almacenista debe portar chamarra y guantes para entrar a la cámara de frío.

# DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCEDIMIENTO PARA ALMACENAMIENTO DE MATERIAL

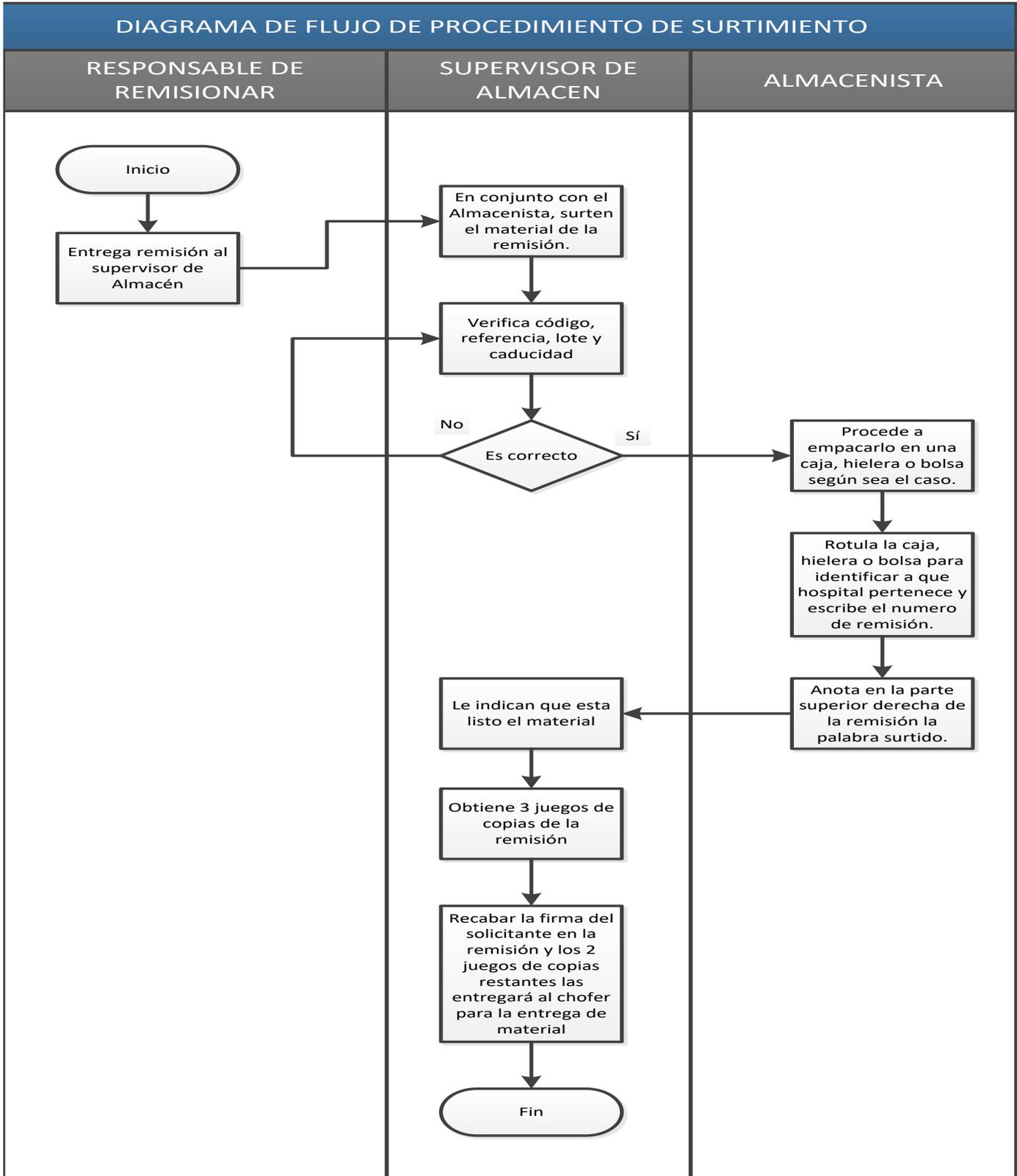


Fuente: Realización propia

### **3.2.3 SURTIDO**

Una vez que se hace la orden de compra del material que requiere cada hospital se hace el surtimiento correspondiente.

1. El responsable de capturar las remisiones le entrega la remisión a surtir al supervisor de almacén.
2. El supervisor de almacén junto con el almacenista surte el material de la remisión verificando código, referencia, lote y caducidad.
3. Ya que se tiene el material listo, se empaca en una caja, hielera o bolsa según sea el caso.
4. El almacenista rotula la caja, hielera o bolsa para identificar a que hospital pertenece y escribe el número de la remisión. En la remisión se escribe la palabra “surtido” junto con la fecha del día en que se está surtiendo.
5. Se deben tener tres juegos de copias de la remisión, uno se lo queda el supervisor de almacén para tener evidencia de que ese material fue surtido, los dos juegos restantes se le dan al chofer para que le firmen de recibido y el hospital al que se entrega se queda con la copia restante.



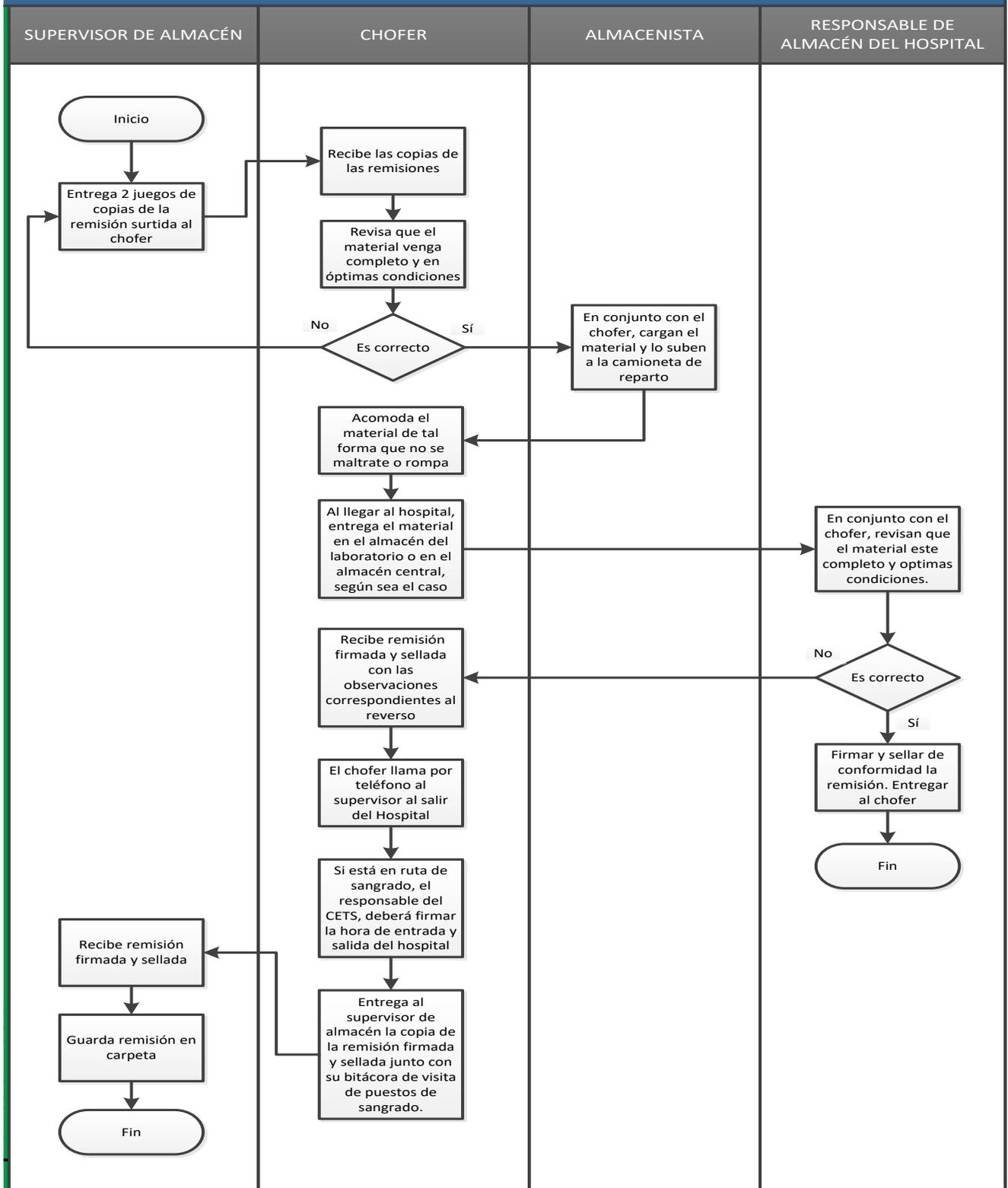
Fuente: Realización propia

### **3.2.4 EMBARQUE.**

Ya que se ubicó el material a surtir de la remisión, se lleva a cabo el embarque el día de la entrega, el material de medio ambiente se prepara primero, el de refrigeración o congelación al final para evitar exponerlo a la temperatura ambiente.

1. El supervisor de almacén le entrega al chofer las dos copias de la remisión surtida.
2. El chofer revisa que el material que entregará este completo y en óptimas condiciones.
3. El almacenista y el chofer acomodan el material a la camioneta de reparto. Se debe acomodar de tal manera que no se maltrata o se rompa.
4. El material de refrigeración o congelación debe llevar las bolsas de hielo seco necesarias para conservar la temperatura durante el transporte.
5. Al llegar al hospital se entregará el material en el almacén del laboratorio.
6. El responsable del almacén del hospital junto con el chofer revisarán que el material esté completo y en buenas condiciones. Si es el caso, se debe firmar y sellar de recibido la remisión.
7. Si el material no llega completo o llega maltratado, se devolverá y el responsable del almacén del hospital deberá anotar en la remisión las observaciones.
8. El chofer debe llamar por teléfono al responsable de almacén al salir del hospital.
9. En algunas rutas en especial como la de sangrado, el responsable deberá anotar y firmar la hora de entrada y salida del mismo.
10. El chofer deberá entregar al supervisor de almacén el juego de copias de la remisión firmada y sellada, las cuales se archivan en la carpeta de remisiones firmadas.

DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCEDIMIENTO DE ENTREGA DE MATERIAL



Fuente: Realización propia

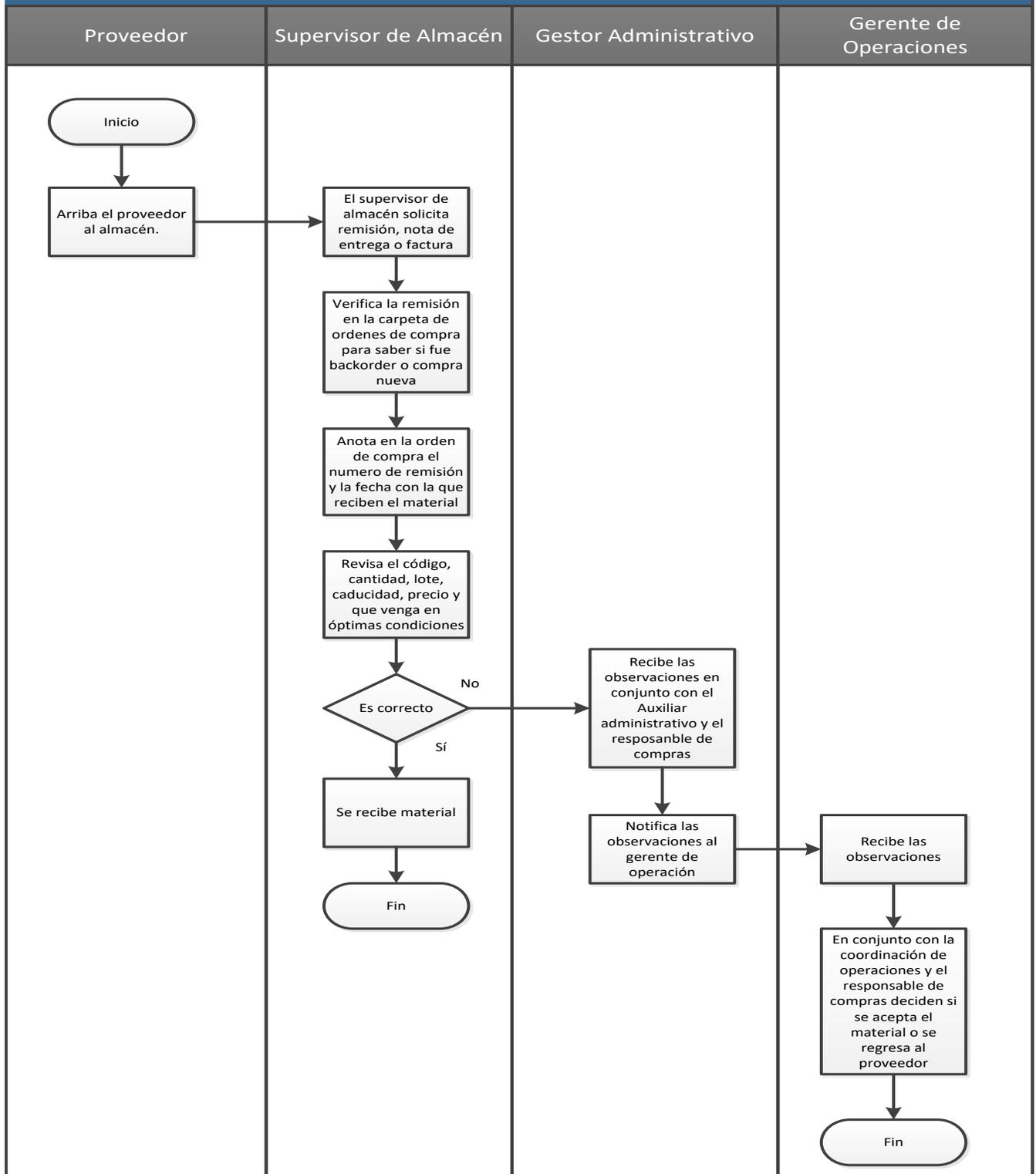
## Devoluciones

Como ya se mencionó, al recibir material el supervisor de almacén revisa código, cantidad, lote, caducidad, precio y que venga en óptimas condiciones. Si se detecta, por ejemplo, que el material viene con caducidad corta (se recibe con un mínimo de 6 meses), diferencia en cantidad recibida, diferente código, etc., el supervisor de almacén notifica de inmediato las observaciones al gestor administrativo, auxiliar administrativo y responsable de compras.

El gestor administrativo notifica de inmediato lo sucedido al gerente de operaciones en México.

El gerente de compras en conjunto con la coordinación de operaciones decide si se acepta el material o no se regresa al proveedor.

DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCEDIMIENTO DE DEVOLUCIÓN DE MATERIAL



Fuente: Realización propia

### 3.2.5 INVENTARIO.

Para saber en qué momento conviene generar el inventario en el almacén, se tiene un calendario de todas las operaciones mencionadas anteriormente.

## Procedimientos mensuales almacén

### Actividades

Los primeros días de cada mes se tiene que pasar el estatus de inventario que se tiene en el almacén y saber que material hace falta y con cuál se cuenta para futuras entregas.

En cuanto se tiene el inventario se empiezan a generar Ordenes de Compra a proveedores, mismas que se recibirán en almacén; el tiempo de entrega de estas depende del proveedor.

Una vez recibido casi a su totalidad las Ordenes de Compra en almacén, se procede a generar remisiones, estas serán surtidas por el almacén y con el destino señalado (Querétaro, Hidalgo, Ciudad de México o Puebla).

Al termino de entregas el almacén tiene que generar inventarios nuevamente para saber si se tiene negativos o positivos, evidenciar estos, y mandar información a Ciudad de México. **Comienza ciclo con primer punto descrito arriba.**

Durante todo estos procesos siempre se tendrá material en Back Order, es decir, reactivo con el que se tiene un retraso en su entrega a "X" hospital. Este retraso lo genera la falta de surtimiento por parte de proveedor.

	primera semana.
	segunda y tercera semana
	tercera y cuarta semana
	cuarta y primera semana.

*Fuente: Realización propia*

Con el sistema de administración que se maneja se tiene un tipo de inventario perpetuo, ya que al llevar todos los registros de órdenes de compra y remisiones se tiene conocimiento del material que entra y sale del almacén, pero como todo esto se hace con captura manual se llegan a encontrar muchos errores de captura.

Es por eso que entre la última y la primera semana de cada mes se realiza un inventario físico, para comparar si lo que se tiene físicamente es lo mismo que tenemos en el sistema.

De no ser así, se busca el error y se hace un ajuste en el sistema para que lo que se tiene registrado sea realmente lo que se tiene físicamente.

### 3.3 IMPLICACIONES LEGALES DE LOS FÁRMACOS

Existe una legislación que permite garantizar la calidad y seguridad de los medicamentos e insumos para la salud, la cual se conforma de: El Reglamento de Insumos para la Salud (RIS), La Norma Oficial Mexicana NOM-059-SSA-2015, Buenas prácticas de fabricación de medicamentos; la NOM-241-SSA1-2012, Buenas prácticas de fabricación para establecimientos dedicados a la fabricación de dispositivos médicos; y el Suplemento para establecimientos dedicados a la venta y suministros de medicamentos y demás insumos para la salud de la Farmacopea de los Estados Unidos Mexicanos.

Corresponde a la Secretaría de Salud a través de la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS) difundir y hacer cumplir dicha legislación.

#### Documentación Legal y Técnica

Se debe contar con:

1. Aviso de funcionamiento que este a la vista del público y protegido para que no se deteriore, que incluya las categorías de los dispositivos médicos que se almacena.
2. Aviso de responsable sanitario.
3. Rótulo en algún lugar visible donde se indique:
  - Nombre o razón social.
  - Giro
  - Horario de operación del establecimiento.
  - Nombre del responsable sanitario.
  - Horario de su asistencia.
  - Número de cédula profesional.
  - Nombre de la institución que expidió el título profesional.
4. Organigrama actualizado del establecimiento, autorizado por el responsable sanitario, que indique los puestos y las personas que los ocupan.
5. Relación de dispositivos médicos que cuentan con registro sanitario.
6. Facturas expedidas por el proveedor o documentos que amparen la posesión legal de los medicamentos y demás insumos para la salud, que contengan:
  - Cantidad.
  - Denominación genérica.
  - Denominación distintiva (cuando aplique).
  - Presentación.
  - Número de lote.

7. Expediente legal de cada dispositivo médico el cual debe estar conformado por los siguientes documentos:
  - Original del registro sanitario, prórroga original o la última modificación a las condiciones de registro emitidas por la Secretaría de Salud.
  - Diseño de etiqueta que cumpla con los requisitos establecidos en la norma correspondiente vigente (NOM-137-SSA-2008) para dispositivos médicos y (NOM-0072-SSA1-2012) para el etiquetado de medicamentos
8. Estudios de mapeo para la identificación de puntos fríos y calientes del establecimiento para garantizar la conservación de los insumos.
9. Un programa vigente para la prevención, control y erradicación de plagas.
10. La cantidad de instrumentos necesarios para el registro de las condiciones de temperatura.
11. Registros de temperatura (no mayor a 30°C excepto que la etiqueta especifique condiciones diferentes) la realizados por lo menos tres veces al día.
12. Registro de humedad relativa del ambiente (no mayor al 65% excepto que la etiqueta especifique condiciones diferentes) realizados por lo menos tres veces al día.
13. Registro de temperatura interna del refrigerador donde se colocan los insumos para la salud que necesitan conservarse a una temperatura entre 2°C y 8°C por lo menos dos veces al día.
14. Programa continuo y documentado de la capacitación y entrenamiento del personal de acuerdo a sus funciones.

## Procedimientos Normalizados de Operación (PNO)

Se debe contar con:

1. PNO para la elaboración de Procedimientos Normalizados de Operación.
2. PNO actualizados y autorizados por el responsable sanitario.
3. De buenas prácticas de documentación.
4. De buenas prácticas de almacenamiento.
5. De calibración y mantenimiento de los instrumentos de medición realizados por terceros acreditados por la EMA (Entidad Mexicana de Acreditación).
6. De manejo de desviaciones o no conformidades.
7. De denuncia a la autoridad sanitaria de todo hecho, acto u omisión que represente un riesgo o daño a la salud.
8. De control de cambios.
9. De recepción, atención y solución de quejas a los clientes.
10. De adquisición de medicamentos y demás insumos para la salud.
11. De recepción y registro de medicamentos y demás insumos para la salud.
12. De manejo y conservación de medicamentos y demás insumos para la salud.
13. De control de existencias de medicamentos y demás insumos para la salud.
14. De control y registro de distribución de medicamentos y demás insumos para la salud aplicando Primeras Entradas, Primeras Salidas (PEPS) y Primeras Caducidades, Primeras Salidas (PCPS).
15. De venta o suministro de medicamentos y demás insumos para la salud.
16. Para devoluciones de medicamentos y demás insumos para la salud.
17. De auditorías técnicas internas (o auto inspección) y externas.
18. De auditorías técnicas a proveedores y contratistas.
19. De limpieza de áreas, mobiliario, medicamentos y demás insumos para la salud.

20. Para la destrucción de medicamentos y demás insumos para la salud, deteriorados o caducos y otros residuos peligrosos.
21. PNO y programa para el mantenimiento preventivo y correctivo de equipos, instrumentos de medición, sistemas críticos e instalaciones.
22. Para el retiro de dispositivos médicos del mercado.
23. Sobre medidas de seguridad e higiene que incluyan el control de acceso, uniforme y equipo de protección de acuerdo con las actividades que realicen en el almacén.
24. De atención de contingencias para prevenir su impacto en la calidad y conservación de los medicamentos y demás insumos para la salud (inundaciones, fallas eléctricas, incendios, robos, entre otros).
25. Para la prevención y control de plagas, con un programa de actividades y acciones preventivas.
26. Para la evaluación de proveedores.
27. De notificación de sospechas de reacciones e incidentes adversos.
28. De calificación y validación de instalaciones, equipos y procesos, según corresponda.
29. De capacitación que incluya el programa anual, así como la realización y evaluación del personal de cada procedimiento que le corresponda por actividad, según la descripción de puestos del almacén.
30. Sobre el embarque, transporte y distribución que garantice el monitoreo y preservación de los medicamentos y demás insumos para la salud durante el traslado.

## Personal

Se debe contar con:

1. Responsable sanitario que ocupe el mayor nivel jerárquico del área técnica o de calidad y que reporte el puesto más alto del establecimiento.
2. Capacitación del personal de nuevo ingreso antes de iniciar las actividades.
3. Personal que porte ropa de trabajo limpia y cómoda, gafete de identificación y equipo de seguridad correspondiente a sus actividades.
4. Prohibición de alimentos, bebidas, tabaco y medicamentos para uso personal en el área de almacenamiento.

## Instalaciones y equipo

Se debe contar con:

1. Instalaciones independientes, separadas físicamente de cualquier otra razón social, mediante divisores de piso a techo, cada una con su documentación legal, en caso de estar en el mismo predio o edificio, sólo podrán compartir las áreas administrativas.
2. Área de dispositivos médicos identificada y rotulada.
3. La distribución, espacio y mobiliario apropiado al volumen de productos que manejan y las operaciones que realizan.
4. Mobiliario y estantería de material resistente a los agentes limpiadores para facilitar su limpieza.
5. Mobiliario y estantería colocado con una separación mínima de 20 cm del piso, paredes y el techo para facilitar su limpieza.
6. Elementos en la construcción que consideren prevención de plagas.
7. Paredes, pisos y techos con acabados lisos e impermeables para facilitar su limpieza.
8. Tarimas o anaqueles de fácil limpieza y movimiento.
9. Comedor o área designada para ello, independiente de las áreas de almacenamiento y manejo de medicamentos y demás insumos para la salud.
10. El establecimiento aseado, ordenado y en buen estado de mantenimiento y conservación.

11. Áreas con ventilación natural o artificial suficiente para la renovación continua del aire, evitar el calor excesivo, la condensación del vapor y la acumulación del polvo.
12. Iluminación natural o artificial adecuada a la naturaleza del trabajo.
13. Servicios sanitarios limpios y suficientes para el personal e independientes de las áreas de almacén.
14. Planta de energía eléctrica o servicio alternativo para mantener en funcionamiento refrigeradores, congeladores o sistemas de clima artificial durante contingencias, para garantizar la conservación de los medicamentos y demás insumos para la salud.

### Transporte

Se debe contar con:

1. Medios de transporte contruidos de materiales resistentes a la corrosión, impermeables, no tóxicos y de fácil limpieza.
2. Medios de transporte limpios y en buen estado de uso y conservación.

El incumplimiento de la Ley General de Salud, las disposiciones del Reglamento de Insumos para la Salud (RIS) y otras que emanen de ella, tendrán una sanción administrativa por parte de las autoridades sanitarias, independientemente de aquellas derivadas por la comisión de algún delito.

### **3.3.1 DESTRUCCIÓN**

Los medicamentos caducos o deteriorados deben estar debidamente identificados y resguardados, no se recomienda que permanezcan en los establecimientos más de un año después de caducar.

Para proceder a la destrucción de medicamentos se debe contar con autorización sanitaria. Los establecimientos deben contar con un área específica donde resguarden los medicamentos caducos aislados de los demás medicamentos mientras se envían a incineración, se inactivan o se destinan a confinamiento. Asimismo, deben contar con el correspondiente registro de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) como generador de residuos peligrosos, de acuerdo con las disposiciones que dicta esta Secretaría.

Lo más recomendable para destruir los medicamentos caducos o deteriorados, por ser rápido, económico y seguro es incinerarlos con su envase primario y secundario (blíster, frasco, tapa, gotero, caja, etc.).

La incineración debe ser realizada por una empresa autorizada por la SEMARNAT en la que utilicen hornos con cámaras de combustión primaria y secundaria que sigan las indicaciones establecidas por esta autoridad.

El personal designado del establecimiento debe cumplir con el PNO para la disposición final de los medicamentos a destruir, supervisando a la empresa contratada para esta actividad.

## **CAPÍTULO 4. IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA DE CÓDIGO DE BARRAS EN EL ALMACÉN.**

### **Introducción.**

En el siguiente capítulo se materializa el proyecto del código de barras y se explicarán los procesos que se llevaron a cabo para su implantación. Veremos una breve reseña del código de barras en cuanto a su historia, funcionamiento y requerimientos básicos para su uso e implantación. Con el objeto de saber a qué nos enfrentamos con la implantación de dicho proyecto se elaborarán herramientas gráficas como diagramas de flujo para ejemplificar el desarrollo de su operación, lo que dejará en claro las virtudes de usar el código de barras como una herramienta de control de inventarios, así como un diagrama de Gantt que muestra los tiempos de implantación de forma concreta y clara.

#### **4.1 HISTORIA DEL CÓDIGO DE BARRAS.**

El código de barras es una imagen que identifica a un producto de manera estandarizada y única en todo el mundo, es un elemento imprescindible para que los productos puedan estar a la venta. El código está compuesto por unas barras claras y oscuras con dígitos numéricos en el inferior y es interpretada por un lector automático o escáner.

El código EAN (European Article Number) también conocido como GTIN 13 y el UPC (Universal Product Code) son el tipo de códigos más usados para la identificación de productos.

En 1973, se aprobó el UPC estándar en Estados Unidos y Canadá y fue creado por UCC (Uniform Code Council), era mayormente usado en Estados Unidos, Canadá, Australia, y nueva Zelanda.

El código EAN fue creado por la Asociación EAN y fue adoptado por más de 100 países para identificar los productos de consumo.

En 1985 ambas organizaciones se unen para organizar los códigos de barras a nivel mundial formando la organización GS1. Esta organización trajo múltiples beneficios, uno de ellos es que con un código de barras GS1 se puede exportar a cualquier país sin tener que cambiar el código de UPC a EAN o viceversa según la ubicación del cliente al que se enviaba la mercancía.

## Tipos y estructuras de EAN/UPC

### EAN-13

Es el código estándar de la Asociación EAN, es utilizado para identificar productos de consumo. Está compuesto por treces dígitos que agrupan: clave del país, clave de la empresa, clave del producto y dígito verificador.



*Fuente: GS1, México*

### EAN-8

Es la versión resumida del EAN-13, fue creado para productos de empaque pequeños donde no cabe la versión de trece dígitos. Los ocho dígitos del código están divididos en dos conjuntos de cuatro, los cuales integran: dos dígitos que señalan el país, cinco con datos del producto y un dígito de verificación.



### UPC-A

Es la versión estándar de los códigos UPC que consta de doce dígitos y se identifica por que empieza con un cero, los siguientes cinco dígitos son datos del fabricante, seguido de otros cinco dígitos con datos del producto y el ultimo dígito es de verificación. Se usa mayormente en escenarios minoristas como las tiendas de productos comestibles.



## UPC-E

Es la versión reducida del UPC-A que consta de ocho dígitos se utiliza para los productos cuyo empaque no tengan espacio para doce dígitos. El primer dígito es un cero, seguido de tres dígitos del fabricante y otros tres del producto y finalmente un dígito de verificación.



### **4.2 FUNCIONAMIENTO DEL CÓDIGO DE BARRAS.**

El proceso comienza cuando un dispositivo dirige un haz de luz a través del código de barras. Este dispositivo contiene un elemento de lectura a través de sensores, dicho sensores detectan la luz que se refleja desde el código de barras y convierte la energía luminosa en energía eléctrica, esta señal eléctrica se convierte en datos.

La lectura del código de barras consta de tres pasos:

Paso 1: Primero, un dispositivo de entrada debe convertir la energía luminosa en energía eléctrica.

Existe una variedad de dispositivos de entrada que permiten la lectura del código, entre los más usados se encuentran, el lápiz lector, el escáner CCD y el escáner laser. Este último es el más popular ya que no es necesario que el escáner se encuentre tan cerca del código para que pueda funcionar, puede leerlo de 15 a 60 centímetros de distancia y un escáner de rango largo puede leerlo desde 60 cm hasta 2 metros de distancia.

Paso 2: El paso dos implica convertir la señal en datos, lo cual se consigue con un decodificador, este dispositivo electrónico desempeña tres funciones:

- Automáticamente distingue los distintos códigos de barras, los cuales se reconocen como simbologías.
- Decodifica la señal eléctrica en información.
- Traduce la información en datos para el servidor, puede localizarse dentro o fuera del dispositivo de entrada, aunque el decodificador interno requiere menos espacio, es más funcional un decodificador externo ya que manipula los datos y aloja a varios dispositivos de entrada en un solo puerto.

Paso 3: Finalmente se hace la conexión del servidor que puede ser por USB, Wi-Fi o Bluetooth.

### **4.3 REQUERIMIENTOS ESPECÍFICOS DEL ALMACÉN.**

Para llevar a cabo la implementación del código de barras en nuestro almacén de productos farmacéuticos se contrató el servicio de una empresa especializada en realizar códigos de barras.

Las especificaciones que nos solicitaron para llevar a cabo el proyecto fueron las siguientes:

1. Tener más de 30 productos diferentes en el almacén.
2. Contar con registros sanitarios ante la COFEPRIS.
3. Tener un responsable sanitario.
4. Llevar a cabo las Buenas Prácticas de Almacenamiento.
5. Tener acceso libre a nuestro almacén, solo con fines de requerir información relacionada con el proyecto.
6. Facilitarles la información que nos solicitan.

Estos fueron los requerimientos que nosotros como almacén tuvimos que cumplir para que se pudiera llevar a cabo a implementación del código de barras en nuestros productos.

#### 4.4 REQUERIMIENTOS ESPECÍFICOS PARA LA CREACIÓN DE ETIQUETAS.

Para la realización de este proyecto, la empresa encargada nos solicitó todos los datos que necesitaron para implementarlo.

Las tablas que se van a presentar a continuación son un ejemplo de cómo se desglosó la información, ya que por cuestiones de protección de datos de nuestros clientes y proveedores no se puede poner información real.

En la siguiente tabla se concentraron los datos de los proveedores de productos de nuestro almacén:

	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
	IdProveedor	DircProveedor	Calle	NumExt	NumInt	Colonia	CP	DelegMunicipio	Telefono	Email	RFC	IdPaís
4	P166	BECK COUL DE MEXICO, S.A DE C.V.	AV. POPOCATEPETL	396		6 GENERAL ANAYA	03340	BENITO JUAREZ	55 9183 2800	bcmsadecv@mexico.com	BCM78907645	MEXICO
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												
21												
22												
23												
24												
25												
26												
27												
28												
29												

*Fuente: Realización propia*

En la columna B (IdProveedor) se refiere al número asignado de proveedor en nuestro sistema de administración, siendo diferente para cada uno, la columna que sigue es el nombre del proveedor, seguido de su dirección, código postal, teléfono, correo electrónico, RFC y país de donde proviene el proveedor. Si algún dato lo llegamos a desconocer, la columna se dejó en blanco.

En la siguiente tabla se concentraron los datos de los clientes, que son los hospitales a los que se surte:

IdCliente	DescEmpresa	Calle	NumExt	Num	Colonia	CP	DelegMunicipio	Telefono	Email	RFC	IdPais
1054	CMF Querétaro	JUSTO SIERRA	SN	1	Cerro de las Campanas	76000	QUERETARO	01446785098	cmfqueretaro@mexico.com	CMFQUE0497827	MEXICO

*Fuente: Realización propia*

En la columna B (idCliente) se refiere al número asignado de cliente en nuestro sistema de administración, la siguiente columna es el nombre del hospital, seguido de su dirección, código postal, teléfono, correo electrónico, RFC y país.

La información de las dos tablas anteriores fue sacada de nuestro sistema de administración AdminPaq, ya que ahí se tienen registrados los datos de todos los clientes y proveedores.

La siguiente tabla muestra los datos de todos los productos que están resguardados en el almacén:

DESCRIPCION	LongNumLote	LongFechaCad	LongSKU	CODIGO ADMINPAQ	SKU	IdProveedor	PROVEEDOR	PRESENTACION
Tubos de plastico para toma y recoleccion de sangre	7	10	14	368171	17190131107256	P166	BECK COUL SA DE CV	charola

*Fuente: Realización propia*

Para el llenado de la tabla anterior se requirió tomar del almacén cada uno de los productos que se tienen, en la primera columna se puso el nombre tal y como viene en el empaque, cada producto tiene en su empaque un número de lote, fecha de caducidad y un SKU, los cuales fueron leídos con un escáner laser.

En la columna C (LongNumLote) va la longitud del número de lote, es decir, la cantidad de números con las que cuenta este código, por ejemplo, el número de lote de los tubos de plástico para toma y recolección de sangre es: 3456980, o sea, 7 números. Lo mismo pasa con la columna D (LongFechaCad), se contaron los números que conforman la fecha de caducidad incluyendo espacios y guiones. En la columna siguiente (LongSKU) es igual que en las anteriores, solo que como se puede observar el SKU lo tenemos en la columna G, que fue escaneada del empaque, entonces, para poner la longitud del SKU en la columna E, se aplicó la fórmula (=largo) la cual nos da el número de caracteres de una celda seleccionada. En la siguiente columna (Código AdminPaq), va el número con el que se encuentra registrado el producto en el sistema.

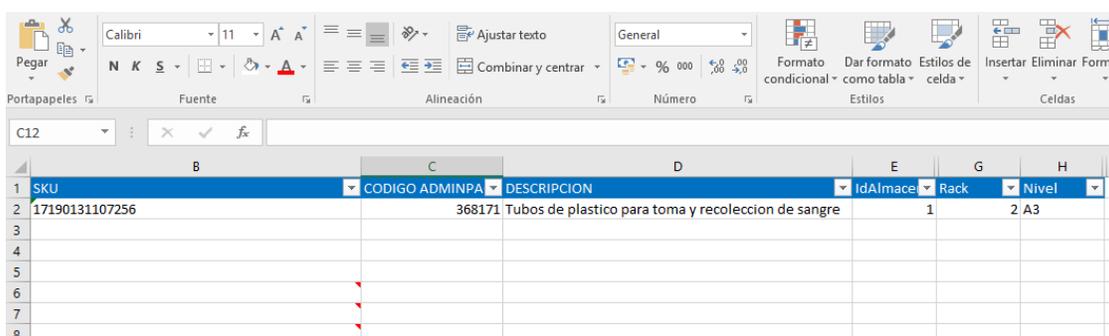
En la columna H se pone el número de proveedor de cada producto, que es el que tenemos en nuestro control, la siguiente columna es el nombre del proveedor seguido de la presentación del producto, que puede ser, charola, bolsa, caja, blíster, frasco y pieza.

A cada presentación de los productos se les asignó un número, el cual fue solicitado por la empresa que realizó el proyecto, esto para que se tenga un mejor control en la presentación de cada producto y se identifique en el código de barras el tipo de presentación.

	A	B	C	D	E	F	G
1	IdUMedida	DscUMedida					
2		1 PIEZAS					
3		2 CAJA					
4		3 BOLSA					
5		4 CHAROLA					
6		5 BLISTER					
7							
8							

*Fuente: Realización propia*

La última tabla muestra la ubicación de cada producto en nuestro almacén:



	B	C	D	E	G	H
1	SKU	CODIGO ADMINPA	DESCRIPCION	IdAlmacén	Rack	Nivel
2	17190131107256	368171	Tubos de plastico para toma y recoleccion de sangre	1	2	A3
3						
4						
5						
6						
7						
8						

*Fuente: Realización propia*

Se volvió a poner el SKU del producto y el código del AdminPaq. En la columna E (IdAlmacén) se le asignó el número 1 al almacén donde se realizó el proyecto, en caso de haber sido más de un almacén, se le asigna un número diferente a cada uno. Las últimas dos columnas indican en que rack y nivel se encuentra resguardado el producto, el cual se encuentra perfectamente indicado en el almacén.

En el caso de ser material de refrigeración o congelación en la columna del rack se especificó según fuera el caso.

Estos fueron los datos que la empresa encargada de realizar el proyecto nos solicitó, después de proporcionarles la información ellos se hicieron cargo de la realización de las etiquetas.

#### **4.4.1 INFORMACIÓN Y TIPOS ETIQUETAS.**

En el almacén se manejan materiales de congelación, refrigeración y medio ambiente, por lo que, se generaron 3 tipos diferentes de etiquetas.

Cada una de ellas contiene la siguiente información:

- Proveedor
- Tipo de almacenamiento (refrigeración, congelación o medio ambiente)
- Rack o estante donde se encuentra ubicado en el almacén.
- Código del AdminPaq.
- Fecha de caducidad.
- Lote
- Presentación (charola, bolsa, pieza, caja o blíster)

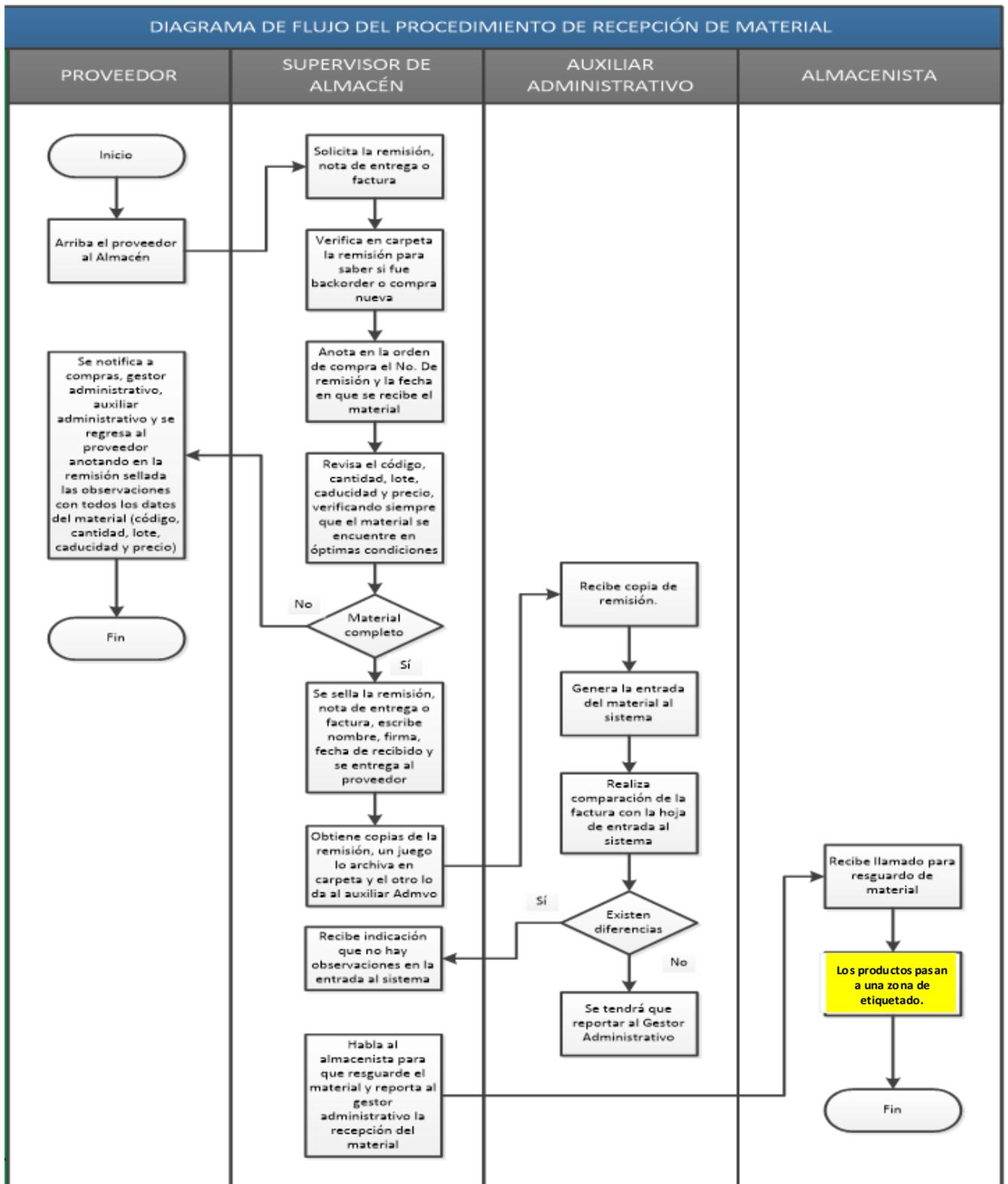
#### **4.5 DIAGRAMA DE FLUJO DE OPERACIÓN USANDO CÓDIGO DE BARRAS.**

La implementación de dicho proyecto generó mejoras en el control interno del almacén, con la reducción de tiempos al momento de resguardar el material. Al momento de la recepción de material se agregó una operación extra que es la de etiquetado de producto, pero no nos afectó en tiempos ya que el material antes de ser resguardado pasa por una zona de cuarentena para su inspección de calidad y en ese lapso de tiempo se aprovechó para su etiquetado.

Después del etiquetado, se acomoda el material en los racks determinados para cada producto. Cada material tiene su propio lugar especificado en el almacén para su resguardo, el auxiliar de almacén tenía que checar producto por producto y así acomodarlo en el rack indicado.

Cuando llegaba demasiado material al almacén esta operación absorbía casi medio día, a veces se tenía que suspender si llegaba otro proveedor a entregar más producto.

A continuación, se mostrarán los diagramas de flujo de las operaciones que tuvieron cambios con dicha implementación y se explicarán cómo se llevan a cabo las nuevas operaciones.



*Fuente: Realización propia*

La operación de recepción de material se sigue haciendo de la misma manera, aunque como se mencionó anteriormente, se agregó una operación más que fue la de etiquetado de material.

Después de que el producto es revisado al momento de entrar al almacén, antes de ser resguardado pasa por una zona de cuarentena que es donde se da la inspección de calidad por el responsable sanitario. En este lapso de tiempo se aprovechó para su etiquetado así que no se utilizó un tiempo extra para la realización de esta nueva operación. El etiquetado se lleva a cabo con una etiquetadora manual.

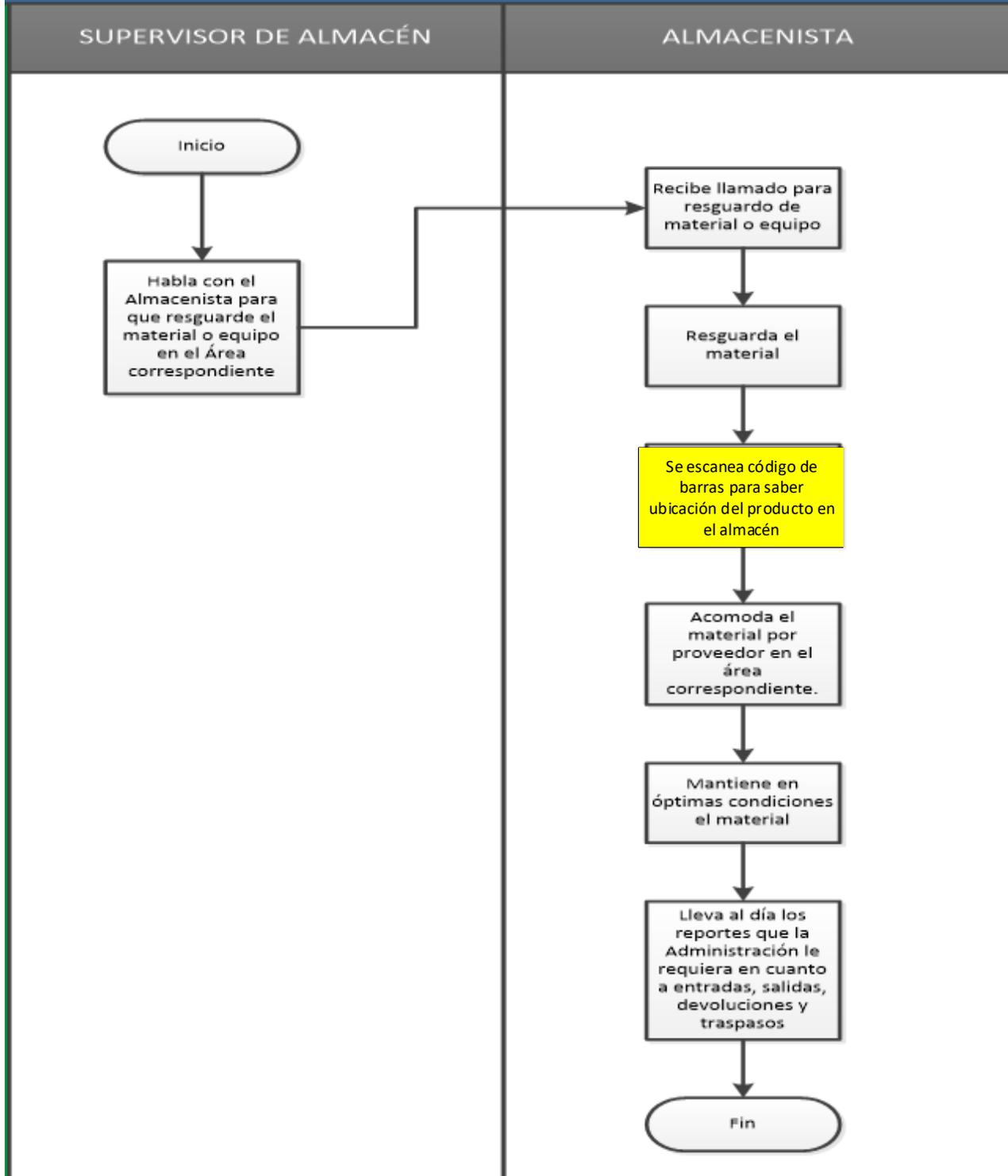
En la operación de almacenamiento de material antes de que se implementarán los códigos de barras, el auxiliar de almacén tenía que separar manualmente cada producto de acuerdo a al área correspondiente de almacenamiento, ya sea medio ambiente, congelación o refrigeración, así como lote, código y referencia.

Esto llevaba tiempo ya que todo se hacía manual. Con los códigos de barras implementados, solo se lee el código con el escáner y automáticamente te da todos los datos anteriormente mencionados.

Los códigos de barras nos dicen que tipo de material es: medio ambiente, refrigeración o congelación y en que rack están situados todos los productos de ese lote o catálogo, esto nos permitió una disminución de tiempos a la hora de resguardar el material en el almacén. Como se mencionó anteriormente antes de que se implementaran los códigos, resguardar el material nos llevaba a veces más de medio día, con el escáner, se hizo una reducción de tiempos considerable.

Las implementaciones de los códigos de barras son un control para nuestro almacén y nuestro sistema de administración AdminPaq, se siguió utilizando de la misma manera.

DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCEDIMIENTO PARA ALMACENAMIENTO DE MATERIAL

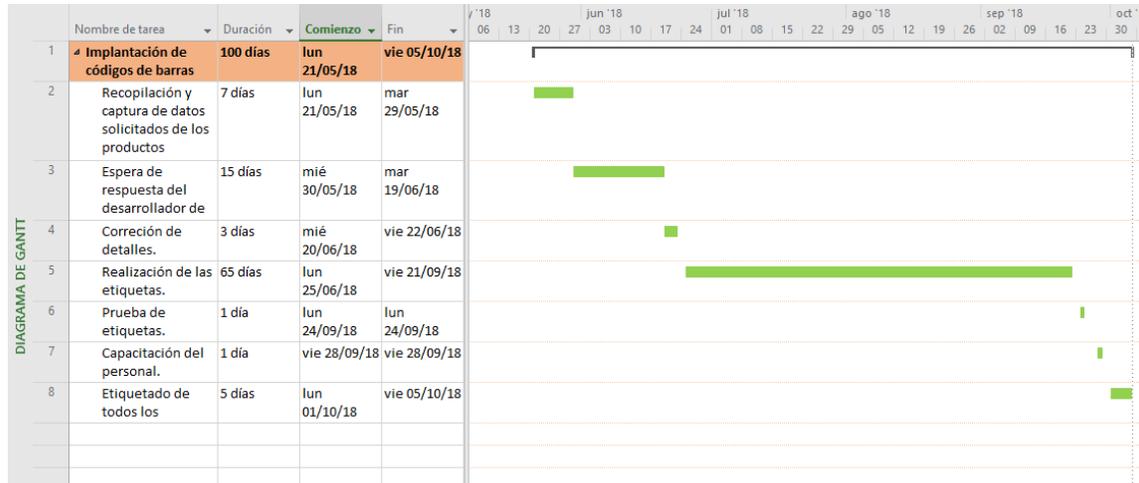


Fuente: Realización propia

## 4.6 DIAGRAMA DE GANTT CORRESPONDIENTE A TIEMPOS DE IMPLANTACIÓN.

El tiempo total de este proyecto fue de 100 días, siendo el lapso de tiempo más largo la realización de las etiquetas.

Se presenta un diagrama de Gantt con las fechas y duración de cada operación de este proyecto.



*Fuente: Realización propia*

## CONCLUSIONES GENERALES

Dentro de las operaciones de un almacén un desafío importante es el gestionar adecuadamente el ingreso de materiales al inventario, el almacenaje correcto, el surtido y la entrega correcta al cliente final.

Al conjunto de estas operaciones se le llama cadena de suministro, la cual debe estar controlada de inicio a fin.

Con el paso del tiempo, las operaciones se van sistematizando ya que las tecnologías cada vez son más modernas y nos permiten optimizar y agilizar las operaciones.

En el caso del presente trabajo se hizo uso del sistema de recolección automática de datos de productos, conocido como código de barras, el cual nos ayudó a tener un mejor control de nuestros productos dentro del almacén, y el buen control de un almacén, habla muy bien de la operatividad de una empresa en general.

Nuestro propósito fue disminuir tiempos al momento de almacenar el producto, y con esta implantación fue posible reducirlo notablemente, ya que, como se mencionó en el capitulado, resguardar el material cuando llegaba al almacén nos tomaba casi medio día y a veces más, ya que si llegaba otro proveedor con más producto se tenía que suspender esta actividad para recibir a dicho proveedor y así se iba acumulando material y por ende el tiempo.

Esta nueva sistematización lleva operando aproximadamente 5 meses los cuales han sido monitoreados para calcular su productividad y funcionamiento, durante este monitoreo nos resultó un tiempo aproximado de 4 horas en realizar el resguardo del material, comparado con el casi medio día que se tomaba anteriormente es un cambio notable y favorable.

Además de la reducción de tiempos ayudó a tener un mejor orden en el acomodo de los productos y tener bien identificadas las áreas donde va cada material, esto nos permitió tener un mejor control en cuanto a los productos caducos ya que se conoce perfecto donde se resguarda y esto ayuda a llevar a cabo de manera más óptima las PEPS.

El control de las PEPS se lleva mediante el sistema AdminPaq, pero, en cuanto al orden del almacén, cuando el almacenista resguardaba el material, por la demora que se tenía antes, la mayoría de las veces acomodaba el material como iba llegando y no dejaba al frente el material próximo a caducar, esto para evitar aún más tiempo en su acomodo, lo cual, al momento de surtir se tenía que buscar el material próximo a caducar y esto también generaba un tiempo mayor.

Con los códigos de barras, el almacenista debe acomodar en la parte de atrás del rack los productos con últimas caducidades y en la parte frontal del rack los productos próximos a caducar para que sean los primeros que salgan a surtido.

Por consecuente, también hubo una disminución en cuanto a tiempos de surtido de material, ya que, de manera inmediata, el almacenista sabe que los productos que están a la vista son los próximos a caducar y los que debe agarrar para surtir sin necesidad de buscar como lo hacía anteriormente.

La implantación de un sistema de recolección automática de datos dentro de un almacén de la industria farmacéutica afectó a cada una de las operaciones descritas, en mayor o menor medida y la evaluación de los impactos resultó de manera positiva.

Es un hecho que cada empresa es diferente en cuanto operaciones y manejo de materiales, pero el adquirir equipo para automatizar procesos en ciertas áreas puede ofrecer ventajas notables sea cual sea el giro de la empresa y esta sistematización puede ser la base para practicar una administración eficiente de los recursos tanto financieros como materiales.

## GLOSARIO DE TÉRMINOS.

- **Profilácticos:** Medicina que preserva de la enfermedad.
- **Racks:** Término en inglés que se emplea para nombrar a la estructura que permite sostener o albergar un artículo.
- **Estudios de Bioequivalencia:** Se realizan para demostrar que el medicamento genérico es equivalente e intercambiable con el medicamento innovador en términos de eficacia terapéutica.
- **EPP:** Elementos de Protección Personal.
- **Costo de ventas:** Gasto o costo de producir todos los artículos vendidos durante un periodo contable.
- **Remisión:** Acción de mandar una cosa a un individuo que se encuentra en otro sitio.
- **AdminPaq:** Software diseñado para la administración comercial de una empresa del sector comercial. Ayuda a controlar inventarios, cuentas por cobrar, cuentas por pagar, costos, clientes y proveedores.
- **Backorder:** Término en inglés que significa pedido pendiente. Representa los pedidos realizados al proveedor de productos que se encuentran agotados por el momento.
- **SKU:** Código único que consiste en letras y números que identifican características de cada producto, como su fabricación, marca, estilo, entre otras.
- **Blíster:** Tipo de envase o embalaje que se utiliza para almacenar diferentes elementos, consta de un soporte de aluminio el cual se adhiere a una lámina plástica transparente. Un ejemplo de este tipo de envase es el de las pastillas.
- **PNO:** Procedimientos Normalizados de Operación, son documentos que contienen las instrucciones necesarias para llevar a cabo de manera correcta una operación.

## BIBLIOGRAFÍA.

- Diccionario de logística, David Soler, Marge Books, Barcelona, 2ª edición. 2009.
- PROMEXICO. (2018). La Industria Farmacéutica en México. 2018, de Secretaría de Economía Sitio web: <http://www.promexico.mx/documentos/sectores/farmaceutico.pdf>
- Oscar García Correa. (2015). Industria Farmacéutica, Unidad de Inteligencia de Negocios. 2015, de PROMEXICO, Secretaría de Salud Sitio web: [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/76324/111115\\_DS\\_Farmaceutico.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/76324/111115_DS_Farmaceutico.pdf)
- CANIFARMA. (2016). Datos Económicos. 2018, de Cámara Nacional de la Industria Farmacéutica. Sitio web: <https://canifarma.org.mx/datoseconomicos.html>
- Alfredo Salomón. (2006). La industria farmacéutica en México. 2018, de Horizonte Sectorial Sitio web: <http://revistas.bancomext.gob.mx/rce/magazines/89/4/Industr-farma.pdf>
- FARMACOPEA. (2017). Destrucción de medicamentos. 2018, de FEUM, FARMACOPEA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS, Secretaría de Salud. Sitio web: <https://www.farmacopea.org.mx/Repositorio/Documentos/487.pdf>
- COFEPRIS, Secretaría de Salud. (2016). Guía para almacenes de depósito y distribución de medicamentos y demás insumos para la salud, Primera edición, 43.
- C.P. Joaquín Moreno Fernández. (2011). Contabilidad Financiera 1: Contabilidad Básica. México: Grupo Editorial Patria.
- Sim Narasimhan, Dennis W. McLeavey, Peter Billington. (1996). Planeación de la Producción y Control de Inventarios. México: Prentice-Hall.

- COGNEX. (2019). Simbología en códigos de barras. Sitio web: <https://www.cognex.com/es-cl/resources/symbologies/1-d-linear-barcode/upc-a-barcode>
- GS1 México. (2019). Códigos de Barras EAN/UPC. 2019, de GS1 MEXICO Sitio web: <https://www.gs1mexico.org/codigo-de-barras/tipos-y-ejemplos/ean-upc>