

**Propuesta de un sistema de gestión y control de inventarios para la empresa “A.L. gas  
por red”**

Alejandro López Gómez

**Asesora**

Ing. Martha Catalina Ospina Hernández

**Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD**

Escuela de Ciencias Básicas, Tecnología e Ingeniería - ECBTI

Programa de Tecnología en Gestión de Logística Industrial

2020

## TABLA DE CONTENIDOS

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	6
1.1. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA .....	7
2. JUSTIFICACIÓN.....	7
3. OBJETIVOS.....	8
3.1.Objetivo General.....	8
3.2.Objetivos Específicos .....	8
4. MARCO CONCEPTUAL.....	8
4.1.Logística y administración de la cadena de suministro .....	8
4.2.Diagnóstico.....	12
4.3.Ciclos logísticos.....	13
4.4.Almacenamiento.....	14
4.5.Planeación para diseño y operación.....	14
4.6.Sistema de clasificación ABC .....	15
4.7.Identificación de los espacios de almacenamiento .....	15
4.8.Formas de colocación de mercancías .....	15
4.9.Rotación.....	16
5. MARCO TEÓRICO .....	17
5.1. Marco referencial.....	17

5.2.Sistemas de gestión de inventarios .....	18
5.3. Generalidades del almacén.....	20
5.3.1. Clasificación de los almacenes.....	22
5.3.1.1. Según su localización.....	22
5.3.1.2. Según el movimiento del material.....	23
5.3.1.3. Según las operaciones .....	24
5.3.1.4. Según el tipo de materiales.....	24
5.4.Codificación de Materiales.....	26
5.5. Sistema de almacenamiento.....	27
5.6.Clasificación de materiales por Pareto o “ABC”.....	27
5.6.1.Método análisis ABC .....	28
5.6.2.Clasificación ABC Clásica.....	28
5.6.3.La importancia de la Clasificación ABC .....	29
5.7.Control Interno Sobre Inventarios .....	30
5.7.1.Importancia de la exactitud del inventario dentro de la industria.....	31
5.7.2.Ajustes del inventario.....	32
5.8. Nivel de seguridad .....	33
5.9.Técnicas de almacenamiento de materiales .....	33
6. METODOLOGÍA .....	35
7. DIAGNOSTICO.....	36

7.1 Diagnóstico general de la empresa.....	36
7.2. Diagnóstico del proceso de compras.....	37
7.2.1. Proceso de selección y registro de proveedores .....	39
7.3. Diagnostico general del almacén .....	42
7.4. Sistema de gestión de inventarios en “A.L. GAS POR RED” .....	42
8. Sistema de gestión y control de inventarios propuesto .....	42
8.1. Proceso de entrega de materiales a técnicos.....	46
8.2. Políticas de almacéns .....	50
8.3. Recepción de materiales .....	51
8.4 Propuesta de clasificación ABC de los inventarios.....	50
8.4.1. Clasificación de los inventarios .....	51
8.4.2. Políticas para la clasificación por utilización y valor .....	52
9. Análisis de resultados .....	56
9.1. Resultado empresarial .....	56
9.2. Resultado proceso de elección de proveedor.....	58
9.3. Resultado proceso de compras.....	59
9.4. Otros resultados.....	61
10. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	64
11. ANEXOS.....	66

## **Introducción**

“AL GAS POR RED” es una empresa del sector de la construcción (redes gas, contraincendios, e hidrosanitarias), además con un producto líder en el mercado, como es las redes de gas provisional para eventos en la ciudad de Medellín, con el acompañamiento de EPM, garantizando el cumplimiento de las normas NTC 2505 Y NTC 3631.

En el presente trabajo de grado, se realiza un diagnóstico del estado actual del almacén de la empresa “A.L. GAS POR RED”, con el fin de proponer mejoras dentro del mismo teniendo en cuenta aspectos como: recepción, almacenamiento, inventarios, entrega de materiales, devoluciones, entre otros.

El proyecto se desarrolla en cuatro fases: la primera fase consta de diagnóstico general de la empresa, en donde se evidencia la situación actual de cada uno de los procesos y departamentos, con el fin de identificar aquellos aspectos negativos y desfavorables. La segunda fase del proyecto consta del diagnóstico general del almacén, en donde se evidencian aquellas falencias que impiden el buen desempeño del mismo. En la tercera fase, se incluyen aquellas propuestas de mejoramiento frente a las situaciones evidenciadas dentro del diagnóstico general de la empresa y el específico del almacén. En la cuarta fase, se realiza la propuesta de clasificación ABC de los materiales que componen el almacén de la empresa “A.L. GAS POR RED”.

## **1. Planteamiento del problema**

En la empresa “A.L. GAS POR RED”, la logística es un pilar importante, para el buen desempeño de la misma, y dentro de la logística el manejo y control del almacén es el primer aspecto a desarrollar, en la actualidad la empresa no cuenta con un sistema que permita desarrollar un óptimo control y manejo de los inventarios, lo cual genera pérdidas de tiempo y en definitiva de dinero, esta situación ha dado como resultado que a pesar de la cantidad de trabajo y clientes importantes que se tienen, las utilidades no sean las esperadas, se hace obligatorio tomar decisiones e implementar medidas que ayuden a solucionar este problema.

Actualmente presenta dificultades en los procesos de gestión de inventarios, planificación de materiales y sistema de almacenamiento, lo cual genera un aumento significativo de los costos de producción, transporte, distribución y almacenaje. Esto se debe a la aplicación de métodos empíricos basados en la experiencia del personal interno, los cuales generan deficiencias en la distribución del espacio físico, el aumento de las existencias de material requerido, deterioro de calidad y aumento de los tiempos de espera en la producción cuando el material no se encuentra disponible.

En cuanto a las políticas del proceso de compra y recepción de materia prima se permiten identificar los problemas que se presentan al no verificar la cantidad y calidad del material cuando llega a la planta, lo cual genera la aglomeración constante de material defectuoso o incompleto. Adicionalmente, el no contar con el sistema de registro de tickets o vales a diario produce que la descarga del material entregado en cada proceso no se realiza de manera efectiva y se limite el control y seguimiento de los inventarios.

## **1.1. Formulación del problema**

¿Cómo se pueden mejorar los procesos logísticos de almacenaje y distribución de la empresa “A.L. GAS POR RED”, teniendo en cuenta la propuesta de diseño de un sistema de gestión de control de inventarios?

## **2. Justificación**

La logística juega un papel fundamental en el desarrollo estratégico, táctico y operativo de las organizaciones, el establecimiento de políticas sólidas para soportar la toma de decisiones y ejecutar procesos de una manera más eficiente.

Este proyecto pretende analizar la cadena logística vista desde el punto de vista de almacenamiento y despacho de la empresa “A.L. GAS POR RED”, tomando como punto de partida el diagnóstico desarrollado anteriormente para diseñar propuestas de mejoramiento para establecer políticas de almacenamiento y despacho de material de manera eficiente y segura, realizando paralelamente un control sobre las decisiones tomadas estableciendo mejoras a los agentes que pueden ser susceptibles a las mismas; logrando así el mejoramiento, la flexibilidad en los procesos logísticos y mayor servicio a los clientes.

El control de inventarios ayuda a solucionar el problema, porque se evita o se disminuye a la mínima expresión, la pérdida de tiempo, materiales y herramientas, generando mayor utilidad económica y tranquilidad a la empresa, mejorando los tiempos de respuesta en sus procesos.

El presente trabajo de grado se centrará en la empresa “A.L. GAS POR RED”, dentro de la cual se ha identificado una serie de falencias dentro del área de almacenamiento de equipos y materiales. Por tal razón, este proyecto permitirá a la empresa optimizar sus procesos de

almacenamiento, inventarios, despachos, entre otros aspectos, de tal manera que exista un equilibrio interno para su sostenimiento y generación de utilidades.

### **3. Objetivos**

Para este proyecto nos trazaremos dos tipos de objetivos que nos den luz en el camino a recorrer y lograr un óptimo resultado para la empresa “A.L. GAS POR RED”, mejorando los tiempos de producción y utilidad para la empresa y empleados, en dinero y bienestar.

#### **3.1 Objetivo General**

Diseñar para la empresa A.L. GAS POR RED un sistema de gestión y control de inventarios, con el fin de optimizar los procesos de almacenamiento.

#### **3.2 Objetivos Específicos**

- Realizar un diagnóstico de la situación actual de cada uno de los procesos de almacenamiento de la empresa “A.L. GAS POR RED”.
- Realizar una clasificación ABC de los materiales almacenados en la bodega.
  - Diseñar una distribución física del almacén que permita un uso más eficiente del espacio.

### **4. Marco conceptual**

A continuación, se definen los conceptos básicos del presente proyecto, que permitirán al lector, entender de manera más didáctica y fácil el contenido del mismo.

#### **4.1 Logística y la administración de la cadena de suministro**

“Logística es el proceso de planeación, instrumentación y control eficiente y efectivo en costos del flujo y almacenamiento de materias primas, de los inventarios de productos en proceso y terminados, así como del flujo de la información respectiva desde el punto de origen hasta el



punto de consumo, con el propósito de cumplir con los requerimientos de los clientes.”

(Berrozpe, 2012, p. 15).

La principal razón por la cual se genera la logística, es la creación del valor agregado, tanto para clientes como para proveedores de la compañía. Las actividades que confirman la logística, son de gran apoyo dentro de la empresa variando de acuerdo al sector de la industria, sin embargo, la gran importancia radica en la administración adecuada de la cadena de suministros para brindar garantías y éxito en la entrega oportuna y calidad del producto o servicio final.

En la mayoría de los casos, un sistema típico de logística se encuentra conformado por: servicio al cliente, pronóstico de la demanda, comunicaciones de distribución, control de inventarios, manejo de materiales, procesamiento de pedidos, apoyo de partes y servicio, selección de la ubicación de las fábricas y almacenamiento, compras, embalaje, manejo de bienes devueltos, desechos y desperdicios, tráfico y transporte, almacenamiento y provisión.

“Las actividades clave y de apoyo están separadas porque algunas en general, tendrán lugar en todos los canales de la logística, en tanto que otras ocurrirán dentro de una empresa en particular, dependiendo de las circunstancias. Las actividades claves están en la curva “crítica” dentro del canal de distribución física inmediata de una empresa, ya que son aquellas las que más contribuyen al costo total de la logística o son esenciales para la coordinación efectiva y para completar la tarea logística.” (Frías, 2015, p.5)

Los sistemas logísticos, deben responder oportuna y rápidamente sin dejar a un lado la calidad y atención dentro de los servicios, para así evitar el incremento exagerado de costos. Se debe procurar que el crecimiento dentro de los gastos, sea proporcional a los servicios prestados al consumidor y por ende a las ganancias finales.

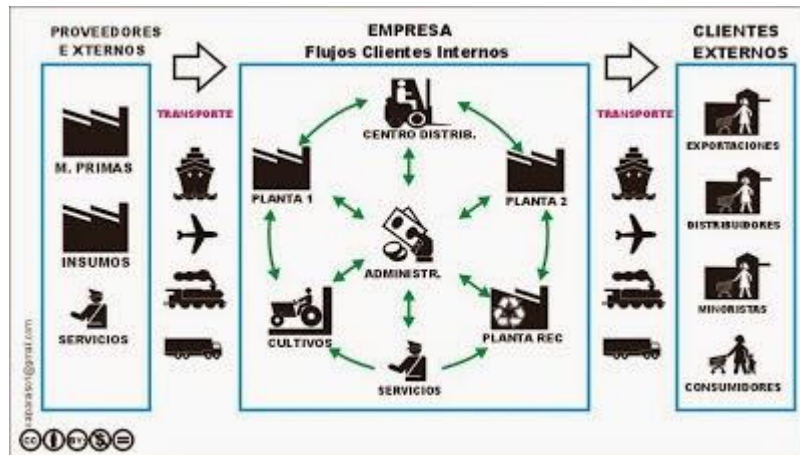


Imagen 1 Gestión de cadena de abastecimiento. Fuente: *Lean-Manufacturing* (2015).

## Inventarios

“Los inventarios constituyen la cantidad de existencias en bienes o productos físicos utilizados en una organización, los cuales pueden ser bienes tangibles vendidos por las empresas de servicio o bienes que contribuyen al producto que la empresa fabrica.” (Müller, 2002, p.1).

Dependiendo del tipo de sistema de inventario que se tenga, se puede saber si el sistema requiere una revisión periódica (semanal o mensual), si el momento para hacer un nuevo pedido coincide con el inicio de cada período, de manera alternativa, si el sistema se basa en una revisión continua, y si los nuevos pedidos se colocan cuando el nivel del inventario desciende a un nivel previamente especificado, llamado el punto de re orden.

En el diseño y elaboración del inventario es importante aplicar la reglamentación de acceso a la información, esto con el fin de cuidar y ser prudentes con aquella información que no todas las personas deben conocer, así del mismo modo se mantienen los datos delicados en privado. La planeación del área de almacenamiento, por espacios destinados a cada grupo de materiales o mercancías con características similares, requiere un conocimiento pleno del producto y de las

condiciones que exige su resguardo, protección y manejo. “Se presentan problemas puntuales como son: falta de espacio de almacenamiento de productos recibidos, almacenamiento de producto en proceso, organización de las materias primas, señalización de espacios, inventario con baja rotación, productos no utilizados falta de estantería.” (FIAEP, 2014, p. 17)

La falta de identificación de los productos hace parte de una falla para iniciar el proceso de producción, ya que los trabajadores pierden más tiempo en buscar los productos. La necesidad es muy alta cuando no hay una debida identificación, el error de utilizar un producto diferente puede generar una no conformidad al producto final. Los inventarios son un puente de unión entre la producción y las ventas. En una organización manufacturera el inventario equilibra la línea de producción, si algunas máquinas operan a diferentes volúmenes de otras, pues una forma de compensar este desequilibrio es proporcionando inventarios temporales o bancos. Los inventarios de materias primas, productos semiterminados y productos terminados absorben la holgura cuando fluctúan las ventas o los volúmenes de producción, lo que da otra razón para el control de inventarios.

La buena administración de los inventarios, puede hacer una contribución importante a las utilidades mostradas por la empresa, realizar sus tareas de producción y de compra economizando recursos, y también atender a sus clientes con rapidez, optimizando todas sus actividades. Sin embargo, se presenta una desventaja: El costo de mantenimiento; ya que se debe considerar el costo de capital, el costo de almacenaje, el costo de oportunidad causando por inexistencia, y otros.

El inventario para la producción generalmente se divide en:

- **Materias Primas:** Recurso que requiere la actividad de producción o procesamiento de la empresa.
- **Componentes:** Artículos que todavía no han sido terminados en el proceso de producción.
- **Trabajo en proceso:** Inventarios que esperan en el sistema para ser procesados.
  - **Bienes terminados:** Son los productos finales del proceso de producción.

#### 4.2 Diagnóstico

El diagnóstico tiene como misión detectar aquellas disfunciones que generan situaciones no deseables y que repercuten de alguna manera en el margen bruto de la empresa y distorsionan los procesos logísticos de la empresa.

Anaya y Polanco establecen la metodología utilizada para llevar a cabo este diagnóstico de la siguiente manera:

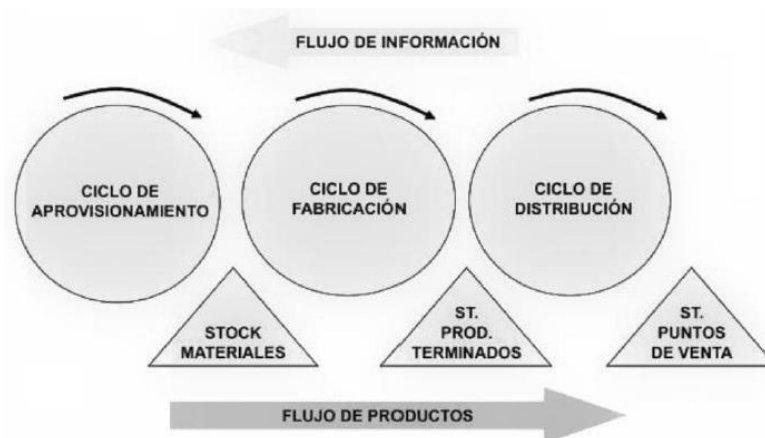
- **Entrevista preliminar:** la principal función de esta entrevista es establecer los objetivos que se persiguen con el diagnóstico.
- **Visita in situ:** la importancia de este apartado es definir la magnitud del tema a estudiar, los volúmenes de trabajo, tipo de organización, sistema de trabajo y sobre todo la cultura organizacional.
- **Recogida de datos:** se deberán realizar cuestionarios donde se tomarán los datos importantes con el fin de establecer datos que reflejen las tendencias o situaciones concretas.
- **Validación de datos:** disposición de todos los datos para la realización de los correspondientes análisis asimismo la consistencia de los mismos.

- **Análisis:** realización de análisis respecto a su política de servicio, capacidades en la cadena logística, análisis de inventarios, sistemas operativos de gestión, organización física de almacenes, sistemas de distribución física.
- **Informe final.** (Anaya y Polanco, 2005).

### 4.3. Ciclos logísticos

En la cadena logística interna, existen tres ciclos logísticos:

- **Ciclo de aprovisionamiento:** Es el proceso de abastecimiento, con el fin de ponerlos a disposición de los diferentes procesos productivos en las fábricas. El control de este ciclo se realiza mediante la caracterización de tiempo (lead time), que corresponde al tiempo total desde su orden de compra, hasta su consumo o utilización.
- **Ciclo de fabricación:** este proceso inicia con el lanzamiento de órdenes de fabricación y termina cuando el producto procesado se pone a disposición del almacén.
- **Ciclo de almacenamiento y distribución física:** Comprende los procesos de almacenamiento y distribución física. Contempla los procedimientos de identificación, registro, ubicación, custodia y control.



*Imagen 2* Logística Inversa e Integral. Fuente: García, Evelyn (2017).

#### 4.4. Almacenamiento

Es un proceso mediante el cual se almacena, registra, deposita, archiva o recoge, con el fin de ofrecer y vender los productos o servicios de la empresa, para almacenar objetos, materiales, herramientas y equipos), se requiere tener un determinado espacio.

Existen cuatro razones para destinar un área para almacenar materiales, que no están en proceso de fabricación o transporte, de tal manera que se logre:

- a. Reducción de costos producción-transportación.
- b. Coordinar oferta y demanda.
- c. Apoyo a los procesos de producción.
- d. Apoyo en los procesos de marketing. (Ballou, 2004).

#### 4.5. Planeación para diseño y operación

Se refiere a la toma de decisión a largo plazo necesaria para establecer la instalación para almacenamiento temporal del producto y para el flujo de productos a través de instalaciones eficientes.



Imagen 3 Planificación de las instalaciones (Plan Operativo). Fuente: Semanti (2016).

#### 4.6. Sistema de clasificación ABC

Es un sistema de clasificación de los productos para fijarles un determinado nivel de control de existencias; para con esto reducir los tiempos de control, esfuerzos y costos en el manejo de inventarios. Cualquier empresa, sin importar su tamaño puede encontrar en este sistema los beneficios de una mejor rotación de los inventarios y los concernientes ahorros en los costos totales del control de los inventarios.

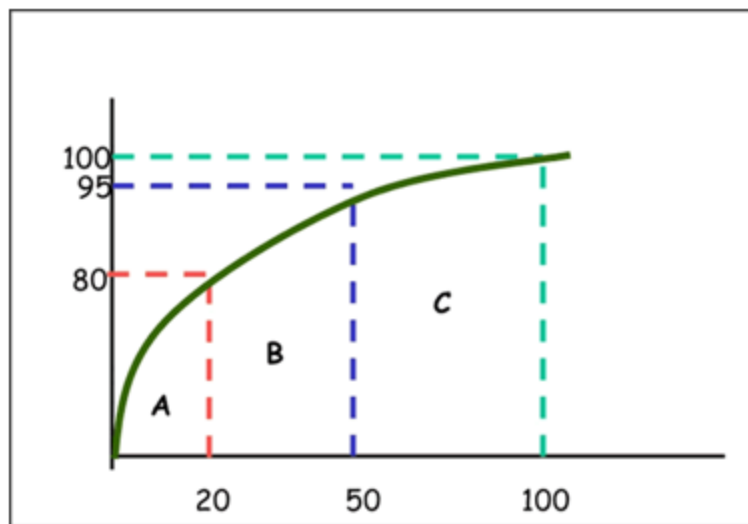


Imagen 4. Clasificación ABC Múlti-categoría y Múlti-variable con asignación de pesos. Fuente: Díaz, Sonia (2019).

#### 4.7. Identificación de los espacios de almacenamiento

Para García10 para facilitar la localización de los productos y materiales, tanto para su colocación como para encontrarlos, cada bodega, pasillo, estante o pila, espacio de anaquel y cada caja o recipiente, deben numerarse.

#### 4.8 Formas de colocación de mercancías

Según Pérez hay tres métodos que pueden utilizarse para la colocación de las mercancías.

- **Almacenamiento ordenado:** Se define como el modo de almacenamiento que otorga un único lugar para cada producto. Por tanto, él se trata de establecer los espacios de forma que ellos no puedan colocarse más que mercancías del mismo tipo.
- **Almacenamiento desordenado:** Se dice que trata de un almacenamiento desordenado cuando la asignación de lugares se efectúa a medida que se va recepcionando la mercancía, sin atender a ningún tipo de orden concreto.
- **Almacenamiento en bloque:** Es el único sistema que permite ordenar completamente un almacén, sin dejar espacios intermedios y sin mayor orden aparente que el de su llegada (Pérez, 2006).

#### **4.9. Rotación**

La rotación es el grado de renovación de los productos almacenados; es decir, el flujo de movimiento de los productos, respecto a su nivel de existencias. Todos los productos de cualquier clase que sean, deben estar sometidos a cierto grado de renovación, por el cual los que entraron en primer lugar al almacén deben ser los primeros en salir.



## 5. Marco teórico

### 5.1. Marco referencial



*Imagen 5. Ubicación geográfica Empresa “A.L. GAS POR RED”. Fuente: Maps (2019)*

La empresa “A.L. GAS POR RED” fue fundada en agosto 01 de 1992 con la idea de generar de manera efectiva servicios de instalación de redes de gas y contra incendios, principalmente en la ciudad de Medellín, y en segunda instancia a nivel nacional.

En la actualidad, la empresa cuenta con un amplio portafolio de servicios. Se le brindan tanto a empresas como a personas naturales. Comercializa además tubería para las instalaciones de redes que se requieran.

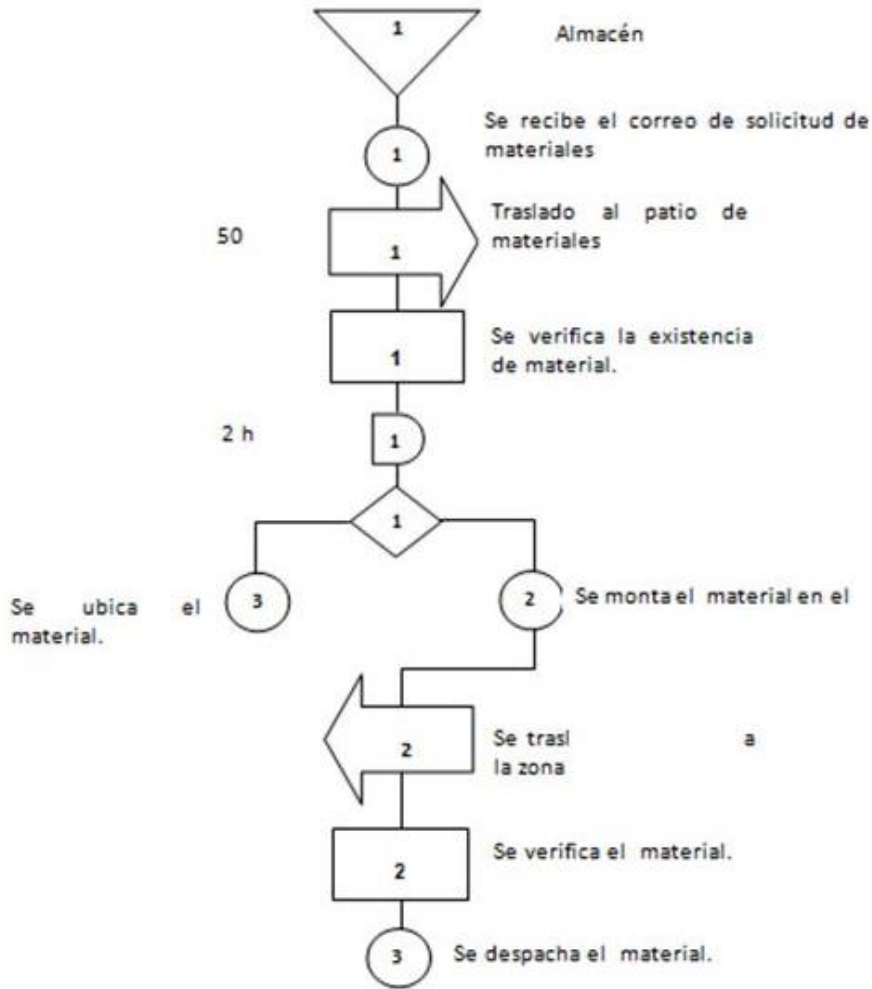


Imagen 6. Diseño de un sistema de gestión de control de almacén. Fuente: Tu, Iván (2017).

EL diagrama de procesos nos da un orden lógico del almacén del área o empresa, mediante un gráfico por medio de símbolos y de conectores, que se refieren al flujo de información que sale de un punto a otro lugar, con el cual se pretende facilitar el manejo de inventarios y las tareas de producción.

## 5.2. Sistemas de gestión de inventarios

La gran mayoría de los productos o servicios que conforman una empresa productora y comercializadora, requieren de un cuidado y manejo especial dentro de todos sus procesos

productivos y de transformación, para así garantizar la calidad, eficiencia y eficacia en la gestión y administración de la empresa.

“El modelo ABC es un sistema de costeo basado en la clasificación de los artículos que tiene como finalidad reducir tiempos, esfuerzos y costos en el control de inventarios, el cual se puede realizar por medio de los siguientes criterios” (Hernández, 2004, p.1):

- **Costo unitario:** Los productos se clasifican de acuerdo con el promedio del costo unitario de cada uno de los artículos que integran el inventario.
- **Valor de inventario:** Se multiplican las cantidades de artículos en existencia por el costo unitario de cada uno.
- **Valor de utilización:** Se toma en cuenta tanto el costo unitario como el consumo.

El procedimiento para su realización consiste en seleccionar un criterio de los anteriormente mencionados, para luego ordenar los artículos en forma descendente, fijar los porcentajes del total de los artículos, calcular los valores acumulados para todos los productos y clasificar los productos en A, B o C según su importancia.

Una vez calculados, los artículos que tienen un alto costo de adquisición, alto valor de inventario, alta aportación de utilidades o alta utilización son clasificados en A, en B los de menor valor, importancia o costo que los de A y en C los de poco valor, poca importancia, poco costo o poco consumo.

“Por lo general, el 20% de estos artículos corresponden al 80% de la inversión en inventario, mientras que el 80% restante corresponden solamente al 20%, es por ello que es necesario utilizar un sistema de asignación en la prioridad de las existencias que manejan las empresas, como es el caso del modelo ABC.” (Gómez, 2001)

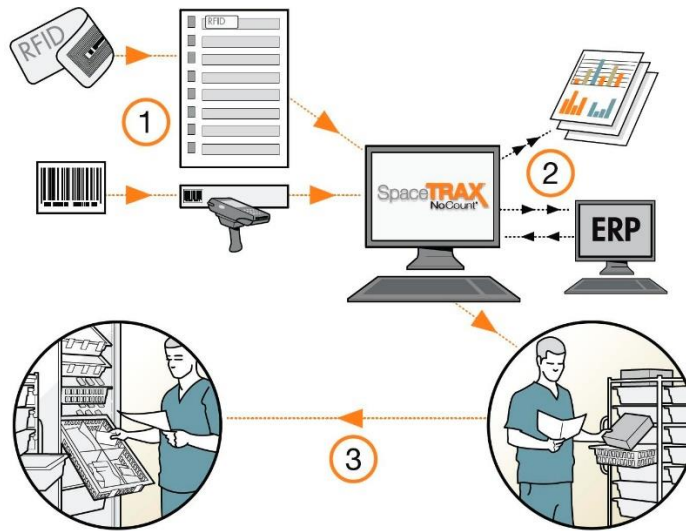


Imagen 7. Sistema de control de inventario. Fuente: DÍAZ, Félix (2015).

### 5.3. Generalidades del almacén

“El almacén como estructura física es un lugar especialmente diseñado, estructurado y planificado para custodiar, salvaguardar, proteger y controlar los bienes de la empresa, antes de ser requeridos por la administración para: la producción, ventas de artículos o productos.”

(Minaya, 2017, p.21)

Es importante tener presente, que los bienes y productos inmersos en el almacén, deben tener un rápido y ordenado movimiento en sus entradas y salidas, es decir, una rotación constante. En la mayoría de los casos, el manejo y almacenamiento de materiales y productos, es algo que eleva el costo del producto final sin agregarle valor, razón por la cual se debe procurar, tener el mínimo de existencias, con el mínimo riesgo de faltante y el menor costo posible de operación.

“La manera de organizar y administrar el almacén depende de varios factores: el tamaño y el plano de organización de la empresa; el grado de descentralización deseado, la variedad de

productos fabricados, la flexibilidad relativa de los equipos y facilidades de manufactura y de la programación de la producción.” (Chauvet, 2013, p.1)

Sin embargo, para proporcionar un servicio eficiente, las siguientes funciones son comunes a todo tipo de almacenes:

- Recepción de materiales.
- Registro de entradas y salidas del almacén.
- Almacenamiento de materiales.
- Mantenimiento de materiales y de almacén.
- Despacho de materiales.
- Coordinación del almacén con los departamentos de control y contabilidad.

El almacén como proceso fundamental de las empresas, debe contar con una serie de principios que se encarguen de mantener su funcionamiento, entre los que se encuentran:

- La custodia fiel y eficiente de los materiales y productos debe encontrarse siempre bajo la responsabilidad de una persona en cada almacén.
- Se debe llevar un registro diario de las transacciones de entrada y salida de almacén. Preferiblemente debe existir una sola puerta de entrada y una sola de salida con su respectivo control.
- Se debe asignar una identificación a cada uno de los materiales o productos que se almacenan y esta debe estar codificada.
- Cada material o producto se tiene que ubicar según su clasificación e identificación en pasillos, estantes y espacios marcados con una nomenclatura que facilite la colocación en el lugar y su localización cuando sea necesario su búsqueda.

- Preferiblemente los inventarios físicos deben ser tomados por personal ajeno al almacén.
- Toda operación de entrada y salida del almacén requiere de la documentación establecida para tal fin.
- La entrada al almacén debe estar prohibida a toda persona que no esté asignada a él y a las personas previamente autorizada se les debe acompañar dentro del almacén.
- La disposición de los materiales en el almacén deberá ajustarse a las variables de seguridad, facilidad de despacho, rotación, control, toma de inventarios, etc.

### **5.3.1 Clasificación de los almacenes.**

El almacén hace parte de cualquier tipo de empresa entre los diferentes sectores de la industria, lo cual hace necesario diseñar una forma de clasificación. Algunos de los parámetros por los que se puede clasificar son:

#### ***5.3.1.1. Según su Localización.***

- **Almacenes Centralizados:** Cuando en un establecimiento o centro de producción reúne en su propia sede todos los almacenes.
- **Almacenes Descentralizados:** cuando encontramos sectores del almacén situados en distintos lugares.



Imagen 8. ¿Qué es el almacenaje? Fuente: Algebas (2017)

### 5.3.1.2 Según el Movimiento del Material.

Desde el punto de vista del movimiento de los materiales podemos distinguir almacenes con transporte mecanizado (fijo, semifijo, móviles) más o menos elevado y almacenes sin mecanización.

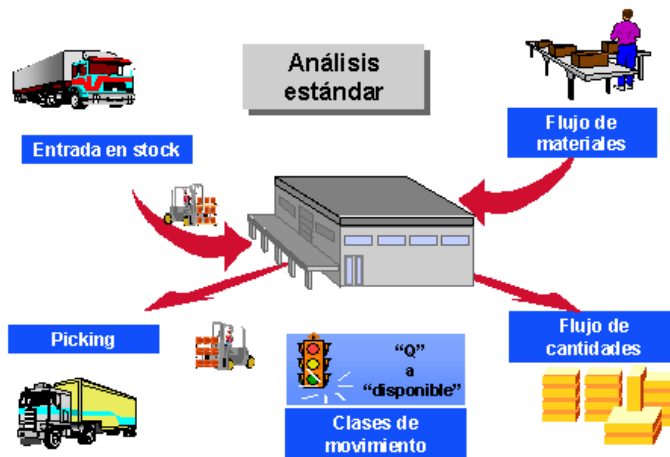


Imagen 9. Manejo de materiales. Fuente: Barrios (2015).

### ***5.3.1.3. Según las operaciones.***

Para el ejercicio racional del almacenaje, existen en general, locales para las siguientes exigencias:

- Recepción de los materiales, los cuales pueden ser a su vez distribuidos en locales de llegada y estancia eventual, en espera de ser registrados contablemente e ingresados en el propio local de recepción donde tienen lugar las operaciones de desembalaje y control.
- Espera de las mercancías, antes de la conformidad de la verificación.
- Desembalaje de los productos.
- Almacenamiento.



*Imagen 10.* Las funciones del almacén. Fuente: Mecalux (2018)

### ***5.3.1.4. Según el tipo de material.***

- **Almacén de Materia Prima:** almacena toda aquella variedad de artículos (materia prima) y materiales que concurren en la elaboración de un producto, los cuales pasan por un proceso de fabricación para obtener al final un producto terminado.



- **Almacén de Productos Semielaborados:** utilizado para almacenar materiales que se encuentran parcialmente elaborados, por lo tanto, han sido sometidos a algunos procesos de producción en algún momento dado.

Almacenamiento de Productos Terminados: empleado para el almacenaje de todos aquellos productos que tienen un grado de terminación total, pero que aún no han sido entregados a los clientes.

- **Almacén de Aprovisionamiento en General:** Destinado para todos aquellos artículos que entran durante el proceso de fabricación, pero que no se agregan directamente al producto final, tales como combustible, lubricantes entre otros.
- **Almacén de Herramientas:** Es almacén de equipo y útiles que se prestan a los distintos departamentos y operarios de producción o de mantenimiento.
- **Almacén de Materiales de Desperdicio:** Los productos, partes o materiales rechazados por el departamento de control y calidad y que no tienen salvamento o reparación, deben tener un control separado; este queda por lo general, bajo el cuidado del departamento mismo.
- **“Almacén de Materiales Obsoletos:** Los materiales obsoletos son los que han sido descontinuados en la programación de la producción por falta de ventas, por deterioro, por descomposición o por haberse vencido el plazo de caducidad. La razón de tener un almacén especial para este tipo de casos, es que los materiales obsoletos no deben ocupar los espacios disponibles para aquellos que son de consumo actual.
- **Almacén de Devoluciones:** Aquí llegan las devoluciones de los clientes, en él se separan y clasifican los productos para reproceso, desperdicio o entrada al almacén.” (Dolohov, 2015, p. 2)



*Imagen 11.* Actividades auxiliares de almacén Fuente: Almería (2016).

#### **5.4. Codificación de materiales**

“Un sistema de codificación de materiales se caracteriza por permitir que los materiales se identifiquen rápidamente y sin ambigüedades, el código debe tener la longitud mínima que permita clasificar todos los artículos existentes y previstos.” (De La Rosa, 2008, p. 31).

En lo posible este código debe ser arborizado, de manera que permita la agrupación de materiales y su localización. De igual manera, debe ir complementado de una descripción de longitud limitada y de formato preestablecido, así como de la unidad de medida que se emplea.

“Los sistemas de codificación más empleados son: el código alfabético numérico, alfanumérico, mnemónico y signo-señal. El primero, codifica los materiales a través de letras las cuales representa una determinada característica y especificación. El alfanumérico emplea letras y números para la codificación, las letras relacionan el tipo de material y su grupo en esa clase; y los números establecen el código con el cual el material va a ser identificado.” (López, 2016, p. 24)

## 5.5. Sistemas de almacenamiento

- **Sistema convencional:** consiste en almacenar productos combinando el empleo de mercancías palatizadas con artículos individuales. Es el sistema más empleado, ya que permite el acceso directo y unitario a cada paleta almacenada y además puede adaptarse a cualquier tipo de carga en lo que se refiere a peso y volumen.
- **Sistema móvil:** este sistema requiere estanterías convencionales instaladas en unas plataformas situadas sobre los carriles. Este tipo de estanterías permite el almacenamiento de mercancía muy heterogénea en lo que se refiere a dimensiones.
- Otros sistemas de almacenamiento.
- **Estanterías cantiléver:** Están constituidas por una estructura central resistente en la que se apoyan horizontalmente unos brazos que constituyen las estanterías.
- **Sistemas de almacenamiento miniload:** Es un sistema donde la automatización es total, y la mercancía no está palatizada, sino que es almacenada generalmente.
- **Área de entrega:** En esta área es donde se efectúa el control de las salidas y se preparan los pedidos para los clientes, es decir, puede funcionar como área de picking.

## 5.6. Clasificación de materiales por Pareto o “ABC”

“Este sistema de clasificación de materiales recibe este nombre en honor al economista italiano Wilfredo Pareto, originalmente definido por Juran en 1950. El principio de Pareto o regla ochenta, veinte, sugiere que la mayor parte de los efectos provienen de pocas causas; esto es 80% de los efectos vienen de 20% de las posibles causas.” (Jareño, 2008, p. 3).

Este principio aplicado dentro de los inventarios, consta del diseño de un análisis de las diferentes partes y categorías de un producto en específico destinado dentro del almacén, esto con

el fin de establecer un control más detallado de los artículos que lo conforman. Esta herramienta permite establecer tres clases de artículos A, B, y C logrando tener un orden de prioridades para los distintos artículos a almacenar.

#### **5.6.1. Método análisis ABC.**

“El análisis ABC, denominado también curva 80-20, se fundamenta en el aporte del economista Wilfredo Pareto, tras un estudio de la distribución de los ingresos. En este observo que gran porcentaje de los ingresos de los estaba concentrado en las manos de un pequeño porcentaje de la población. Este principio se conoció como la Ley de Pareto y establece que hay unos pocos valores críticos y muchos insignificantes. Los recursos deben de concentrarse en los valores críticos y no en los insignificantes.” (Rojas, 2008, p. 5).

El método consiste en los siguientes pasos:

- Determinar el consumo anual en unidades por cada artículo, ya sea por historia o por pronóstico.
- Determinar el costo unitario de cada artículo.
- Multiplicar el costo unitario por el consumo anual en unidades para calcular el costo anual de cada artículo.
- Calcular el porcentaje individual que representa el costo anual del valor total de su valor.
- Ordenar de mayor a menor los artículos de acuerdo al porcentaje individual.

#### **5.6.2 Clasificación ABC clásica.**

En toda compañía del sector industrial, es necesario diseñar y aplicar un plan de logística de distribución, con el fin de establecer y reorganizar aquellos artículos y productos que por sus

características deben agruparse y así garantizar un orden y control más específico y detallado. Evidentemente, existirá un pequeño número de productos que tengan un alto costo unitario en comparación con el resto, y de los que normalmente habrá menor existencia. Es en estos productos que en los que el control debe de ser más riguroso.

### **5.6.3 La importancia de la clasificación ABC.**

La importancia de este método se debe a que la clasificación se le asigna los siguientes controles:

#### **Artículos “A”**

- Evaluaciones frecuentes de pronósticos.
- Realización de conteos cíclicos mensuales con tolerancias cerradas para la comparación entre el sistema y la existencia física.
- Control exacto de los registros de los movimientos diarios.
- Revisión frecuente de los requisitos de la demanda, cantidades ordenadas, del inventario de seguridad; resultando generalmente en ordenar las cantidades pequeñas de compra.
- Manteniendo un control estricto en el seguimiento y la expeditación para reducir los tiempos de entrega.

#### **Artículos “B”**

Controles similares a los artículos “A”, pero:

- Evaluaciones menos frecuentes.

- Conteos cíclicos bimestrales o trimestrales con tolerancias más abiertas en la comparación.
- Registro de movimientos diarios.
- Revisión menos frecuente de los requerimientos, de las cantidades ordenadas, manteniendo un mayor inventario de seguridad y comparando lotes mayores de artículos.

### **Artículos “C”**

- Utilizar la regla de mantener existencias sin importar las cantidades.
- Utilizar de revisión periódica o registros por reemplazo cuando adquieran nuevos productos.
- Ordenar grandes cantidades y un alto nivel de inventario de seguridad.
- Realizar conteos cíclicos tetramestrales, semestral o anualmente con una tolerancia mucho más amplia de las diferencias.

“Con estos controles se pretende reducir la inversión del inventario, ya que se va a enfocar en los artículos “A” para adquirir solo lo necesario y corresponden a una cantidad mínima del total de los artículos, buscando además que estos sean negociados con los proveedores a consignación.” (Quiroga, 2002, p. 53).

### **5.7. Control interno sobre inventarios**

La revisión interna sobre los inventarios es importante, ya que los inventarios son el aparato circulatorio de una empresa de comercialización. Las compañías exitosas tienen gran cuidado de proteger sus inventarios. Los elementos de un buen control interno sobre los inventarios incluyen:

- Conteo físico de los inventarios por lo menos una vez al año, no importando cual sistema se utilice.
- Mantenimiento eficiente de compras, recepción y procedimientos de embarque.
- Almacenamiento del inventario para protegerlo contra el robo, daño o descomposición.
- Permitir el acceso al inventario solamente al personal que no tiene acceso a los registros contables.
- Mantener registros de inventarios perpetuos para las mercancías de alto costo unitario.
- Mantener suficiente inventario disponible para prevenir situaciones de déficit, lo cual conduce a pérdidas en ventas.
  - No mantener un inventario almacenado demasiado tiempo, evitando con eso el gasto de dinero restringido, en artículos innecesarios.

### **5.7.1 Importancia de la exactitud del inventario dentro de la industria.**

Tener un control de inventario al día y exacto permite que en cualquier momento se pueda obtener información para cuando se necesite tomar una decisión, sin tener que esperar lo que provoca retraso en la planificación. Al detectar la existencia de faltantes con anticipación se minimizan costos, ya que se evita la pérdida de productos acumulados durante un período muy grande y la realización de órdenes de compra de forma muy precipitada. Asimismo, se ahorra tiempo y dinero en la ejecución del trabajo, y se satisface la demanda para participar de manera óptima en el mercado.

El inventario local disponible en las bodegas de la industria se reduce gradualmente de acuerdo con el despacho de los diferentes productos que se venden. Es importante considerar que, de acuerdo con la frecuencia del pedido de cada producto, éstos se van agotando y de esa forma

se llega al mínimo de existencias de cada componente de las bodegas. Entonces, se procede a abastecer de productos.

Por medio de un inventario complementario llevado en bodega, se determina qué cantidad de productos hacen falta y se pasa el reporte a producción para poder proveer de nuevo. Debido a que no se cuenta con una política de inventario, no siempre se tiene la cantidad de productos que necesitan ser despachados en determinado momento, por lo que los tiempos de espera son la mayoría de veces muy largos. Sin embargo, en algunas ocasiones cuando producción entrega el producto, la cantidad es muy grande o no alcanzan para completar los pedidos. La importancia en la reducción del volumen del inventario radica en los beneficios económicos que puede tener la empresa.

#### **5.7.2. Ajustes del inventario.**

“Al decir ajustes del inventario, se hace referencia a aquellos productos que por una u otra razón no está en los productos existentes y que tienen que ser reintegrados por el personal a cargo en caso de que no justifiquen su desaparición.” (Morales, 2004, p.15).

Existen dos tipos de ajuste:

- **Salida por ajuste:** ésta se da cuando el personal de transporte al hacer su recorrido provoca daño en el producto. Se da un tiempo estipulado para que el personal responsable reponga estos productos. En otras circunstancias suele darse cuando los productos entran de producción en mal estado cuando la temperatura del lugar de almacenaje es muy alta y provoca que el contenido de algunos envases se evapore o se descomponga. De igual manera se le da salida por ajuste a los productos que ya están vencidos.



- **Entrada por ajuste:** se realiza cuando los productos son reemplazados físicamente o por unidades monetarias del valor del producto después de un tiempo estipulado de haber realizado una salida por ajuste.

### **5.8. Nivel de seguridad**

“Se refiere al stock mínimo de seguridad con el que se debe contar para evitar atrasos, el cual es un nivel de inventario que se utiliza para cubrir las diferencias en el tiempo en que se tardan los proveedores en hacer sus entregas, ya que regularmente los tiempos de entrega sufren diferencias en su récord, aunque sea el mismo proveedor y el mismo producto.” (Cruz, 2011, p. 6)

“Si se tiene certeza y confianza en que el proveedor siempre cumple con el tiempo de entrega, ya no sería necesario llevar este nivel de seguridad, ahorrándole a la empresa un costo sumamente alto en los niveles de inventario, debido a que agrega una cantidad adicional al producto que se encuentra en existencia en la bodega. Antes de decidir contactar a un nuevo proveedor o bien cambiarlo, es importante analizar sus antecedentes con referencias de otras empresas a las cuales les despacha producto, para evitar hacer una mala elección.” (Lagos, 2005, p. 4)

Este nivel de seguridad surge para evitar agotamiento de existencias, antes de que se reciba el pedido por los proveedores, ya que al mantener cierta cantidad en bodega permite cubrir demandas emergentes que vayan dándose al efectuar un pedido nuevo o los llamados agregados.

### **5.9. Técnicas de almacenamiento de materiales**

Dentro de las características para aceptar el almacenamiento de cierta cantidad de productos, se encuentran como requisitos fundamentales las medidas, peso y utilización de los productos a

almacenar. “Estos pueden almacenarse desde una simple estantería hasta sistemas complicados, que involucran grandes inversiones y complejas tecnologías. La elección del sistema depende de los siguientes factores:

- Espacio disponible para el almacenamiento de los materiales.
- Tipos de materiales que serán almacenados.
- Número de artículos guardados.
- Velocidad de atención necesaria.
- Tipo de embalaje.” (Mora, 2011, p. 68)

El método de almacenamiento elegido debe respetar algunas técnicas indispensables, entre las principales se encuentran:

- **Carga unitaria:** Es un conjunto de carga contenido en un recipiente que forma un todo único en cuanto a la manipulación, almacenamiento o transporte.
- **Plataforma de dos entradas:** Se usan cuando el sistema de movimiento de materiales no requiere utilizar equipos de materiales.
- **Plataforma de cuatro entradas:** Son usados cuando el sistema de movimiento de materiales requiere utilizar equipos de maniobras.
- **Cajas o cajones:** Es la técnica de almacenamiento ideal para materiales de pequeñas dimensiones como tornillos, anillos o algunos materiales de oficina, como plumas, lápices y algunos materiales en procesamiento, semiacabados, entre otros. Las dimensiones deben ser esquematizadas y su tamaño al variar enormemente puede construirlas la propia empresa o adquirirlas a través de su proveedor.” (Vásquez, 2008)

- **Estanterías:** Habilidad de almacenamiento que destina los diferentes productos y artículos en orden según su peso, tamaño y medidas. Deben estar identificados de tal manera que sean visibles para quien los administra y quienes los requieren.
- **Columnas:** Las columnas se utilizan para acomodar piezas largas y estrechas como tubos, barras, correas, varas gruesas, flejes entre otras. Su estructura puede ser de madera o de acero.
- **Apilamientos:** Las cajas que contienen los diferentes artículos, son apiladas una sobre otra con el fin de darle orden y espacio al almacén, esto debe hacerse sobre estanterías que protejan los artículos y según su peso y tamaño para no ir a deteriorar los demás productos.

## 6. Metodología

La presente investigación es de carácter descriptivo y se clasifica como aplicada, debido a que dentro de la misma se propone transformar un conocimiento puro como lo son las teorías de gestión y control de inventarios y aplicarlos en un contexto real. En consecuencia, esta investigación es aplicada a un problema detectado en la empresa “A.L. GAS POR RED”.

El proyecto se desarrolla en cuatro fases:

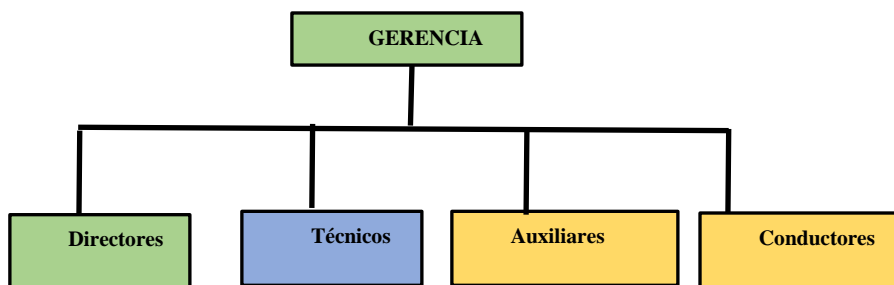
**Fase I:** Se realizará un diagnóstico general de la empresa, en donde se evidencia la situación actual de cada uno de los procesos y departamentos, con el fin de identificar aquellos aspectos negativos y desfavorables.

**Fase II:** Consta del diagnóstico general del almacén, en donde se evidencian aquellas fallencias que impiden el buen desempeño del mismo.

**Fase III:** Se incluyen aquellas propuestas de mejoramiento frente a las situaciones evidenciadas dentro del diagnóstico general de la empresa y el específico del almacén.

**Fase IV:** Se realiza la propuesta de clasificación ABC de los materiales que componen el almacén de la empresa “A.L. GAS POR RED”.

## 7. Diagnostico



*Imagen 12.* Organigrama - Estado Actual A.L. GAS POR RED”: Autoría propia (2020).

### 7.1. Diagnóstico general de la empresa

Análisis de la situación inicial de los procesos de compra, recepción, manejo de materiales y control de inventario

El proceso de compras representa uno de los eslabones más importantes de la cadena logística de una organización, puesto que uno de sus principales objetivos es relacionar al proveedor con la empresa. Nace de los requerimientos que se presentan por parte de los clientes para satisfacer sus necesidades.

Es por esto que como primera etapa para la optimización de los procesos de almacenamiento resulta necesario analizar la situación inicial de los procesos de compra mediante un diagnóstico,

con el propósito de identificar los principales problemas que se presentan en esta área de la compañía, así como también abordar los procesos de recepción, manejo de materiales y control de inventario, con la finalidad de aplicar acciones correctivas y/o preventivas.

Por esto es necesario manejar una gestión de almacenamiento óptima, para que de esta manera todas las actividades que se desarrollan al interior de la empresa tengan en cuenta las instalaciones, el personal, los equipos y técnicas necesarias para recibir, almacenar y despachar la mercancía.

Para recolectar toda la información necesaria para el diagnóstico se realizaron entrevistas a todas aquellas personas que intervienen directa o indirectamente en el proceso de almacenamiento de la empresa A.L. GAS POR RED, al igual que la observación de cada una de las actividades que hacen parte de este proceso y todos aquellos documentos y/o registros que actualmente se utilizan.

## **7.2. Diagnóstico del proceso de compras**

El proceso de compras involucra la adquisición de materias primas, suministros y componentes para la organización. Este proceso ocupa una posición importante en las organizaciones debido a que muchas de las decisiones que lo involucran tienen un impacto sobre la eficiencia y eficacia de las actividades que hacen parte de la cadena de suministros.

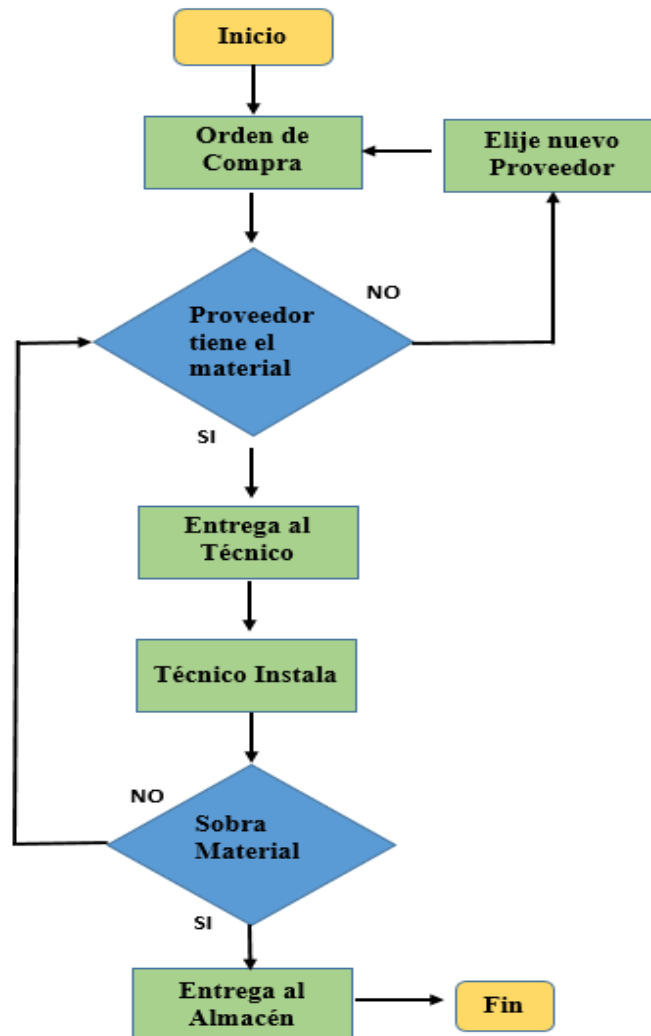


Imagen 13. Flujograma de Compras: Autoría propia (2020).

Por lo anterior es importante analizar el departamento de compras y contabilidad de la empresa A.L. GAS POR RED y así conocer como están funcionando en las siguientes actividades:

- Análisis de las cotizaciones teniendo como criterio la calidad y el precio del producto.
- Selección y calificación de proveedores.

- La especificación de la forma como se recibirán los bienes.
- Verificación de los productos comprados.
- Las funciones del personal relacionado con el proceso de compras.
  - Lugar y tiempo de entrega del producto.

### **7.2.1. Proceso de selección y registro de proveedores.**

La base de datos de los proveedores está organizada por las siguientes categorías: ferretería, equipos de medición, equipos mecánicos, concreto, equipo de calentadores, tecnológico, muebles y equipo de seguridad, equipos de comunicación, dotaciones de arrendamiento de equipos de construcción, arriendo de vehículo, materiales y equipos, y estas a su vez contienen los siguientes datos: nombre, nit, dirección, e-mail, teléfonos y contacto. Si la base de datos no contiene información suficiente, se emplean otras fuentes como las páginas amarillas, Internet, entre otras.

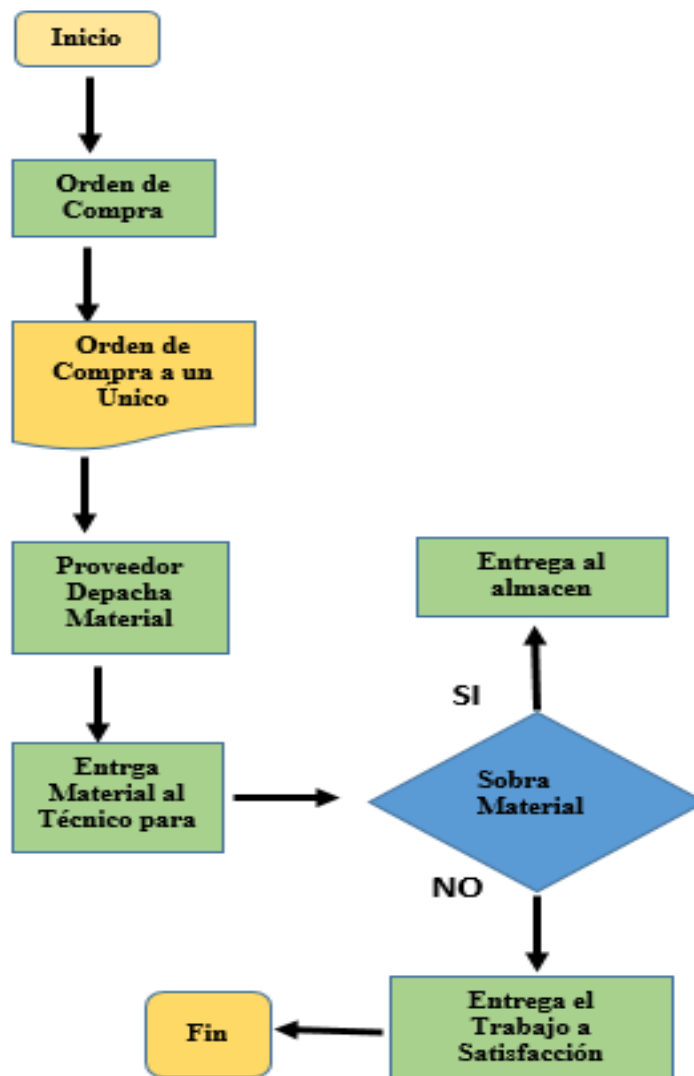


Imagen 14. Flujograma Selección de Proveedor: Autoría propia (2020).

El proceso de selección inicia con la solicitud de los requerimientos de materiales, herramientas, activos y servicios de todos los procesos internos de A.L. GAS POR RED, al Coordinador de Almacén e Inventario.

Para la selección de un nuevo proveedor se debe estudiar como mínimo dos cotizaciones para que de esta manera la empresa seleccione la mejor alternativa que el mercado le ofrece



ajustándose a sus necesidades. Para esto, A.L. GAS POR RED tiene establecido en el listado maestro de registro un formato denominado “Evaluación de Proveedores” por medio de una serie de criterios se califican a cada uno de los proveedores.

Luego se revisa la calificación obtenida por los candidatos en el formato de evaluación de proveedores y se selecciona el más indicado. Una vez aprobado el nuevo proveedor es ingresado en la base de datos, de acuerdo al tipo de bienes y servicios que suministre. Se selecciona el proveedor idóneo de acuerdo al resultado cuantitativo y cualitativo. Solo en algunas ocasiones se selecciona proveedores poco confiables debido a la urgencia del material requerido y al abastecimiento inmediato del bien o servicio.

Luego se establecen una serie de criterios de negociación como son el precio y el sitio de entrega, una vez se llega a un acuerdo por el proveedor y A.L. GAS POR RED, se genera la orden de compra, la cual debe tener la firma del director administrativo y financiero o en su defecto del gerente general, anexando la cotización. Sí son enviadas por e-mail o fax, la persona responsable debe confirmar a través de una llamada telefónica. La orden de compra y cotización original son entregadas al Coordinador de Compras y Contabilidad con copia al Director Administrativo y Financiero y al Coordinador de Almacén e Inventario.

Se reciben los bienes que se ordenaron y se verifica que cumplan con todas las especificaciones establecidas al momento de la negociación. Cada tres meses se están evaluando los proveedores de acuerdo con unos criterios establecidos de tal forma que permita dar a la empresa una evaluación de desempeño que cada proveedor obtuvo durante ese periodo. Se califican y se categorizan los proveedores según su desempeño, actualizando la base de datos de los proveedores. Durante el desarrollo del presente proyecto esta actividad no se ha realizado.

### **7.3. Diagnóstico general del almacén**

La manera de organizar y administrar el almacén depende de varios factores: el tamaño y el plano de organización de la empresa; el grado de descentralización deseado, la variedad de productos fabricados, la flexibilidad relativa de los equipos y facilidades de manufactura y de la programación de la producción.

Sin embargo, para proporcionar un servicio eficiente, las siguientes funciones son comunes a todo tipo de almacenes:

- Recepción de materiales.
- Registro de entradas y salidas del almacén.
- Almacenamiento de materiales.
- Mantenimiento de materiales y de almacén.
- Despacho de materiales.

Coordinación del almacén con los departamentos de control y contabilidad.

### **7.4. Sistema de gestión de inventarios en “A.L. Gas por Red”**

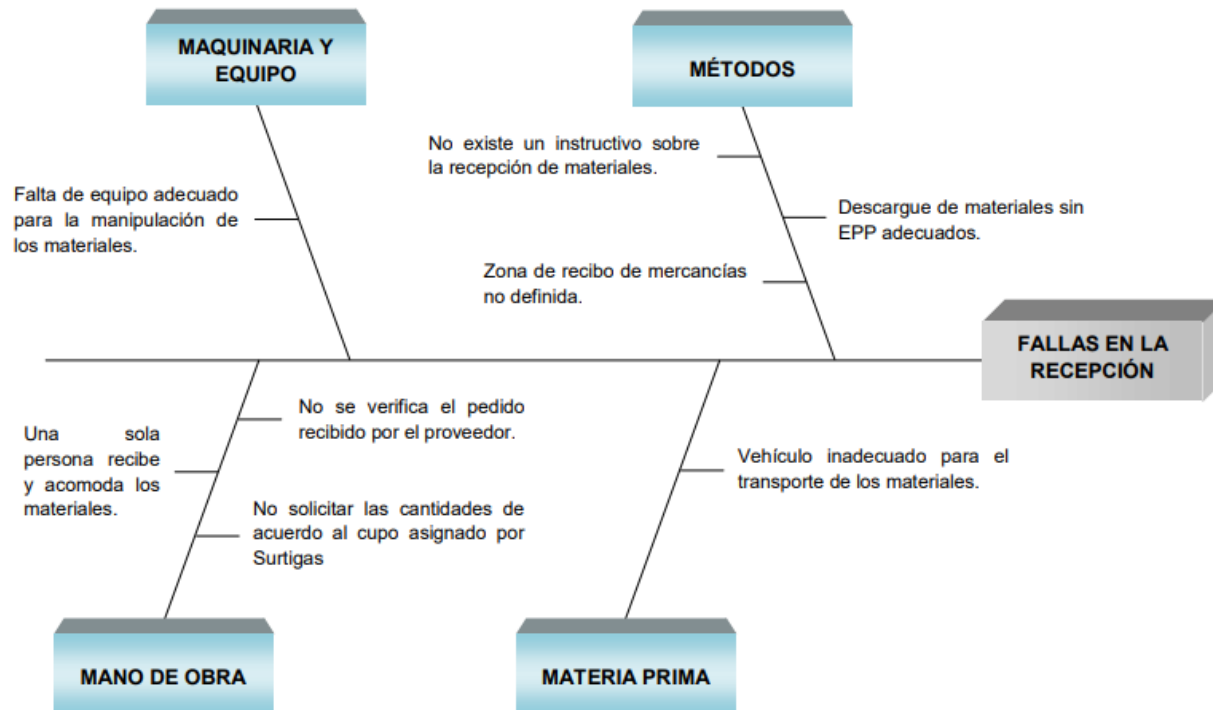
La empresa no es capaz de satisfacer la creciente demanda que se presenta. Se cuenta con gran potencial y experiencia acumulada durante todos los años de funcionamiento, en la prestación de los servicios ya mencionados, y siendo una empresa con todas las herramientas para estar liderando el mercado, no lo ha conseguido, por las fallas que presenta en sus diferentes áreas.

En la siguiente figura se muestra la relación de los diferentes problemas que tiene la compañía a través de una espina de pescado, donde se identifican las diferentes causas de la situación descrita, analizadas desde tres perspectivas:

- **Almacenamiento:** Principalmente pueden atribuirse las fallas presentadas en este aspecto, a la ausencia de una definición de roles y responsabilidades, que permitan a los empleados de la compañía seguir un procedimiento establecido, siendo la falta de una persona exclusivamente destinada al manejo de la bodega un factor crítico, que está generando afectación en la operación de la empresa.

Además de esto, la falta de información de entradas y salidas al almacén, se traducen en “cero controles” de lo que se tiene y de lo que se necesita para la prestación de servicios. No hay manera alguna de contabilizar lo que se lleva en inventario y mucho menos de controlarlo.

- **Comunicación Interna:** Una falla recurrente en las empresas, sobre todo al ser familiares, es la independencia con la que funcionan cada una de sus áreas, y no es un caso contrario el que se presenta en A.L. Gas por Red. Cada uno de sus departamentos actúa sin considerar lo que pueda significar para los demás, dejando de lado la misión y visión organizacionales, y “empujando” cada uno para diferentes frentes. Sumado a esto, dentro de la empresa se ignoran los diferentes métodos o bases teóricas que pueden ser útiles para la correcta toma de decisiones, basando las políticas de compra en percepciones de ventas, que surgen del estado de ánimo del gerente, quien en este caso además asume el rol de comprador.
- **Proceso de Compra de Material:** Este es un aspecto que resulta de la suma de los dos factores anteriormente descritos, considerando que no existe un procedimiento de compra de material, el cual en la realidad se opera bajo la informalidad. Ni la demanda, ni el tiempo de suministro, ni los niveles de incumplimientos generados hacen parte de las consideraciones a tener en cuenta para tomar la decisión de ¿cuánto, ¿cada cuánto o qué pedir?



*Imagen 15.* Diseño de un plan de mejoras para los procesos de gestión. Fuente: Albornoz, Andrés (2014).

Los medios utilizados por la empresa A.L. Gas Por Red para el almacenamiento de sus materiales son:

- Las estanterías en ángulos ranurados: Son construidas con pilares angulares ranurados y bandejas metálicas, especialmente diseñadas para cargas de peso liviano, donde se requiera el manejo de materiales. Su dimensión es de 90cm de ancho por una altura de 2m., la empresa cuenta actualmente con tres estanterías de ángulo ranurado.
- Los pallets ISO de 120 cm por 100 cm.: Consiste en agrupar sobre la tarima una cierta cantidad de objetos individualmente poco manejables, pesados o voluminosos; pero numerosos cuya manipulación y transporte requerirían de mucho tiempo y trabajo con la finalidad de llevar esta mercancía al punto deseado.

Los materiales son almacenados en las estanterías sin ningún tipo de criterio, ya que a medida en que van llegando se van ubicando en el espacio que encuentren disponible en ese momento.

Debido a la gran cantidad de mercancías que son ubicadas en los estantes, excediendo su nivel máximo de capacidad, se sostienen amarrándose con cuerdas para evitar que se muevan hacia adelante.

Los materiales en las estanterías son ubicados dentro de cajas de cartón deterioradas, obviando completamente las condiciones de calidad al momento de almacenar. Algunas cajas en su parte frontal tienen escrito de manera manual, el código que referencia cada ítem.

En los niveles más altos de las estanterías se encuentran los materiales más pesados, como por ejemplo los medidores comerciales. Y en el primer nivel los más livianos, incrementando la probabilidad de presentarse algún accidente al momento de maniobrar estos tipos de elementos.

En el interior del almacén es común encontrar algunos materiales, tuberías y cajas por fuera de los estantes, afectando la libre movilidad del personal. La forma de almacenamiento de los rollos de tuberías de polietileno, es importante resaltar que la empresa excede las alturas máximas al momento de apilarlas, debido a que el espacio destinado para el resguardo de las tuberías no es suficiente.

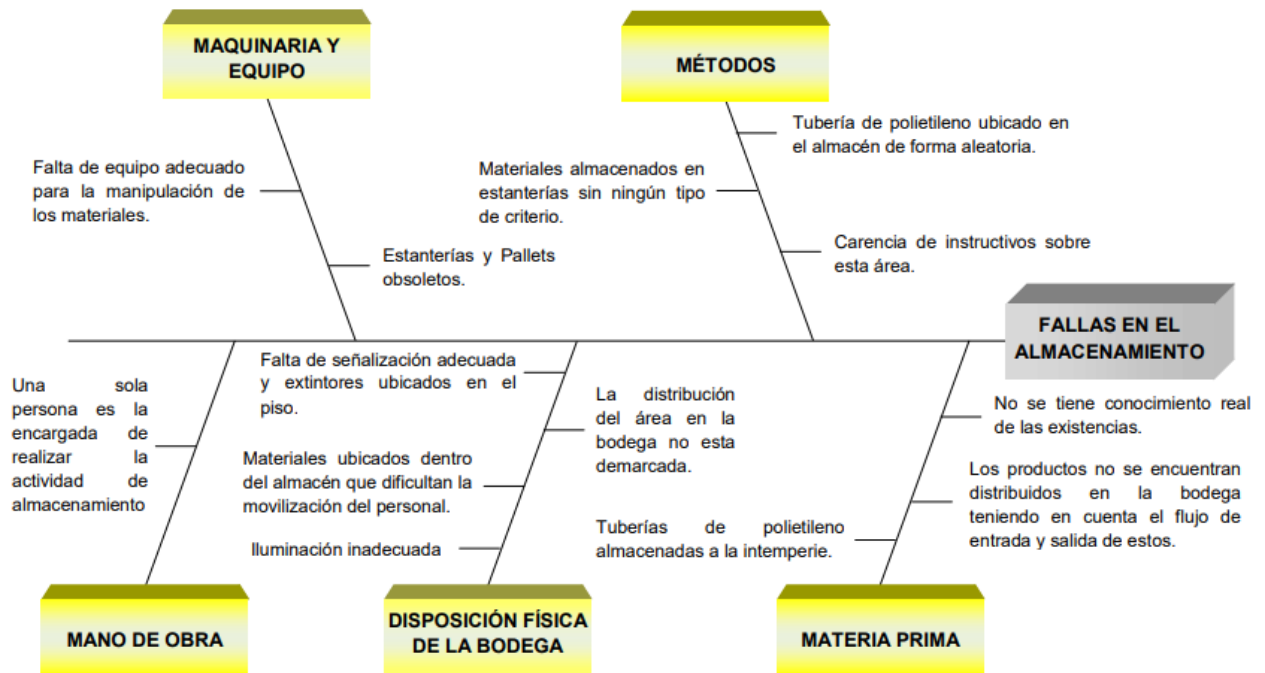


Imagen 16. Diseño de un plan de mejoras para los procesos de gestión. Fuente: Alborno, Andrés (2014).

La bodega se encuentra ubicada al lado derecho de las oficinas administrativas, internamente se encuentra organizada en el primer piso como bodega de redes utilizadas para el almacenamiento de todos aquellos materiales y equipos que este departamento utiliza en la ejecución de sus proyectos. Además, cuenta con materiales obsoletos, los cuales son ubicados sin ningún criterio de organización; también tienen pilas de bolsas de cemento y cajas ocasionando un tránsito complicado para las personas que quieran movilizarse dentro del almacén. En el segundo piso está ubicada la bodega de ventas, en donde se almacenan materiales al menudeo, cobre y algunas tuberías utilizadas en la prestación del servicio.

Actualmente la bodega de A.L. GAS POR RED, presenta una organización física caótica, debido a que no se encuentran áreas establecidas para ubicar los diferentes tipos de materiales que la empresa custodia, por lo que se van ubicando conforme se van haciendo los pedidos.

El suelo de los almacenes no cuenta con la debida demarcación de líneas amarillas que indican a los trabajadores el lugar exacto donde deben colocar los materiales. Además, dentro de la bodega no se encuentra especificada, mediante tablillas, ningún área.

Las bodegas no disponen de una iluminación suficiente, debido al uso de un bombillo incandescente sólo en el primer piso. Para casos de incendio el almacén posee un extintor ubicado en el segundo piso, en un sitio inadecuado al momento de presentarse una emergencia, puesto que se encuentra situado en el suelo a un costado de la puerta de entrada del almacén, siendo en algún momento no visible para el personal.

## **8. Sistema de gestión y control de inventarios propuesto**

### **8.1. Proceso de entrega de materiales a técnicos**

El proceso inicia en el momento en que la cuadrilla entrega al Coordinador de Almacén e Inventario el formato de solicitud de entrega y devoluciones de materiales a técnicos, en el que se establece las cantidades por ítem a solicitar de acuerdo al volumen y tipo de trabajo a realizar, esta información es suministrada por el Coordinador de Servicios Integrales y Coordinador de Revisión e Inspección.

La entrega de materiales a los técnicos es lenta, toda vez que termina aproximadamente a las 10:30 a.m., lo cual implica retraso en el desempeño de las labores asignadas a las cuadrillas, ocasionado menor productividad y quejas en la prestación del servicio.

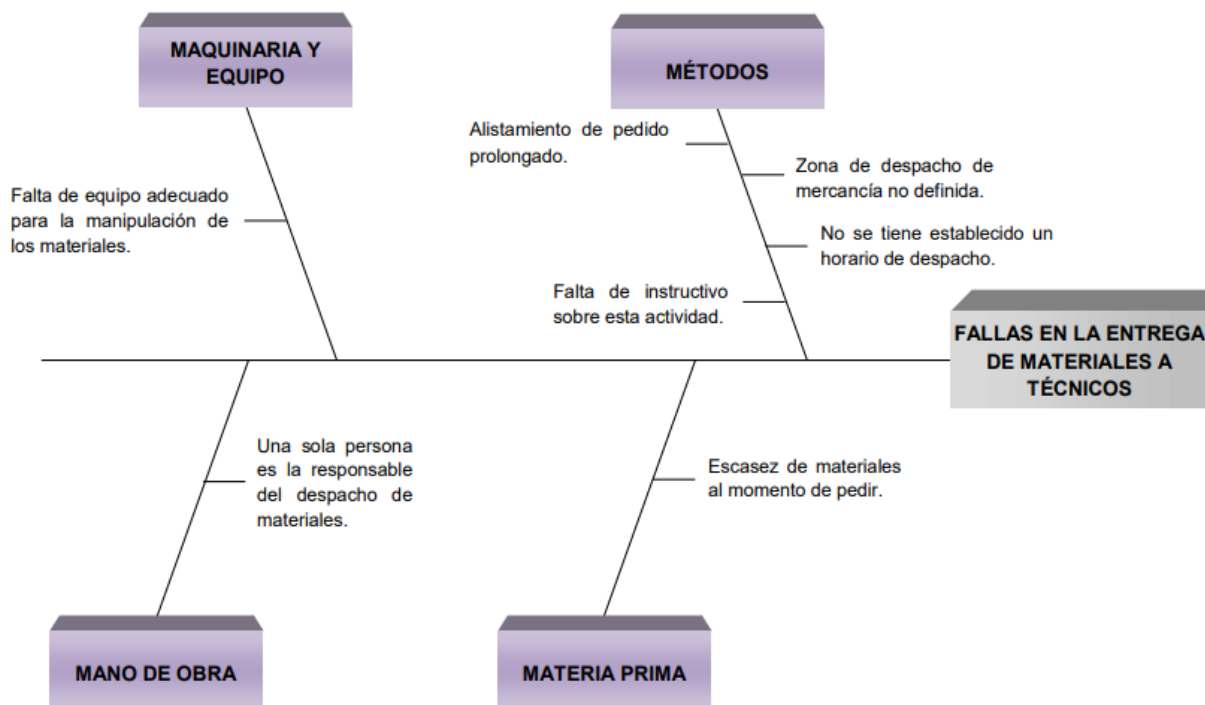
Es de anotar que, terminado el proceso diario de entrega de materiales, se reiniciaría hasta el día siguiente. En caso de que el técnico no cumpla con el horario establecido y este se vea en la necesidad de retirar en un periodo diferente, debe informar al Coordinador de Servicios Integrales para que este autorice al Coordinador de Almacén e Inventario a realizar la entrega. Otra de las

políticas que tiene el almacén es que solo el técnico de la cuadrilla es la persona que se encuentra autorizada para realizar los retiros de materiales, en casos especiales se permite al auxiliar del técnico.

El formato solicitud de entrega y devoluciones de materiales a técnicos, debe ser diligenciado por el solicitante, en forma manual, y entregarlo a el Coordinador de Almacén e Inventario, quien ingresa todas las cantidades por ítem solicitadas en el programa Lasoft. En el evento que el material solicitado no tenga existencias en el almacén, ya sea porque no hay en la bodega o el proveedor no tiene existencias disponibles, las cuadrillas deben esperar a que llegue el material.

Si el material se encuentra en el stock del almacén, el Coordinador al ingresar las cantidades a entregar debe verificar que el material requerido no exceda el cupo disponible por cuadrilla, solo en algunas excepciones el cupo puede ser ampliado. Una vez se ingresan las cantidades que se le entregan al técnico, el Lasoft genera dos comprobantes denominados movimiento de material como soporte de operación, de esta manera la empresa puede tener un control de cada una de las entregas de materiales que diariamente le realizan a cada uno de los técnicos.





*Imagen 17.* Diseño de un plan de mejoras para los procesos de gestión de un almacén de materiales médicos perteneciente a una compañía de medicina prepagada en Caracas. Fuente: ALBORNOZ, Andrés (2014). Proceso de almacenamiento

Es necesario que cada puesto de trabajo tenga definido cuáles son sus funciones, el jefe inmediato para cada dependencia; que habilidades y destrezas se requiere para la realización de sus labores entre otras.

En A.L. GAS POR RED, la descripción de funciones y especificaciones de los cargos no se tiene de forma escrita, la persona aprende cada una de las actividades del puesto de trabajo a medida que pasa el tiempo, resultando un tanto traumático para la empresa este proceso de adaptación del empleado, por lo que, en el momento de un retiro o despido, la información de las principales actividades es transmitida de manera verbal y con el tiempo va conociendo las otras actividades secundarias.

Por lo anteriormente expuesto se mejorará esta falencia en esta área de la empresa, a través del diseño de la descripción y perfil del cargo del Coordinador de Almacén e inventario y Almacenista.

Las necesidades de materiales no siempre son inmediatas y casi nunca son constantes. Cuando los materiales no son necesarios para el proceso productivo, deben ser almacenados, pero en cambio, cuando se necesitan los materiales deben estar disponibles para su despacho y posterior proceso productivo. El almacenaje es una técnica que permite estudiar y realizar las actividades del proceso productivo orientadas al ordenamiento, protección y expedición de los materiales, en orden de obtener la mayor eficacia global en la economía de la empresa.

## **8.2. Políticas de almacén**

Es importante que el almacén de A.L. GAS POR RED tenga establecido las políticas y lineamientos generales como herramienta de consulta para todo el personal que esté implicado con el proceso.

Para un óptimo almacenamiento se debe tener en cuenta las siguientes políticas:

- Fácil, segura, identificación y acomodación según recomendaciones de los materiales (ubicación).
- Controles de acceso a las zonas de almacenamiento, estos controles de acceso definen los horarios y personal autorizado para la manipulación de los bienes.
- La entrada y ajustes de Almacén solamente están autorizadas por el Coordinador de almacén e Inventario.
- Se definen horarios de atención al público para el recibo y despacho de mercancías, los cuales son socializados a todos los interesados en memorando publicado en la cartelera.

- Establecer un sistema ágil para tener los materiales oportunamente en la zona de recepción y despacho.
- Custodiar y salvaguardar fielmente todos los bienes.

### **8.3. Recepción de materiales**

En esta área se deben realizar las siguientes actividades:

- **Recepción de materiales de los proveedores:** Los bienes comprados son recibidos en las instalaciones del proveedor, los cuales son transportados hasta las instalaciones de la bodega de A.L. GAS POR RED, y son recibidos por el Coordinador de Almacén e Inventario exigiendo como documento soporte la factura de venta y la relación de movimiento de materiales que entrega el proveedor.
- **Recepción de bienes de técnicos:** los materiales de los técnicos se reciben en esta zona con su respectivo formato de solicitud y devolución de materiales a técnico.
- **Verificación de los bienes recibidos:** esta actividad consiste en un conteo físico de las cantidades de los bienes recibidos, donde se tiene presente tres aspectos: el buen estado físico del bien, que cumplan con los solicitado en la orden de compra y el certificado de calidad del lote. Los proveedores que suministren bienes que no tengan el sello de calidad, se les debe exigir el certificado del lote de los bienes comprados o un certificado emitido por el proveedor o fabricante. Este se archiva y posteriormente se conserva durante un periodo de un año.
- **La inspección** que se efectúa en esta zona es aleatoria y visual, con fin de determinar los bienes no conformes en cuanto a su aspecto físico. En esa misma zona, se identifican los

bienes conformes mediante un sticker que determina su conformidad o no. Los bienes no conformes se ubican en la zona de no conformes para su devolución.

**Administración de Inventarios:** Para la empresa el inventario representa gran parte de los activos, se busca incrementar las utilidades minimizando los costos generados por actividades de logística, manteniendo los niveles de stock que aseguren el servicio al cliente.

#### **8.4. Fase IV Propuesta de clasificación “ABC” de los inventarios**

##### **8.4.1. Clasificación de los inventarios.**

Las empresas de servicios como A.L. GAS POR RED, almacenan una gran cantidad de materiales, lo que en ocasiones resulta bastante difícil mantener un control sobre estos y de igual forma el asegurar que estén las cantidades disponibles de los materiales que se requieren.

Una de las herramientas más usadas por los expertos sobre el tema de inventarios es la clasificación ABC ya que de una manera sencilla permite clasificar los inventarios por medio ciertas variables tales como:

- Por Precio Unitario
- Por Valor Total
- Por Utilización y Valor

Partiendo de estos criterios los inventarios se pueden de clasificar en tres grandes clases: Clase A, Clase B y Clase C. Las características asociadas a la clase “A” son:

- **Clase A:** está formado por pocos artículos (de 15% a 20 % del total) y son los que representan aproximadamente de un 60 por ciento a 80 por ciento del valor monetario de

las existencias. El número de artículos son pequeños pero su peso en la inversión o existencia es considerable.

En A.L. GAS POR RED el control de los materiales el personal responsable lo realiza de acuerdo con la experiencia que ha adquirida durante el cargo, por lo que resultaría difícil conocer cuales materiales son más relevante para empresa, es por esto que como herramienta para mejorar el sistema de inventarios de A.L. GAS POR RED , se propone realizar una clasificaron ABC teniendo como criterio de clasificación el método de utilización y valor, el cual se basa en datos históricos y actuales de los valores invertidos en existencia de la bodega, el cual requiere la demanda promedio de cada uno de los ítem y precio de adquisición de los mismos.

Para realizar esta clasificación por utilización y valor es necesario contar con la siguiente información:

- Materiales obsoletos
- Conocer la demanda promedio de los materiales durante el año 2019
- Costo por unidad de cada material

#### **8.4.2. Políticas para la clasificación por utilización y valor.**

Las políticas que se deben aplicar son las siguientes:

##### **Materiales clase A**

- Ejercer un control administrativo y un seguimiento estricto de cada uno de los materiales mediante reportes mensuales al Director Administrativo y Financiero acerca del comportamiento de cada uno de ellos.

- Manejar tiempos de entregas, cantidad económica de pedido e inventario de seguridad para aquellos materiales que se encuentren dentro de este grupo.
- Revisión diaria del nivel de existencias de los materiales.
- Manejar una documentación detallada y actualizada de los movimientos de entrada, salidas, devoluciones, perdidas y obsolescencia de los materiales.
- Determinar el nivel de consumo mensual de cada uno de los materiales a través de pronósticos y herramientas estadísticas.

<b>MATERIAL</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>CLASE</b>
Troncal	1285	<b>A</b>
Malla	1056	<b>A</b>
Anillo	1003	<b>A</b>
Válvula	983	<b>A</b>

*Imagen 18.* Tabla de materiales tipo A Fuente: Autoría propia (2020).

### **Materiales clase B**

- Se deben ejercer controles administrativos normales para esta clase de ítem, a través de revisiones trimestrales por parte del coordinador de almacén.
- Mantener actualizado el nivel de existencia en bodega de cada uno de estos materiales para evitar agotamiento y por tanto retraso en la realización de los trabajos a los clientes de A.L. GAS POR RED.

- Manejar tiempos de entregas y cantidad económica de pedido para aquellos materiales que se encuentren dentro de este grupo.

<b>MATERIAL</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>CLASE</b>
Tubería plástica	345	<b>B</b>
Tubería metálica	443	<b>B</b>
Tubería de acero	572	<b>B</b>
Tubería de cobre	342	<b>B</b>

*Imagen 19.* Tabla de materiales tipo B. Fuente: Autoría propia (2020).

### **Materiales clase C**

- Reposición en volúmenes grandes para realizar pedidos con poca frecuencia y teniendo como base estimaciones anuales de las necesidades de este tipo de materiales para futuros proyectos en la empresa.
- Control visual de existencias.
- Inventarios físicos cada semestre.

<b>MATERIAL</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>CLASE</b>
Reguladores	15	<b>C</b>
Medidores de desplazamiento positivo	20	<b>C</b>

*Imagen 20.* Tabla de materiales tipo C. Fuente: Autoría propia (2020).

## **9. Análisis de resultados**

### **9.1 Resultado empresarial**

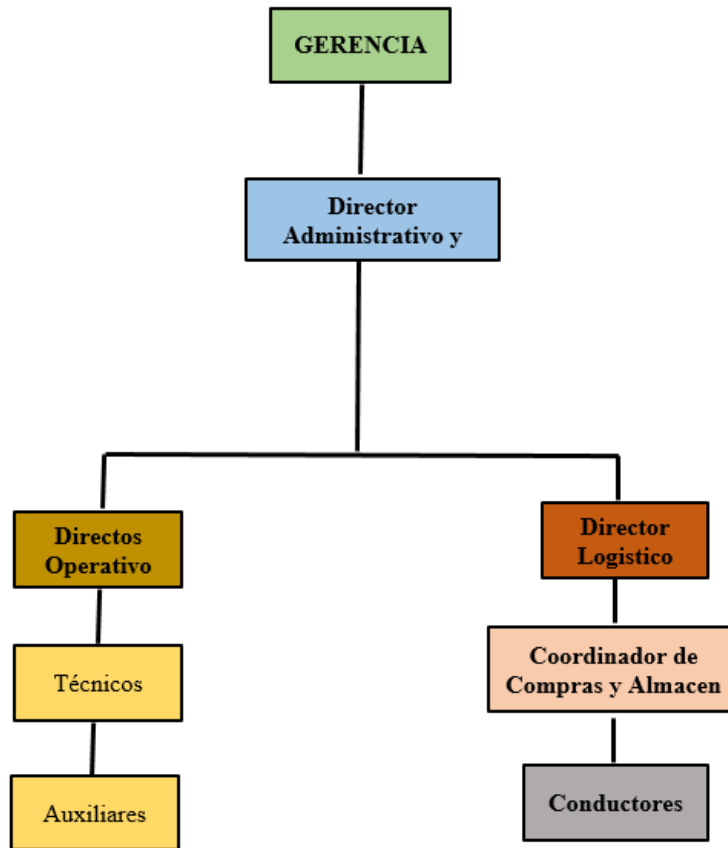
En la presente investigación se logró describir y diagnosticar la situación actual del almacén de suministros de la empresa A.L. GAS POR RED mediante la observación directa y registros históricos, permitiendo identificar y estudiar cada uno de los procesos y métodos utilizados. A través de esto, se realizó un estudio crítico con la utilización del diagrama causa-efecto, analizando las causas raíces de los problemas, lo que permitió la posterior generación de propuestas de mejora.

Con el presente estudio se demuestra que para alcanzar los objetivos organizacionales de la empresa A.L. GAS POR RED, se debe evaluar constantemente el área de almacén, ya que al contar con una adecuada organización y gestión de almacenamiento que permita reducir los niveles de inventario, hacer una mejor utilización del espacio disponible y estandarizar los procedimientos de trabajo, se pueden reducir los costos y tiempos asociados, obteniendo además un ambiente de trabajo adecuado para el personal.

Es por esto, que se demuestra que, aunque el manejo de materiales no agrega valor al cliente, incrementa los costos de producción, por lo que se deben considerar todas las características de los productos, cantidades, espacio, recorridos y tiempo, asegurando que los materiales sean entregados en el momento, lugar y cantidad adecuados, con la calidad requerida.

Además, se confirma que la correcta aplicación del análisis sistemático del manejo de materiales en la empresa A.L. GAS POR RED, permite que los artículos sean manejados adecuadamente según su naturaleza y demanda, considerando que también es útil para llevar un control de inventarios efectivo.





*Imagen 21.* Organigrama Diseñado: Autoría propia (2020).

Adicionalmente, la presente investigación es relevante para fomentar la conciencia del papel fundamental que tiene el personal, no solo del almacén, sino de toda la empresa, en el éxito de la implementación de un adecuado sistema de gestión de almacenes, debiendo estar al tanto de los problemas presentes y los beneficios que aporta su solución, por lo que deben tener disposición al cambio, adoptando nuevos pensamientos orientados a la excelencia.

## 9.2 Resultado proceso de elección de proveedor

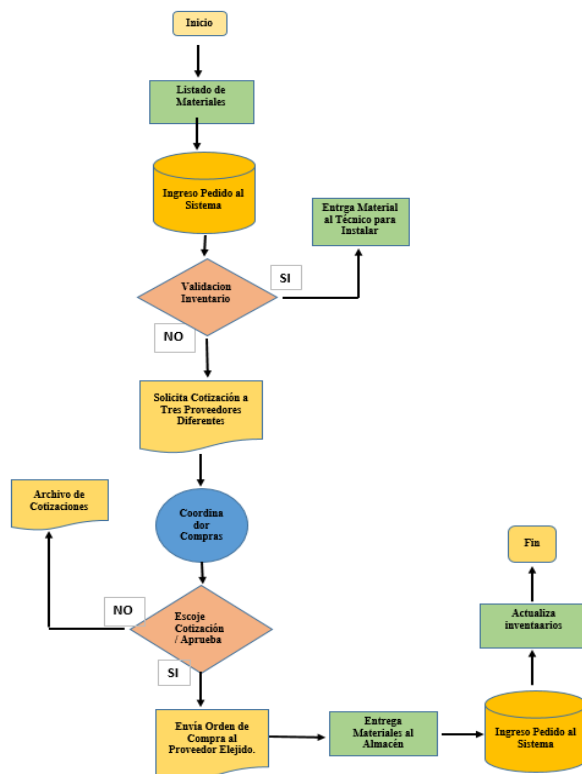


Imagen 22. Selección de Proveedor Final: Autoría propia (2020).

Con la aplicación de la propuesta del diseño del almacén de materiales se maximizan los espacios disponibles para el almacenamiento de materiales, la organización y distribución de cada uno de ellos según el contrato para el cual serán empleados disminuye notoriamente el riesgo de pérdida y se aumenta la capacidad de control de inversión en cada línea de producción. La clasificación ABC y la distribución de almacén basada en este mismo método, disminuye los movimientos y tiempos, los despachos se realizan de manera más ágil, se ordena el almacén y sus estantes de una manera técnica que facilita el control de todas las operaciones en el realizadas. El almacenista, bajo las características y cualidades en este proyecto planteadas, es ahora un ente

completamente participe en los procesos de planeación, compra y almacenamiento de materiales; las responsabilidades pueden ahora manifestarse de manera directa sobre una figura más representativa del almacén y sus procesos.

### **9.3 Resultado proceso de compras**

Los procesos de compras, enlazados con el sistema de información y con los métodos planteados en este proyecto, alcanzaran un grado tal de sistematización que proporcionarán a la empresa mecanismos y tácticas de consecución de proveedores que mejoraran y disminuirán los costos y tiempos de reabastecimiento de materiales; las relaciones cliente-proveedor abrirán paso a relaciones económicas más amplias y beneficiosas para la empresa, mejorando en gran medida la capacidad de negocio de la empresa con cada proveedor.

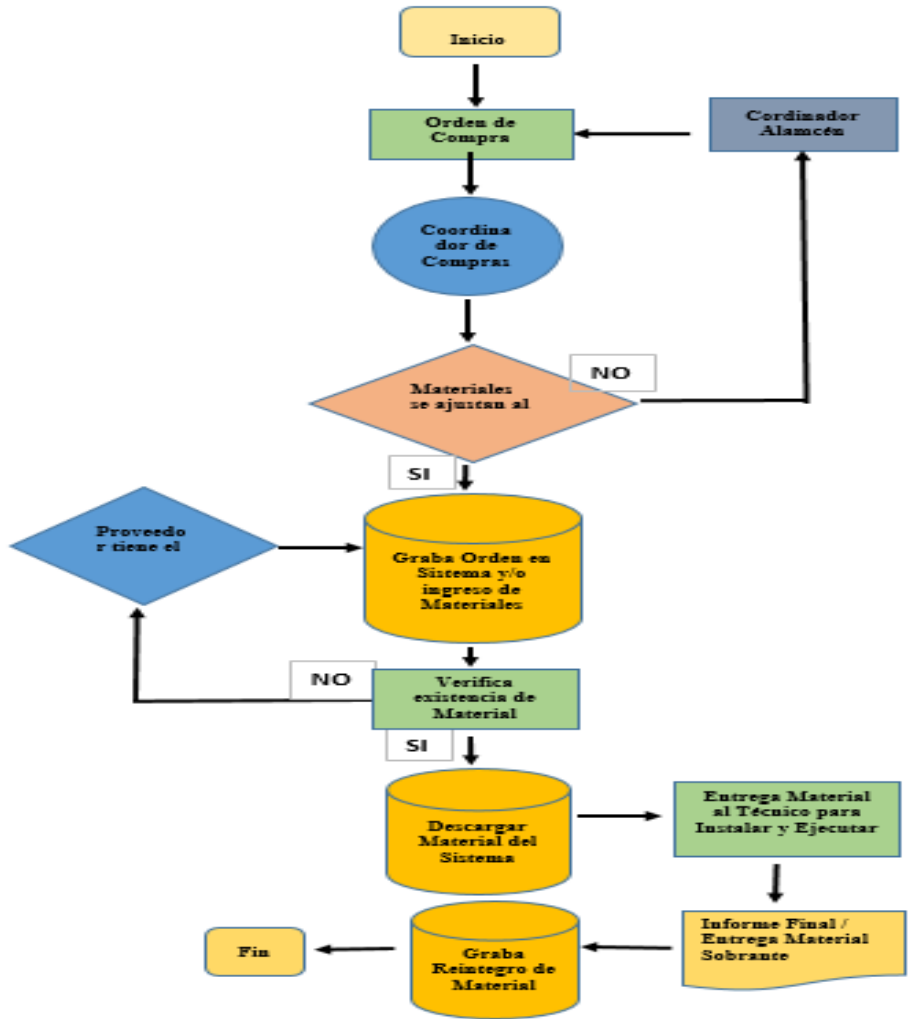


Imagen 23. Proceso de Compra Final: Autoría propia (2020).

En cuestión de las actividades de logística de almacén, sería de gran aporte, de ser posible su aplicación, la creación de un cargo de auxiliar de almacén, que realice trabajos de cargue, descargue de mercancía, organización y mantenimiento del almacén, despacho y recepción de mercancía y productos con el fin de mejorar la calidad de los procesos de recibo de materiales y embalaje de productos terminados para concentrar al almacenista en labores más administrativas que operativas.

Por tal razón, decimos que el correcto funcionamiento del sistema de almacén, compras e inventarios propuesto en este proyecto, solo dependerá de una gestión gerencial efectiva que promueva, desarrolle y controle mecanismos de ejecución de cada parte de los procesos aquí descritos, por lo tanto, es recomendable que el gerente de la empresa y jefes de cada departamento implicado en dichos procesos lideren, por las razones detalladas en este trabajo, la gestión correspondiente a cada área de la empresa.

Por último, se puede afirmar que, de acuerdo con los resultados obtenidos en la presente investigación, es posible lograr un mejor desenvolvimiento de los trabajadores por medio de una organización adecuada de los suministros y por efectuar procedimientos apropiados, que al final se traducirán en una disminución de costos y mayor utilidad económica para la empresa.

#### **9.4 Otros resultados**

Con el estudio y análisis del proyecto “Propuesta de un Sistema de Gestión y Control de Inventarios” para la Empresa “A.L. GAS POR RED”; se evidenciaron resultados alternos que redundarán en la empresa tanto a nivel social, laboral y económicos. Entre los aspectos más relevantes tenemos los siguientes:

- **Mejoramiento del Ambiente Laboral:** Con la reorganización del inventario, y la clasificación de los materiales, se proyecta una empresa Organizada y orientada al logro corporativo.
- **Material para Reciclaje:** En “A.L. GAS POR RED”, encontramos material obsoleto, que ya no podrá ser utilizado en nuevas obras, bien sea por vigencia del material y/o

vigencia de la norma técnica; este material será retirado del inventario y entregado para reciclaje.

- **Retribuciones Económicas:** Con la separación del material para reciclar, se genera una oportunidad de ingresos importante para la empresa, toda vez que hay este material puede ser vendido o canjeado por materia prima que se esté utilizando actualmente.
- **Optimización de Procesos:** Con unos procesos claros y soportados en los flujogramas, se hará más claro y fácil el desarrollo de las actividades, es potestad de la gerencia, velar porque dichos flujogramas se cumplan a cabalidad, para garantizar la eficiencia.
- **Aprovechamiento de Espacios Físicos:** Con la restructuración de estanterías, repisas, separación de materiales y la organización del inventario por tipo de negocio; se liberará espacio físico, el cual será aprovechado para crear áreas de trabajo, almacenaje y/o esparcimiento.
- **Asignación de Nuevos de Roles:** Con la asignación de nuevos roles y funciones al personal, desde los directores de área hasta los auxiliares de obra, se pretende liberar un poco de la carga operativa y administrativa que hoy en día tiene la gerencia, facilitando así lo toma de decisiones y el seguimiento al debido proceso.
- **Nuevos Controles y Validaciones:** Con la aplicación de nuevos controles y validaciones, se garantizará el correcto flujo de materiales, lo cual redundará en alto

valor económico para la empresa, al reducir al máximo la pérdida, sustracción y despilfarro de material

En conclusión y con la satisfacción de haber realizado esta investigación a conciencia y con conocimiento de causa, además de contar con la ayuda y apoyo incondicional de mis tutores y asesores, estoy seguro que con la implementación de esta investigación sólo habrá un ganador y será nuestra empresa “A.L. GAS POR RED” Gracias!

## 11. Referencias bibliográficas

- Albornoz, A. (2014). *Diseño de un plan de mejoras para los procesos de gestión* Recuperado de [http://biblioteca2.ucab.edu.ve/anexos/biblioteca/marc/texto/AAS8349\\_VOL1.pdf](http://biblioteca2.ucab.edu.ve/anexos/biblioteca/marc/texto/AAS8349_VOL1.pdf)
- Algebas, (2017) *¿Qué es el almacenaje?* Recuperado de <http://www.algebas.com/almacenaje-que-es/> <https://es.slideshare.net/ImeldaGonzalez/manejo-de-materiales-49082995>
- Almería (2016). *Actividades auxiliares de almacén* Recuperado de <https://coml0110.wordpress.com/2017/01/03/tipos-de-almacenes/>
- Anaya, Julio y Polanco, Sonia. *Innovación y mejora de procesos logísticos. Análisis, diagnóstico e implantación de sistemas logísticos*. Madrid: ESIC, 2005. P 98
- Andrés, F (2015). *Herramientas de la producción. Lean-Manufacturing*. Recuperado <http://herramientasdelaproduccion.blogspot.com/2015/05/gestion-de-cadena-de-abastecimiento.html>
- Arturo, B. (2012). *La cadena de valor de los operadores logísticos en España: un análisis empírico*. Recuperado de <https://books.google.com.co/books?isbn=1471704017>
- Ballou, Ronald. *Logística. Administración de la cadena de suministro*. Quinta edición. México: Pearson education, 2004. P 470.
- Chauvet, S. (2013). *Despachos y servicio post venta*. Recuperado de <https://url2.cl/d6YB6>
- Cruz, H. (2011). *Estrategias de inventarios*. Recuperado de <https://es.slideshare.net/jhaltuzarra/manejo-y-control-de-inventarios>
- De la rosa, A. (2008). *Optimización de los procesos de almacenamiento: diseño de un sistema de gestión y control de inventarios para la empresa ECA Ltda.*. Recuperado de <https://url2.cl/t8pDc>
- Díaz, D. (2011). *Implementación de sistema de gestión de inventarios para formas y color en lámina wj ltda*. Recuperado de <http://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/9188/PROYECTO%20-FINAL.pdf?sequence=1>
- Díaz, Félix (2015). *Sistema de control de inventario*. Recuperado de <http://ticconplus.blogspot.com/2015/10/sistema-de-control-de-inventario.html>
- Díaz, S. (2019). *Clasificación ABC Multi-Categoría y Multi-variable con Asignación de pesos*. Recuperado de <http://technologies.gxpsites.com/portada/ampliacion-portada/clasificacion-abc-multi-categoria-y-multi-variable-con-asignacion-de-pesos>
- Dolohov, C. (2015). *Tipos de almacenes y zonas más comunes de un almacén*. Recuperado de <http://www.monografias.com/trabajos97/tipos-almacenes-y-zonas-mas-comunes-almacen/tipos-almacenes-y-zonas-mas-comunes-almacen.shtml>
- Fiaep (2014). *Control y manejo de inventario y almacén*. Recuperado de <http://fiaep.org/inventario/controlymanejodeinventarios.pdf>
- Figueroa, M. (2015). *Manejo y control de los almacenes en un supermercado*. Recuperado de: <http://www.monografias.com/trabajos61/manejo-control-supermercado/manejo-control-supermercado3.shtml>
- Frías, M. (2015). *Logística de los negocios y la cadena de suministros*. Recuperado de <https://es.slideshare.net/miguelfrias1/mdulo-5-49527823>
- García, E. (2017). *Logística Inversa e Integral*. Recuperado de <https://www.gestiopolis.com/logistica-inversa-e-integral/>



- Hernández, Y. (2004). *ABC Sistema de costos basado en las actividades*. Recuperado de <https://www.gestiopolis.com/abc-sistema-de-costos-basado-en-las-actividades/>
- Jareño, O. (2008). *La Ley de Pareto y Su Aplicación En El Marketing*. Recuperado de <https://www.puromarketing.com/13/4857/pareto-aplicacion-marketing.html>
- Jiménez, Y. (2008). *Administración de inventarios*. Recuperado de <https://www.gestiopolis.com/administracion-inventarios/>
- Lagos, E. (2005). *Stocks y manejo de inventarios*. Recuperado de <https://www.gestiopolis.com/stocks-manejo-inventarios/>
- López, A. (2016). “*Optimizar los procesos de la cadena de suministros del almacén y su incidencia en la gestión logística de la empresa asociados gadiel srl*”. Recuperado de <http://repositorio.uprit.edu.pe/bitstream/handle/UPRIT/32/AQUINO%20LOPEZ%20KEI%20LA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Maps, (2019) *Búsqueda en Google maps*. Recuperado de <https://url2.cl/xSn6q>
- Mecalux (2018) . *Las funciones del almacén*. Recuperado de <https://www.mecalux.es/manual-almacen/almacen/funciones-del-almacen>
- Morales, C. (2004). *Sistema computarizado para el manejo de inventario y control de pedidos en una industria de elaboración de perfume*. Recuperado de [http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08\\_1277\\_IN.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08_1277_IN.pdf)
- Müller, J. (2002). *¿Qué es inventario? Tipos, utilidad, contabilización y valuación*. Recuperado de: <https://www.gestiopolis.com/que-es-inventario-tipos-utilidad-contabilizacion-y-valuacion/>
- Pérez, M.. *Almacenamiento de materiales. Primera edición. Valencia: Marge books, 2006. P 161.*
- Quiroga, J. (2002). *Planeación, administración y control de los inventarios en forja de monterrey, s.a. de c.v.* recuperado <http://eprints.uanl.mx/6604/1/1080116266.PDF>
- Semanti, (2016). *Planificación de las instalaciones (Plan Operativo)*. Recuperado de [https://www.eoi.es/wiki/index.php/Planificaci%C3%B3n\\_de\\_las\\_instalaciones\\_\(Plan\\_Operativo\)\\_en\\_Proyectos\\_de\\_negocio](https://www.eoi.es/wiki/index.php/Planificaci%C3%B3n_de_las_instalaciones_(Plan_Operativo)_en_Proyectos_de_negocio)
- Turnero, I. (2017). *Diseño de un sistema de control de almacén*. Recuperado de <https://www.monografias.com/trabajos-pdf5/disenio-sistema-gestion-control-almacen/disenio-sistema-gestion-control-almacen2.shtml>

## 11. Anexo

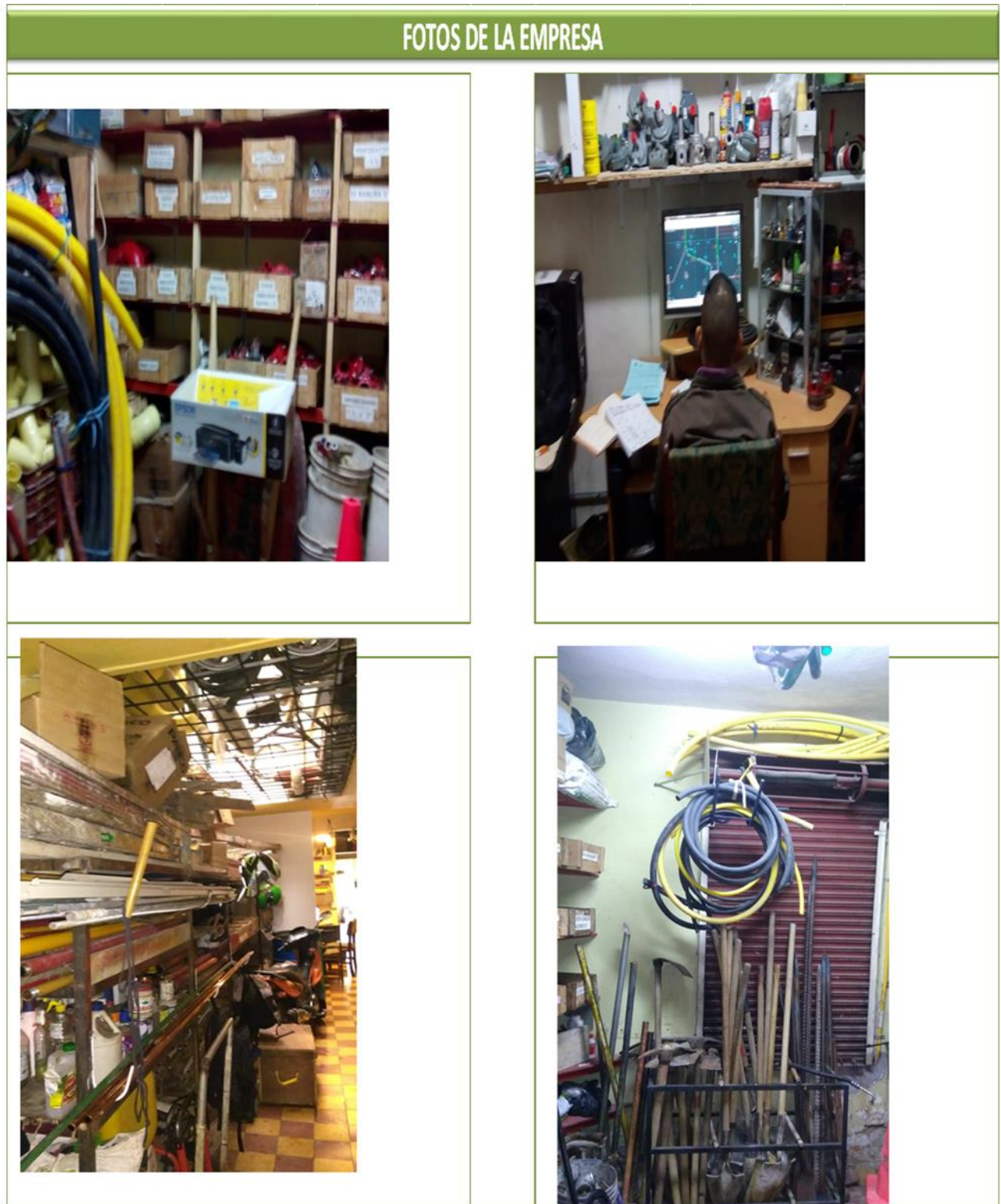


Imagen 21. Registro fotográfico. Fuente: Autoría propia (2020)