

**DISEÑO DE UNA PROPUESTA DE MEJORA A LA GESTIÓN DE
INVENTARIOS DE MATERIA PRIMA EN LA EMPRESA INDUSTRIAL
S.A EN LA CIUDAD DE CARTAGENA, BOLÍVAR**



Laura Marcela Aguas Jiménez, Mirleydis María Montes Escandón
Mayo 2021
Universidad Antonio Nariño
Bolívar

**DISEÑO DE UNA PROPUESTA DE MEJORA A LA GESTIÓN DE
INVENTARIOS DE MATERIA PRIMA EN LA EMPRESA INDUSTRIAL
S.A EN LA CIUDAD DE CARTAGENA, BOLÍVAR**

Laura Marcela Aguas Jiménez, Mirleydis María Montes Escandón
Abril 2021
Universidad Antonio Nariño
Bolívar

Laura Aguas, Facultad de Ingeniería Industrial, Universidad Antonio Nariño,
Cartagena
Mirleydis Montes, Facultad de Ingeniería Industrial, Universidad Antonio Nariño,
Cartagena
Trabajo de grado como requisito para optar el título de Ingeniero Industrial

Nota de Aceptación

Nombre y firma jurado 1

Nombre y firma jurado 2

Nombre y firma presidente

Nombre y firma secretario

Resumen

El presente proyecto, es una investigación que trata sobre el diseño de una propuesta de mejora para contribuir al buen manejo de los inventarios de materia prima en INDUFRIAL S.A, hemos realizado un diagnostico o estudio detallado de la situación actual en la bodega de materia prima, observando falencias que existen de manera notoria en los movimientos de los materiales e insumos, así como también, errores en la base de datos. Recopilamos información a través de la técnica de encuesta dirigida hacia el personal del área del almacén y entrevista al director del departamento, que nos sirven como orientación para el diseño de la propuesta de mejora para optimizar recursos, misma que determina según el diagnostico factores favorables y desfavorables que afectan a la empresa y que permitieron establecer los objetivos a lograrse. Además, se detallan las descripciones generales de INDUFRIAL S.A, el diagnostico completo de las condiciones actuales del sistema de almacenamiento de la bodega de materia prima, se establecen las alternativas de mejora y finalmente se muestra la validación de la propuesta.

Palabras clave: Mejoramiento, Inventario, Diagnostico, ABC, Control.

Abstract

This project is research on the design of an improvement proposal to contribute to the proper management of raw material inventories in INDUFRIAL S.A, we have carried out a detailed diagnosis or study of the current situation in the raw material warehouse, observing fallacious conditions that exist noticeable in the movements of materials and inputs, as well as database errors. We collect information through the survey technique aimed at warehouse area staff and interviews the department director, who serve as guidance for the design of the improvement proposal to optimize resources, which determines according to the diagnosis favorable and unfavorable factors that affect the company and that allowed us to establish the objectives to be achieved. In addition, the general descriptions of INDUFRIAL S.A, the complete diagnosis of the current conditions of the storage system of the raw material warehouse, are established the alternatives of improvement and finally the validation of the proposal is shown.

Keywords: Improvement, Inventory, Diagnostic, ABC, Control.

Tabla de contenidos

Introducción	11
1 Planteamiento del Problema	12
1.1 Descripción del Problema	12
1.2 Formulación del Problema	12
2 Justificación	13
3 Objetivos.....	14
3.1 General	14
3.2 Específicos	14
4 Marco Referencial	15
4.1 Antecedentes	15
4.2 Marco Teórico.....	16
4.2.1 Gestión de Inventarios	16
4.2.2 Tipos de Inventarios.....	16
4.2.3 Costos de Inventarios.....	17
4.2.4 Componentes de un Modelo de Inventario	18
4.2.5 Sistemas de Control de Inventarios.....	18
4.2.6 Administración de Inventarios ABC.....	19
4.2.7 Principio de Pareto.....	20
4.2.8 Matriz DOFA	20
4.2.9 Modelo de Gestión de Inventario Máximo y Mínimo	21
4.3 Marco Conceptual	23
5 Diseño Metodológico	24
5.1 Tipo y enfoques de Investigación.....	24
5.2 Fuentes de Información.....	24
5.2.1 Información primaria	24
5.2.2 Información secundaria.....	24
5.2.3 Fases y Actividades Metodológicas.....	24
6 Diagnóstico del manejo de inventario de materias primas	26
6.1 Descripción General de la Empresa	26

6.1.1	Portafolio de Productos.....	27
6.2	Diagnostico Actual de la Empresa.....	30
6.2.1	Análisis de la encuesta.....	30
6.2.2	Resultados de la encuesta.....	40
6.2.3	Identificación de variables críticas del sistema actual de inventarios mediante la herramienta de análisis Matriz DOFA.....	42
7	Desarrollo y resultados del análisis de los modelos de gestión de inventario mediante el sistema de clasificación ABC.....	44
7.1	Clasificación ABC.....	44
8	Desarrollo y resultado de la propuesta de un sistema de manejo de inventarios que se ajuste a los requerimientos de la empresa, con el fin de mejorar el desempeño actual del sistema de gestión de inventarios.....	51
8.1	Análisis de la demanda.....	51
8.2	Selección de un modelo de gestión de inventario para productos de tipo A.....	52
8.2.1	Modelo de gestión de inventario (R, s, S).....	52
8.3	Selección de un modelo de gestión de inventario para productos de tipo B.....	55
8.4	Selección del modelo de gestión de inventarios para productos de tipo C.....	57
9	Conclusiones.....	59
10	Recomendaciones.....	60
11	Lista de Referencias.....	62
Anexos	65

Lista de Tablas

Tabla 1. Matriz DOFA	21
Tabla 2: Método de inventario de seguridad.....	22
Tabla 3. Matriz DOFA	42
Tabla 4. Demanda anual y precios unitarios	44
Tabla 5. Demanda anual aproximada, costo unitario y valor de la inversión.	45
Tabla 6. Demanda anual aproximada, costo unitario, inversión total y % utilización.	45
Tabla 7. Resultados de la clasificación ABC.....	46
Tabla 8. Clasificación ABC	47
Tabla 9. Análisis de Pareto	49
Tabla 10. Demanda anual Lamina Negra # 26 (2018, 2019, 2020).....	53
Tabla 11. Demanda anual Tubo de cobre 3/8 in	56
Tabla 12. Demanda anual Base ángulo forte	57

Lista de Figuras

Figura 1. Organigrama Indufrial S.A.....	29
Figura 2. Vitrinas verticales.....	27
Figura 3. Botelleros.....	28
Figura 4. Congeladores.....	28
Figura 5. Vitrinas horizontales.....	28
Figura 6. Control para artículos almacenados.....	31
Figura 7. Control de registro de entrada de artículos.....	32
Figura 8. Control de registro de salida de artículos.....	32
Figura 9. Perdidas por artículos obsoletos.....	33
Figura 10. Beneficios en buenas compras.....	34
Figura 11. Costos reales de operación.....	34
Figura 12. Frecuencia de compras.....	35
Figura 13. Técnicas de compras.....	36
Figura 14. Clasificación de proveedores.....	37
Figura 15. Condiciones de pago de los proveedores.....	37
Figura 16. Contrato a largo plazo.....	38
Figura 17. Revisión de inventario físico.....	39
Figura 18. Almacenamiento de productos.....	39
Figura 19. Histograma de inversión de los productos en la clasificación ABC.....	47
Figura 20. Productos por % de artículos vs % de inversión.....	48

Lista de Anexos

Anexo 1. Formato de Encuesta	65
Anexo 2. Resultado encuestas empleados almacén	68

Introducción

En la actualidad los Sistemas de Gestión de Inventarios son unos de los ejes más importantes de cualquier empresa, debido al gran aporte a los procesos de producción y económicos de las mismas. Estos sistemas comprenden el aprovechamiento de los materiales para las continuas actividades planeadas, por esta razón su gestión debe ser llevada apropiadamente, para permitir un incremento en la inversión del capital de trabajo y así la disminución en los costos de almacenamiento.

En este sentido, la finalidad del presente proyecto es proponer un modelo de gestión de inventario que contribuya a las necesidades de mejora del manejo de los artículos e insumos en la bodega de materia prima a través de una investigación, la cual será realizada en la empresa INDUFRIAL S.A, dicha empresa privada se dedica a la fabricación y comercialización de equipos de frío.

Por consiguiente, se tomará como objeto de estudio la gestión actual de los inventarios de materia prima. Este servirá para determinar de manera exacta los inconvenientes existentes en cuanto al inventario de materiales e insumos que se necesitan para mantener el rendimiento continuo de las operaciones, posteriormente se realizará una caracterización de los productos almacenados con relación a la familia ABC, que nos permitirá hacer un análisis con respecto al mayor grado de importancia de cada producto y de esta manera proponer las mejoras que evitaren pérdidas económicas a la empresa.

1 Planteamiento del Problema

1.1 Descripción del Problema

Indufrial S.A, es una empresa con 60 años en el mercado, se ha dedicado a las soluciones integrales en refrigeración comercial, conservación y exhibición de alimentos. De acuerdo con información suministrada por el departamento de planeación y almacén en los últimos años se han venido presentando dificultades en los procesos inherentes a la gestión de inventarios, planificación de materiales y almacenamiento de materias primas; esto con lleva a que los artículos que abastecen el proceso de producción de equipos propios, entre ellos la venta de repuestos y atención para los servicios de posventa tengan perdidas de materiales, sobrecostos de producción, clientes insatisfechos, incumplimiento de metas e indicadores de tiempos establecidos. Se presentan también materiales en mal estado, obsoletos debido a su mal almacenamiento y un manejo inadecuado.

A los problemas mencionados anteriormente, se adiciona el poco control que existe en los niveles de las existencias que afecta directamente la cadena de suministro, ocasionando diferencias entre las cantidades inventariadas en la base de datos y las existencias físicas de los mismos.

Lo anterior crea la necesidad de hacer un análisis y diagnóstico de las practicas acostumbradas con las que se manejan los inventarios actualmente en la empresa; desde la compra de la materia prima teniendo en cuenta la demanda o los requerimientos, hasta el proceso de distribución de la misma para la fabricación del producto terminado.

1.2 Formulación del Problema

¿Qué propuesta de Gestión de Inventario se adecua más a las necesidades de almacenamiento de materia prima presentes en la empresa INDUFRIAL S.A.?

2 Justificación

Este proyecto surge de la necesidad de mejorar la situación en el proceso de gestión de inventario de la empresa INDUFRIAL SA, caracterizada por llevar un manejo de inventario inadecuado que afecta directamente el proceso de producción, así como también la repuesta a los servicios relacionados con la atención al cliente, lo cual genera un aumento en los costos de fabricación y demás procesos que se llevan a cabo en las áreas involucradas. La importancia de la investigación reside básicamente en la planificación y control de inventario en el almacén, lo que permitirá lograr un buen funcionamiento en el proceso de fabricación de la empresa, a fin de brindar a los clientes un servicio eficaz y eficiente.

Dentro de una organización empresarial se deben controlar todos los niveles del inventario y considerar que esta es una inversión significativa, puesto que si no se maneja de una forma adecuada puede convertirse en un problema que afectaría la gestión financiera de la empresa.

Con este proyecto se pretende poner en práctica los conocimientos adquiridos en el proceso formativo de la ingeniería industrial. Además, permite conocer las diferentes situaciones que se pueden presentar en el campo laboral, para así tener una mejor visión de las posibles soluciones que se le podrían dar.

Para la Universidad Antonio Nariño también es importante que sus estudiantes realicen estas investigaciones, ya que así es reconocida como una institución de carácter superior que incentiva la cultura de investigación en sus estudiantes y que contribuye en su buen desempeño en el campo laboral.

3 Objetivos

3.1 General

Diseñar una propuesta de mejora a la gestión de inventarios de materia prima en la empresa INDUFRIAL S.A en la ciudad de Cartagena.

3.2 Específicos

- Realizar un diagnóstico del manejo de inventario de materias primas que actualmente se utiliza en la empresa INDUFRIAL S.A.
- Analizar la gestión de inventarios por medio del método de clasificación ABC usando referencia el costo de cada uno de los artículos, con el fin de verificar el control y manejo a los artículos de mayor categoría.
- Proponer mejoras al método de manejo de inventarios que se ajuste a los requerimientos de la organización, con el propósito de optimizar el desempeño actual del sistema de gestión de inventarios.

4 Marco Referencial

4.1 Antecedentes

Este proyecto de investigación hace referencia a varios trabajos anteriores realizados en relación con los sistemas de inventario aplicados a empresas. A continuación, se hace mención de la investigación realizada en base a la temática del proyecto de estudio.

- **DISEÑO DEL SISTEMA DE GESTION DE INVENTARIOS PARA LA EMPRESA SURTIJAPON LTDA.** CASTILLO VELASQUEZ, L. R., Programa de Ingeniería Industrial, Universidad Libre. 2013
- **DISEÑO DE UN MODELO DE GESTION PARA EL CONTROL DE INVENTARIOS Y DISTRIBUCION FISICA DEL ALMACEN DE PRODUCTOS EN LA EMPRESA DISTRIBUIDORA DE COLOMBIA LTDA.** BELLO MEJIA, V, CARO LLERENA, J. A., Programa de Administración Industrial, Universidad de Cartagena. 2011
- **PROPUESTA DE UN SISTEMA DE GESTION DE INVENTARIOS PARA EL ALMACEN DE MATERIA PRIMA EN LA COMPAÑÍA DE DISEÑO, MONTAJE Y CONSTRUCCION CMD SAS.** RODRIGUEZ BERNAL, M. F, Escuela de Ingeniería Industrial, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. 2018
- **PROPUESTA DE UN DISEÑO DE GESTION Y CONTROL DE INVENTARIOS EN LA EMPRESA COMERCIALIZADORA CALZADOS BOLIVAR.** LEGUIA RIVERA Luis Armando, RINCON SOSSA, K. J, Programa de Ingeniería Industrial, Universidad Tecnológica de Bolívar. 2020

- **ANALISIS Y MEJORAMIENTO EN LA GESTION DE ALMACENES E INVENTARIOS EN FERVILL LTDA.** AGUILAR PAMARES, C., y GONZALEZ M. del S., Programa de Administración Industrial, Universidad de Cartagena. 2003.
- **OPTIMIZACION DE LOS PROCESOS DE ALMACENAMIENTO: DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTION Y CONTROL DE INVENTARIOS PARA LA EMPRESA ECA LTDA.** DE LA ROSA MERCADO, A. C., y DOVALE CASTRO, P. Programa de Administración Industrial. Universidad de Cartagena. 2007
- **MODELOS Y SISTEMAS DE INVENTARIOS.** Valverde, Y. R., y Valdés, P. F. Incluye ejercicios resueltos. (Y. R. verde, Ed.) República de Cuba (2014).

4.2 Marco Teórico

4.2.1 Gestión de Inventarios

La gestión de inventarios es determinante en el funcionamiento estratégico de las organizaciones. Las labores que corresponden a la administración de un inventario se relacionan con la determinación de procedimientos de registro, los puntos de rotación, las maneras de categorización y los modelos de inventarios determinados por los procedimientos de control. (1)

4.2.2 Tipos de Inventarios

Generalmente se hallan tres tipos de inventarios, los cuales son:

- **Materia Prima:** Son los materiales necesarios para el proceso de fabricación. Dichos productos o materiales soportan procesos de transformación lo que dará lugar a un producto nuevo. (2)
- **Producto Proceso:** Está compuesto por materiales que han ingresado al proceso de producción, pero no se encuentran totalmente procesados y que componen un sub-ensamble o la sección de un elemento de producto terminado. (2)

- **Productos terminados:** Es el artículo final que se recibe luego de la transformación de la materia prima y pasan a llamarse artículos finalizados, los cuales se envían a las sedes de distribución para venderse a mayoristas o venderse de manera directa a los consumidores finales. (2)

4.2.3 Costos de Inventarios

Para reducir los costos es necesario conocer cómo se componen, entre los más representativos tenemos los siguientes:

- **Costo del Artículo:** es el valor de comprar o de fabricar cada uno de los productos por unidad que conforman el inventario, indicado como costo por unidad. (3)
- **Costo de ordenar o preparación:** este no depende de la cantidad del lote ordenado sino de la totalidad del lote, esta contiene el papeleo, valor del transporte, la orden de compra y admisión. Este valor es considerado como fijo. (3)
- **Costo de mantenimiento:** este valor se obtiene de mantener un volumen de inventario guardado en almacén por un cierto tiempo determinado, y este a su vez se clasifica en:

Costo de capital: cuando se suministra capital a los productos del inventario, este capital no está disponible para otros propósitos, lo que constituye el costo de las oportunidades perdidas en otras posibles inversiones. (3)

Costo de almacenamiento: conformados por los valores del espacio, seguros e impuestos. El precio del espacio es fijo ya que el almacén no se utiliza con otro propósito, en cambio los seguros e impuestos varían de acuerdo a la cantidad de inventario. (3)

Costos de obsolescencia, deterioro y pérdida: los valores de obsolescencia se fijan a los artículos que tienen alto riesgo de volverse obsoletos, por lo tanto, son aquellos que pierden su atractivo en el mercado fácilmente; por desperfectos dan a los productos perecederos y los de pérdida incluyen robos y mermas. (3)

Costo de faltantes: este valor se refleja en consecuencias económicas de quedarse sin inventario, donde se puede dar una pérdida de negocios a largo plazo asociados con cada orden que no se cumple o la pérdida de la venta y utilidad dado que los artículos no están disponibles en el momento. (3)

4.2.4 Componentes de un Modelo de Inventario

- **Costos:** es un método de inventarios que pueden ser de: mantenimiento, por ordenar, penalización y variable. (4)
- **Demanda:** es el aumento de artículos proyectados para vender en un tiempo futuro, no la cantidad vendida. (4)
- **Tiempo de anticipación:** es el periodo transcurrido entre el instante que se pone una orden de pedido y cuando recibe. (4)

4.2.5 Sistemas de Control de Inventarios

De los distintos sistemas de inventarios se hará énfasis en los siguientes:

- **Punto de reorden:** Este procedimiento requiere en qué nivel de inventario se debería activar una orden para abastecimiento en una cantidad fija de un producto en particular y ayuda a que la restauración del inventario sea justo cuando se agote el último disponible.
- **Revisión periódica:** El inventario se analiza a interacciones iguales de tiempo y por cada verificación se puede poner una orden de reabastecimiento para así llevar a nivel de inventario la cantidad deseada. El orden de abastecimiento se basa en el nivel máximo establecido para cada producto del inventario, el tamaño del pedido varia con el comportamiento de la demanda; es decir, la cantidad que debe reordenar es la cantidad necesaria para llevar al inventario en existencia, más la cantidad en pedido, menos la demanda esperada durante el tiempo de entrega. (2)

- **Revisión continua:** En este procedimiento el stock se monitorea luego de cada transacción. En otros términos, luego de llevado a cabo cada entrega por parte del cliente; en el caso de una compañía comercial, se hace la revisión y estudio del sistema. Considerando lo anterior, una vez que el inventario real cae por abajo de un punto establecido de pedido, o punto de reorden se genera un encargo por una cantidad fija. Esta cantidad está especificada, por lo que el tiempo entre pedidos depende de las condiciones aleatorias de la demanda. (3)

4.2.6 Administración de Inventarios ABC

Esta técnica usada en la gestión de inventario, es el método ABC y se utiliza a menudo cuando el número de stock es demasiado grande para poder implementar un método de control. Además, permite visualizar los artículos de mayor valor para poder tomar decisiones más eficientes. Este método implica dividir el inventario total en tres grupos (5)

- **Grupo A:** esta categoría representa un porcentaje en cuanto al valor total del stock (60% - 80%), y está conformado por un número pequeño de artículos. Además, se requiere un control máximo y una supervisión continua.
- **Grupo B:** se compone por más artículos y este representa un (30% - 40%) del valor total, y requiere un método de revisión más continuo.
- **Grupo C:** representa el 5% - 20% del costo total del stock, pero con mayor cantidad de artículos. Por otro lado, para utilizar este método, se deben seguir los siguientes criterios: según el valor de los artículos organizar de mayor a menor, con respecto a la inversión total calcular el porcentaje de ocupación de cada artículo y obtener los porcentajes acumulados de los artículos.

El método ABC se logra traducir en una guía de gestión para la importancia del control de los productos del inventario. Los elementos tipo “A” estarán expuestos al más estricto control,

registrando detalladamente la información del inventario y utilizando valores exactos y actualizados de cantidades de las órdenes y puntos de reorden.

Se pueden considerar varias variables en el análisis del método ABC. Primero, las partes que más rotan y generan mayor valor para la compañía y luego los productos en los que más invierte la empresa para su adquisición. Dependiendo de las necesidades se toman algunas variables para dicho análisis. (2)

4.2.7 Principio de Pareto

El principio de Pareto proyecta que el 20% de una acción producirá el 80% de los efectos, mientras que el 80% que resta solo origina el 20% de dichos efectos. Dentro de sus aplicaciones se encuentra el análisis de venta de una gama de artículos de una empresa, ya que este le permite tomar decisiones estratégicas, en base a datos reales. Para realizar este análisis, se usa como herramienta el diagrama de Pareto, el cual se puede visualizar el orden de importancia de cada elemento y poder clasificar las oportunidades de mejora. (6)

4.2.8 Matriz DOFA

Estas siglas provienen del acrónimo en inglés SWOT (strengths, weaknesses, opportunities, threats); en español alude a Debilidades, Oportunidades, Fortalezas y Amenazas.

La matriz DOFA es una herramienta administrativa que consiste en realizar una evaluación de los factores fuertes y débiles que diagnostican la situación interna de una empresa y una evaluación externa donde se diagnostican las oportunidades y amenazas de una organización. También es una herramienta que puede considerarse sencilla y que permite obtener una perspectiva general de la situación estratégica de una organización determinada.

El análisis DOFA estima que el efecto que una estrategia tiene para lograr un equilibrio o ajuste entre la capacidad interna de una empresa y su situación externa, esto es, las oportunidades y amenazas (12). Ver tabla 1. Cuadrantes Matriz DOFA

Tabla 1. Matriz DOFA

DEBILIDADES	AMENAZAS
Componen los principales factores negativos de la empresa que, si no se abordan, puede dificultar el logro de la misión por cumplir.	Son factores que no pueden ser afectados, evitados o activados, pero cuando ocurren, pueden afectar el funcionamiento del procedimiento e interrumpir y dificultar el logro de las metas.
FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
Estos son los componentes primordiales propios de la compañía que conforma los elementos más importantes, en los que la empresa debe confiar para cumplir con la misión.	Son componentes que pueden aparecer en el entorno, sin que tenga oportunidad de influir en su ocurrencia o no, pero que posibilita aprovecharlas si se actúa en esta dirección, posibilitando o beneficiando el cumplimiento de la misión.

Fuente: Ponce, H. (2007).

4.2.9 Modelo de Gestión de Inventario Máximo y Mínimo

Este tipo de modelo consiste en establecer límites máximos y mínimos de inventario y establecer periodos de revisión fija de sus niveles. Este modelo es del tipo (R, s, S) el cual tiene como una combinación de los modelos de revisión continua y periódico de los inventarios por demanda probabilística. Tiene como finalidad garantizar o asegurar que la posición del inventario se encuentre en un rango determinado (USAID, 2011).

En sistemas automatizados se calculan los puntos de revisión y el sistema informa cual es el mejor momento para efectuar la compra y la cantidad a solicitar. En estos sistemas de revisión periódica y continua se deben determinar inventarios de seguridad, que garanticen a la organización la protección de las variaciones otorgadas por la demanda. Para establecer métodos de inventarios de seguridad se deben tener en cuenta diversos factores como lo son: factores constantes, los costos de faltantes y la minimización de los costos (Pineda, 2012) con información citada de (Vidal, 2010).

Existen varios métodos para establecer inventarios de seguridad. Ver tabla 2.

Tabla 2: Método de inventario de seguridad

Basado en factores constante	Igual tiempo de aprovisionamiento.
	Factores de seguridad iguales.
Basado en la minimización de los costos	Costo fijo específico por ocasión de ruptura de inventario.
	Costo fraccional por unidad de ruptura de inventario por unidad de tiempo.
	Costo específico por agotamiento de línea de artículo por cliente.
Basado en el servicio al cliente	Probabilidad de no agotamiento durante un ciclo de reaprovisionamiento.
	Fracción específica de la demanda a ser satisfecha de la estantería.
	Tiempo promedio especificado entre ocasiones de ruptura de inventario.

Fuente: (Pineda, 2012) con información citada de (Vidal,2010)

4.3 Marco Conceptual

Inventario: Son los activos visibles que la organización posee para la venta en el transcurso del negocio como para ser utilizados en la fabricación de activos o servicios que estarán siendo distribuidos. Por lo tanto, se puede indicar que los inventarios comprenden, además de las materias primas, artículos en fabricación y productos terminados o elementos para la venta; así mismo son parte de empaques, envases, embalajes y los inventarios en circulación o asimismo llamados inventarios pendientes de aceptación.

Gestión de inventarios: Los inventarios, almacenamientos o stocks son los artículos que la compañía tiene almacenados para así proporcionar la continuidad del proceso de fabricación.

Modelos de inventarios: Son métodos que ayudan a lograr una buena administración de los inventarios.

Sistema de almacenamiento: Corresponde a los métodos de distribución de la mercancía dentro del almacén o bodega de almacenamiento para su óptima conservación, desde su recepción hasta su despacho.

Stock de seguridad: Hace referencia a los artículos que se mantienen almacenados por encima del stock activo y se utiliza como complemento para abordar la posibilidad de retrasos en el suministro por parte de los proveedores y a las solicitudes irregularmente altas en algunos días o temporadas.

5 Diseño Metodológico

5.1 Tipo y enfoques de Investigación

El presente estudio corresponde a una investigación de índole descriptiva – analítica, por lo que es necesario realizar un diagnóstico que nos permita determinar la naturaleza del problema y los factores que intervienen, estos serán recolectados inicialmente por medio de la observación, entrevistas y encuestas al personal involucrado, además se realizara la tabulación de los datos recolectados para así poder diseñar una mejora al modelo de gestión para el control de inventario de la empresa.

5.2 Fuentes de Información

5.2.1 Información primaria

Es la información suministrada por los responsables de las diferentes dependencias de la empresa, se hará uso de reuniones y entrevistas con las personas involucradas en el proceso, como es el departamento de compras y el jefe de bodega con los auxiliares, los cuales realizan el proceso de almacenamiento en la compañía.

5.2.2 Información secundaria

Es la información adicional que resulta de la revisión y el análisis de documentación e informes de métodos de información de la compañía, igualmente diferentes fuentes de datos como investigaciones, textos de administración de operaciones, internet y temáticas que estén relacionadas con el control de inventario.

5.2.3 Fases y Actividades Metodológicas

Objetivo específico # 1: Realizar un diagnóstico del manejo de inventario de materias primas que actualmente se utiliza en la empresa INDUFRIAL S.A.

Actividad: Revisión de la base de datos para la consecución de información del almacén, entrevistar al personal encargado de la recepción y suministro de la materia prima.

Resultado: Informe del diagnóstico actual del almacén.

Objetivo específico # 2: Analizar los modelos de gestión de inventario utilizando el estudio de clasificación ABC usando como referencia el costo de los artículos, con el fin de llevar el control y supervisión de los artículos más importantes.

Actividad: Realizar una caracterización de los productos con relación a la familia ABC.

Resultado: Obtener una muestra de los productos más importantes de cada familia como es tipo A, tipo B y tipo C, para así efectuar un análisis de los productos de mayor importancia mensual durante un año, para así ejercerle mayor manejo y control.

Objetivo específico # 3: Proponer un procedimiento de manejo de inventarios que se ajuste a los requerimientos de la compañía, con el fin de optimizar el desempeño actual del sistema de gestión de inventarios.

Actividad: Analizar los diferentes sistemas de inventarios teniendo en cuenta los resultados de la clasificación ABC.

Resultado: Se propondrá el mejor sistema de inventarios para el mayor control, gestión, facilidad de despacho y entrega de productos para el bienestar de la empresa.

6 Diagnóstico del manejo de inventario de materias primas

La presente propuesta tendrá lugar en el almacén de materia prima de la empresa INDUFRIAL S.A. dedicada a la solución integral en refrigeración comercial, conservación y exhibición de alimentos, bajo tres pilares fundamentales como lo son la innovación, la confiabilidad y el buen servicio. Lo que le permite ser pionera y estar a la vanguardia en el país.

6.1 Descripción General de la Empresa

Razón Social de la empresa

INDUFRIAL S.A

Localización

La Avenida del bosque calle 21 # 49-39 (Cartagena).

Misión

En Indufrial S.A ofrecemos soluciones integrales de excelencia en refrigeración comercial que satisface las necesidades de nuestros clientes con alta tecnología a través de la innovación en el diseño, desarrollo y fabricación, con altos estándares de calidad, desarrollando a nuestra gente y brindando un servicio oportuno.

Visión

Para el 2021 seremos líderes en soluciones integrales de refrigeración comercial en América Latina a través de un modelo de negocio competitivo y reconocido como una empresa de frío altamente innovador con productos y procesos sustentables.

Valores Corporativos

Indufrial S.A. Inspira en cada una de las personas que integran su empresa, principios y valores que conforman e impulsan el desarrollo del proceso, por medio de:

- **Pasión:** Mejorar la satisfacción de nuestros clientes.

- **Integridad:** La integridad nos une de tal manera que desarrollamos nuestro trabajo con honestidad, considerando a las personas, los procesos y las leyes.
- **Innovación:** Buscamos el cambio y somos generadores de ideas que nos impulsan a ser iniciadores de nuevos proyectos y tener una visión de vanguardia.
- **Liderazgo:** Estamos comprometidos a llevar siempre un paso adelante en todas las decisiones y estrategias que permiten asegurar nuestro éxito y trascienda a través del tiempo.
- **Respeto:** Reconocemos los derechos y la dignidad de todas las personas e instituciones con las que tenemos relación.
- **Excelencia:** Buscamos la excelencia mediante la mejora continua de nuestro talento humano, productos y servicios. (7)

6.1.1 Portafolio de Productos

Indufrial S.A cuenta con un amplio portafolio de productos a través de diferentes marcas que ofrecen soluciones de calidad, confiabilidad y rentabilidad para los clientes nacionales como internaciones. Como se muestra en las figuras

Figura 2. Vitrinas verticales



Fuente: www.indufrial.com.co

Figura 3. Botelleros



Fuente: www.indufrial.com.co

Figura 4. Congeladores



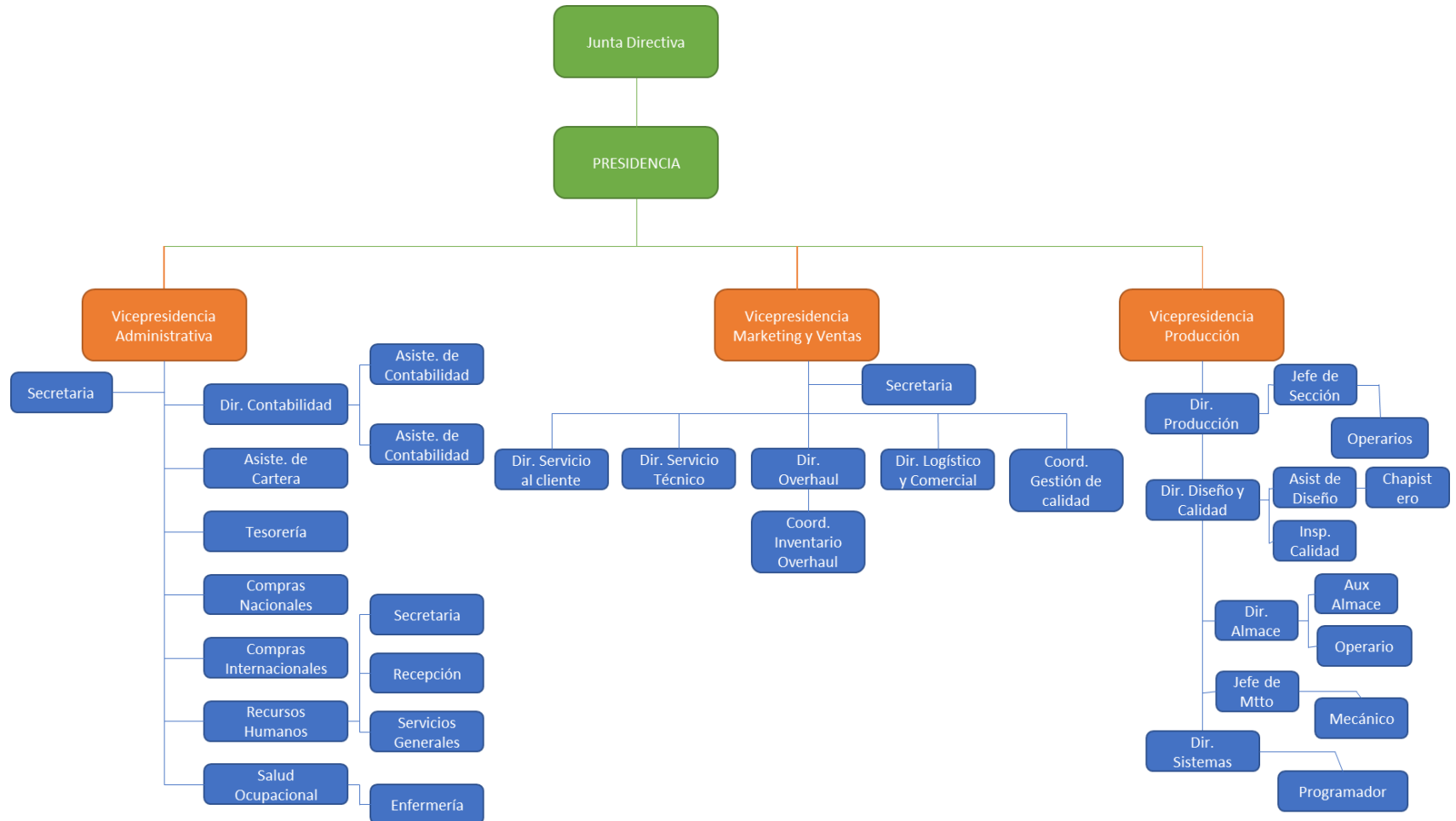
Fuente: www.indufrial.com.co

Figura 5. Vitrinas horizontales



Fuente: www.indufrial.com.co

Figura 1. Organigrama Indufrial S.A.



Fuente: Indufrial SA

6.2 Diagnostico Actual de la Empresa

Con el fin de establecer las metodologías de gestión más convenientes en los procesos de recepción y almacenamiento de los inventarios, se hace necesario realizar un diagnóstico para conocer cómo se llevan a cabo estos procesos y con que recursos cuenta la compañía.

Para evidenciar la problemática de la compañía se hizo un estudio a través de varios elementos, se realizó una inspección a la empresa con el propósito de hacer una encuesta a las personas de la organización que están a cargo del inventario.

6.2.1 Análisis de la encuesta

La encuesta es realizada con el objetivo de diagnosticar, controlar el inventarios y la existencia o la carencia de los mismos en la compañía Indufrial S.A. la forma de la encuesta se ubica en el Anexo. Este cuestionario se hizo en base a la revisión general de inventarios del Sena. Para la elaboración de cada interrogante se realizó un análisis de acuerdo al tema relacionado en cada pregunta formulada.

En la encuesta se abordan los siguientes temas:

- Control para artículos almacenados
- Control de registro de entrada y salida de artículos
- Perdidas por artículos obsoletos
- Compras
- Costos de operación
- Revisión de inventario físico
- Proveedores

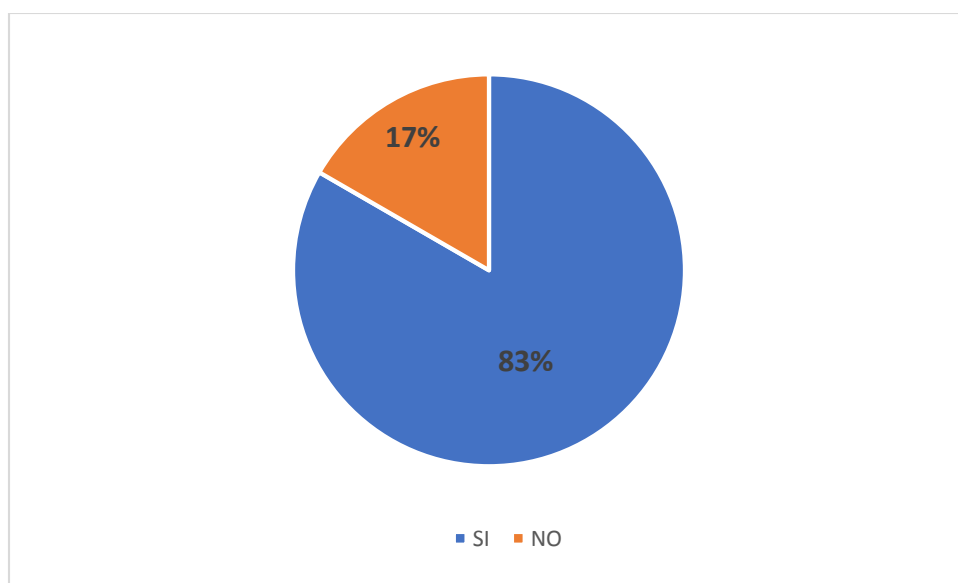
- **Control para artículos almacenados.**

¿Dentro de Indufrial S.A., se llevan controles de registros de los artículos almacenados?

A) *Si.* B) *No*

De los resultados arrojados en la encuesta, se puede observar en la Figura 6. que el 83% del personal que labora en la empresa conoce los controles que se llevan a cabo en los productos almacenados.

Figura 6. Control para artículos almacenados.



Fuente: Elaboración propia con datos aportados por Indufrial S.A.

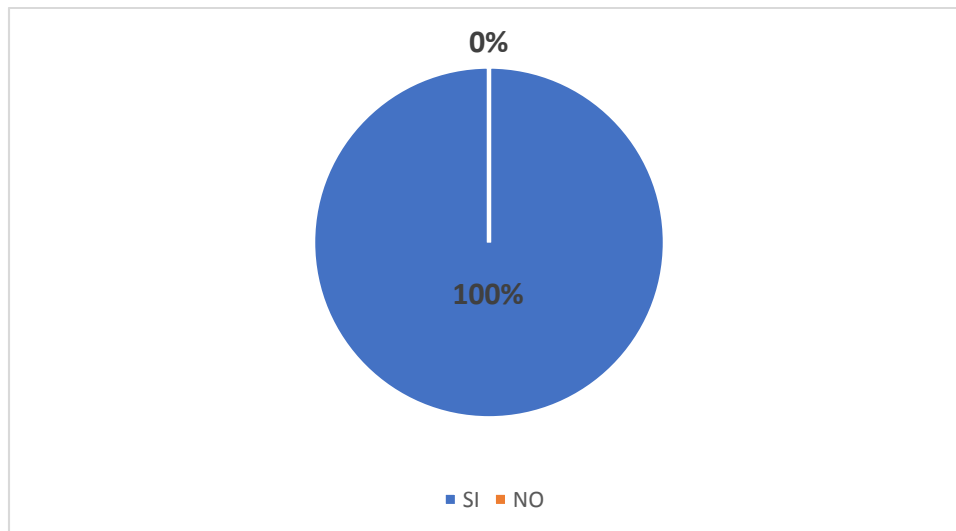
- **Control de registros de entrada y salida de artículos**

¿Dentro de Indufrial S.A., se llevan controles de registro de entrada de artículos?

A) *Si.* B) *No*

Se observa en la Figura 7 que el personal posee conocimiento del proceso de control de registro de entrada.

Figura 7. Control de registro de entrada de artículos



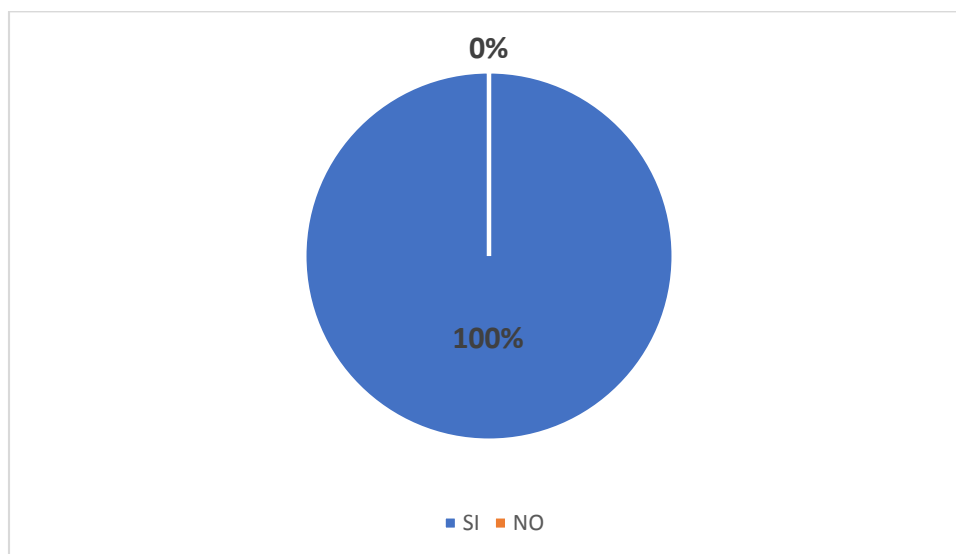
Fuente: Elaboración propia con datos aportados por Indufrial S.A.

¿Dentro de Indufrial S.A., se llevan controles de registro de salida de artículos?

A) Si. B) No

Se observa en la Figura 8. que el personal tiene conocimiento del proceso del control de registro de salida.

Figura 8. Control de registro de salida de artículos



Fuente: Elaboración propia con datos aportados por Indufrial S.A.

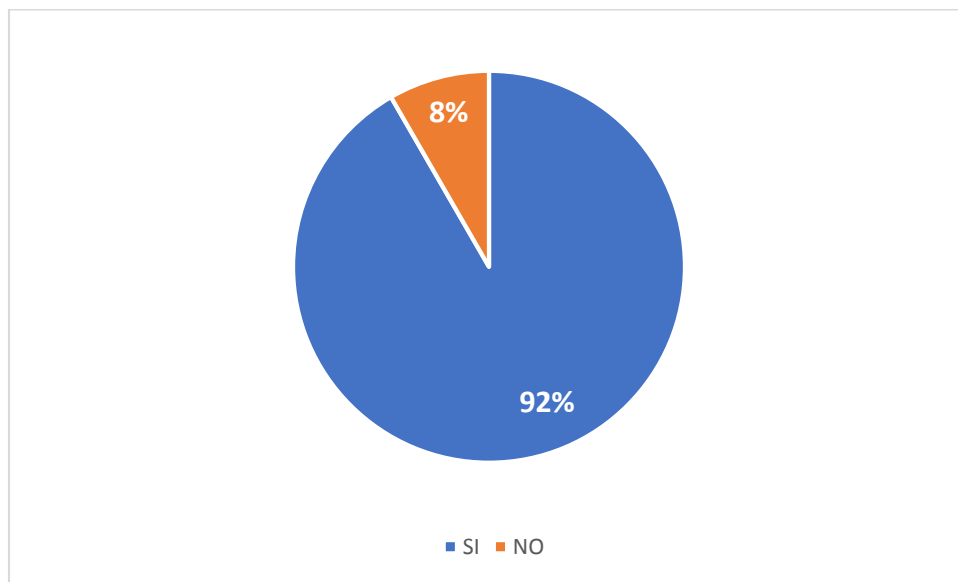
- **Perdidas por artículos obsoletos**

¿Hay pérdidas en el inventario por razones de obsolescencia de los productos?

A) *Si.* B) *No*

Las pérdidas en los inventarios por artículos obsoletos, se observa en la Figura 9. que el 92% del personal dice que no ocurren estas pérdidas porque los repuestos de refrigeración no varían mucho a lo largo del tiempo.

Figura 9. Perdidas por artículos obsoletos



Fuente: Elaboración propia con datos aportados por Indufrial S.A

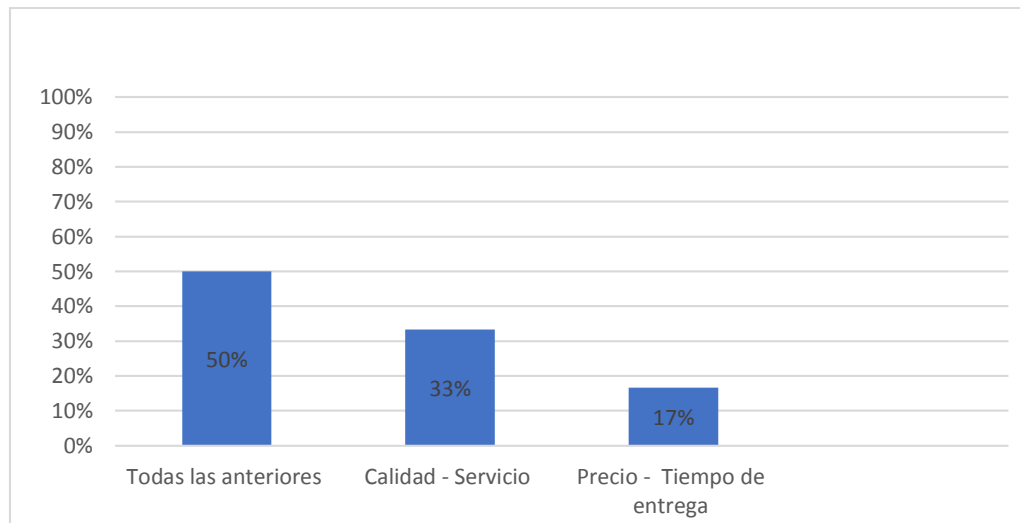
- **Beneficios en buenas compras**

Muestre algunos resultados que se obtienen cuando se hace una buena compra.

A) *Calidad y Servicio.* B) *Precio y tiempo de entrega.* C) *Todas las anteriores.*

En la Figura 10. se muestra que para la empresa los ítems más importantes al momento de realizar una compra son la calidad, el tiempo de entrega y el precio. Siendo estos puntos un conjunto incorporado por la organización al momento de elegir un proveedor que reemplace su proceso de compra.

Figura 10. Beneficios en buenas compras



Fuente: Elaboración propia con datos aportados por Indufrial S.A.

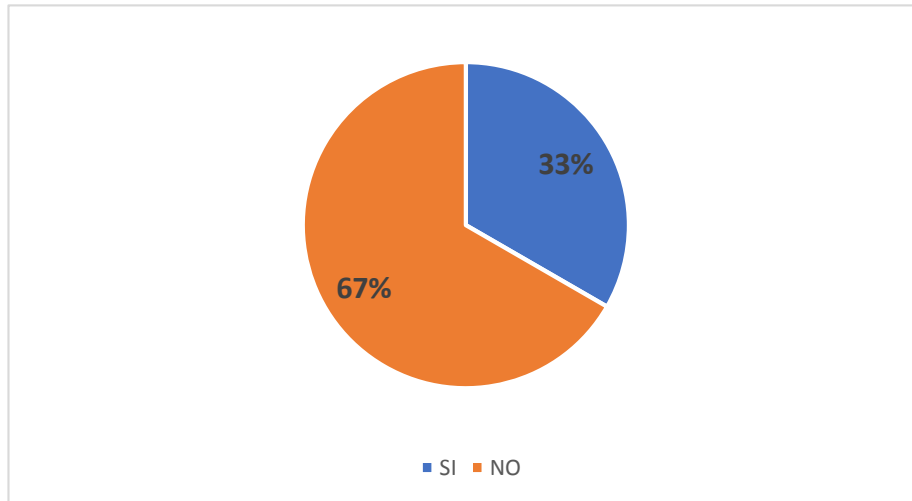
- **Costos reales de operación**

La compañía hace algún estudio que le permita conocer los valores existentes de sus operaciones

A) Si. B) No

De acuerdo con los datos obtenidos en la encuesta, se observa en la Figura 11. que solo un 33% del personal conoce cuales son los costos reales de las operaciones.

Figura 11. Costos reales de operación



Fuente: Elaboración propia con datos aportados por Indufrial S.A

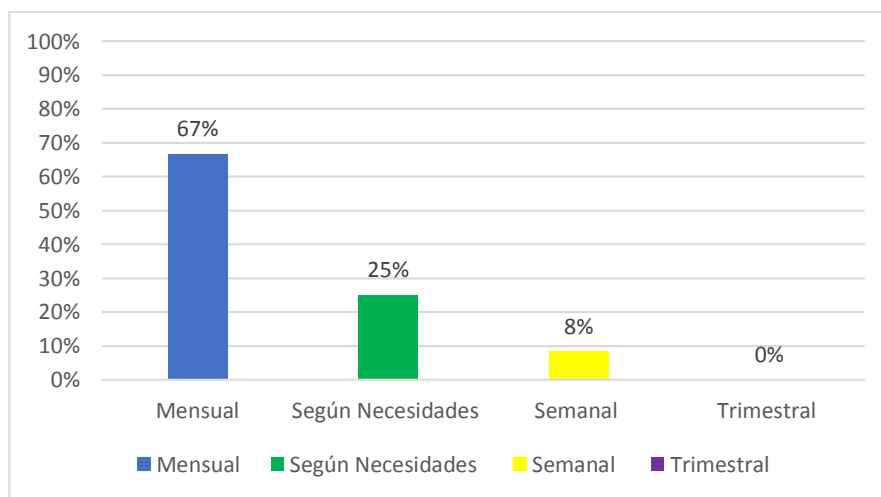
- **Compras**

¿Con que frecuencia se realizan las compras de artículos nacionales? A. Según las necesidades?

A) Según las necesidades. B) Semanal. C) Mensual. D) Trimestral.

Se obtiene un porcentaje del 67%, que la mayor frecuencia de compra de artículos se hace mensualmente como se observa en la figura 12.

Figura 12. Frecuencia de compras



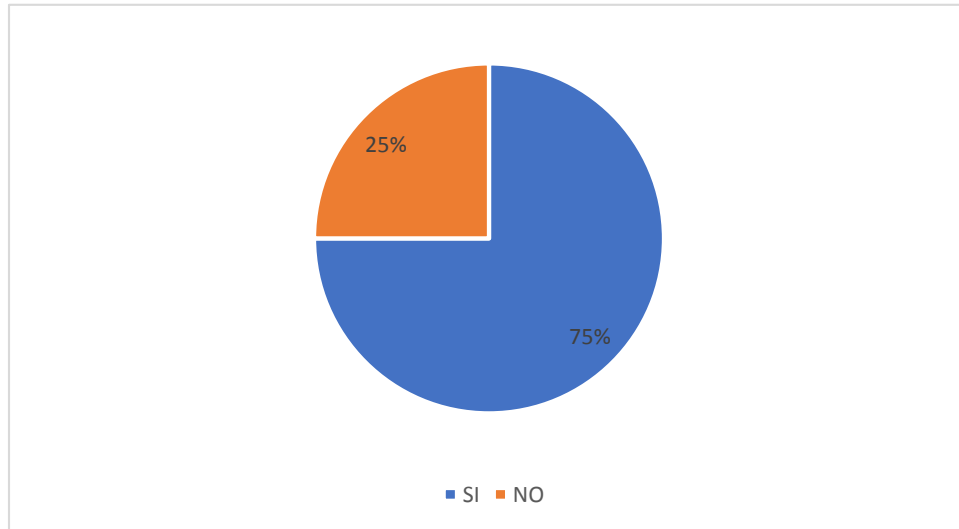
Fuente: Elaboración propia con datos aportados por Indufrial S.A.

¿Considera que es primordial para el cumplimiento de los encargos que la oficina de compras se use un método para hacer sus órdenes de compra?

A) *Si* B) *No*

Como se muestra en la Figura 13. da como resultado que el 75% del personal considera que es importante recurrir a técnicas que les permitan realizar órdenes de compra más eficiente.

Figura 13. Técnicas de compras



Fuente: Elaboración propia con datos aportados por Indufrial S.A.

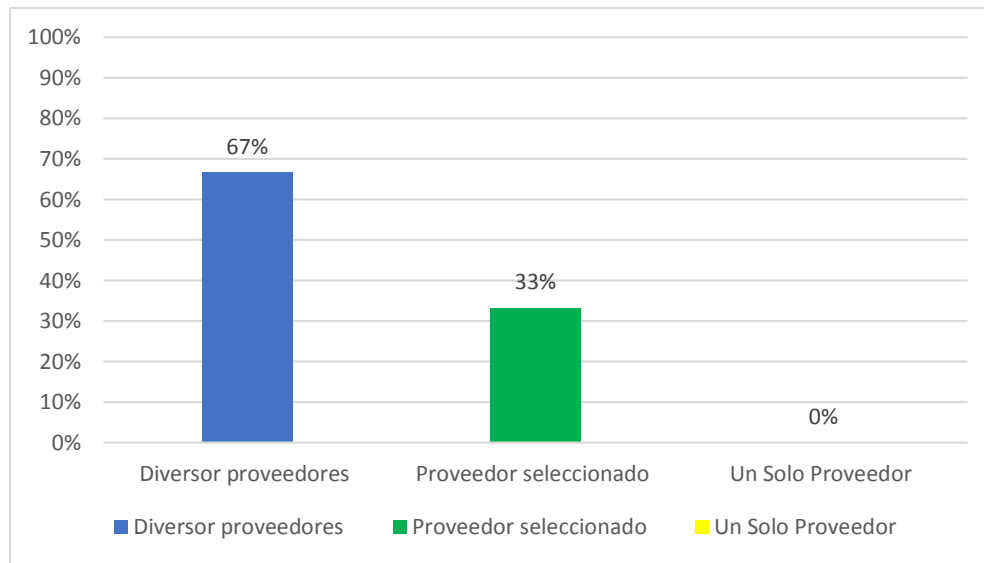
- **Proveedores**

¿Para la compra de productos, la compañía categoriza sus proveedores?

A) *Solo un proveedor* B) *Proveedores seleccionados* C) *Diversos proveedores*

En la Figura 14 se muestra como resultado que la organización al realizar sus compras tiene muy en cuenta que los proveedores cumplen con las circunstancias que el mercado actual requiere.

Figura 14. Categorización de proveedores



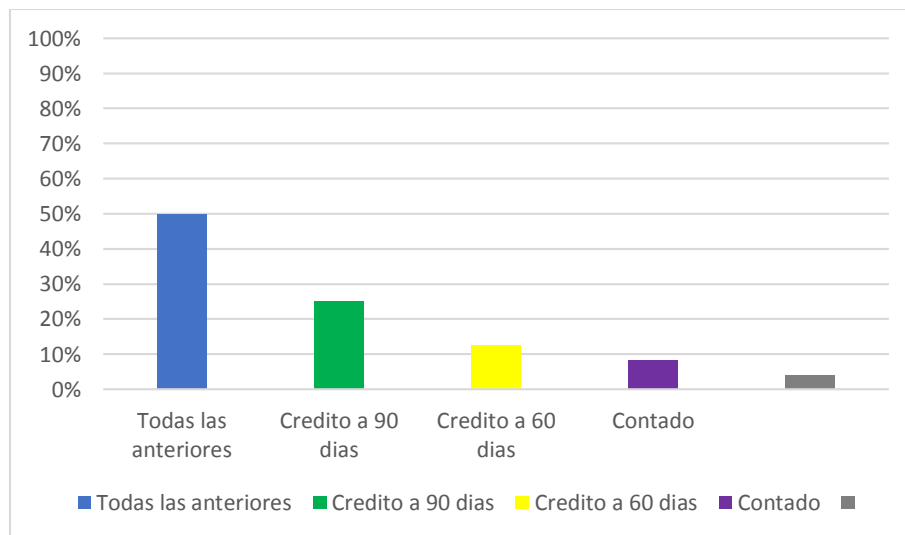
Fuente: Elaboración propia con datos aportados por Indufrial S.A.

¿Qué manejos tienen los proveedores con las condiciones de pago para Indufrial S.A.?

A) Contado. B) Crédito a 30 días. C) Crédito a 60 días. D) Crédito a 90 días. E) Todas las anteriores

Como se observa en la Figura 15, se utilizan todas las modalidades de pago mencionadas con respecto a la cancelación de las obligaciones con los proveedores.

Figura 15. Métodos de pago de los proveedores



Fuente: Elaboración propia con datos aportados por Indufrial S.A.

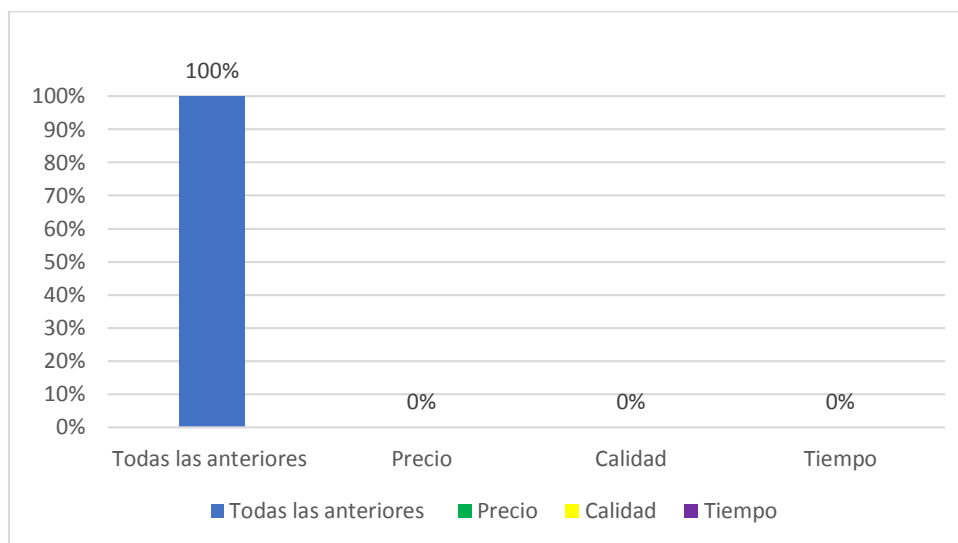
- **Contrato a largo plazo**

¿Qué garantías da el proveedor al ejecutar un contrato a largo plazo con Indufrial S.A.?

A) Precio. B) Calidad. C) Tiempo. D) Todas las anteriores

Se concluye en la Figura 16 que Indufrial S.A. es una organización que se compromete con dar resultados especiales de los contratos que se realizan a largo plazo, son considerados como parte del conjunto que se ofrecen.

Figura 16. Contrato a largo plazo



Fuente: Elaboración propia con datos aportados por Indufrial S.A.

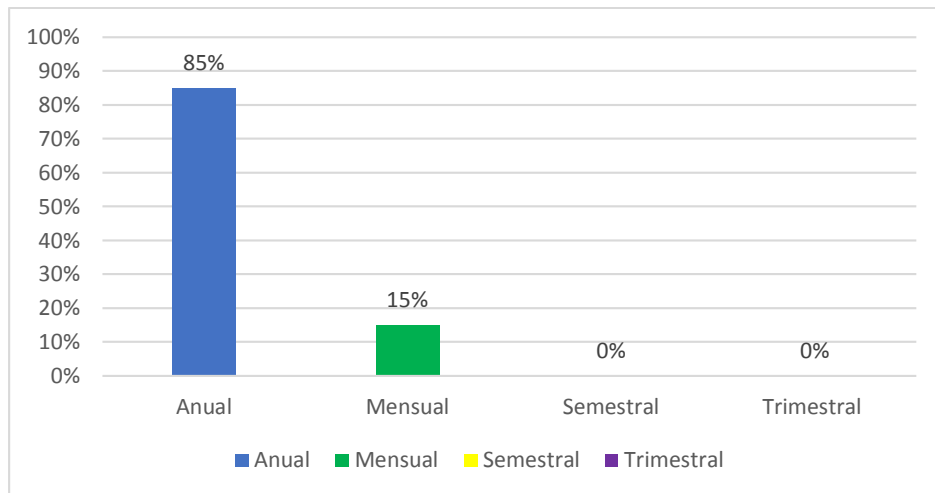
- **Revisión de inventario físico**

¿Cada cuánto se hacen inventarios físicos de los productos?

A) Semestral. B) Mensual. C) Trimestral. D) Anual

Según la Figura 17. se concluye que las revisiones de inventarios físicos se realizan alrededor de cada año en la empresa Indufrial S.A.

Figura 17. Revisión de inventario físico



Fuente: Elaboración propia con datos aportados por Indufrial S.A.

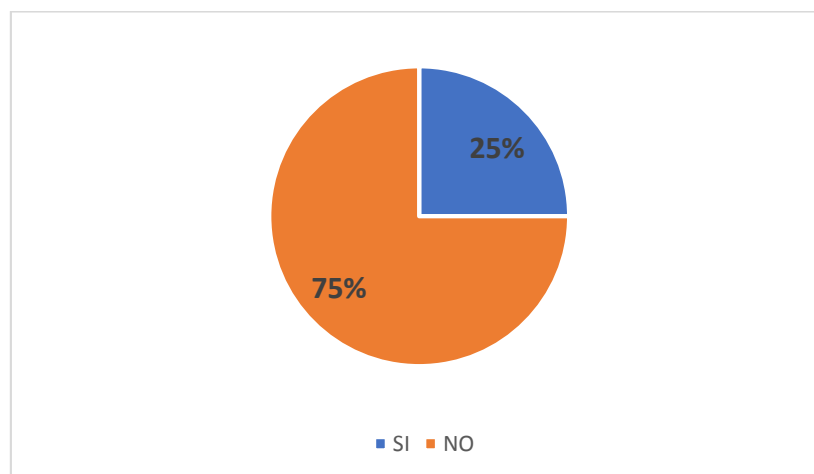
- **Almacenamiento de productos**

¿Se almacenan las existencias de una manera ordenada y sistemática?

A) *Si.* B) *No*

Según la Figura 18. no se realiza la forma establecida para el orden y almacenamiento apropiado de los elementos en un 75%, como se muestra.

Figura 18. Almacenamiento de productos



Fuente: Elaboración propia con datos aportados por Indufrial S.A.

6.2.2 Resultados de la encuesta

La encuesta se le realizó al personal encargado de la bodega que en total son seis personas que ocupan los siguientes cargos; coordinador de almacén, asistente de almacén, auxiliar de almacén, analista de compras internacional, analista de compra nacional y el coordinador de producción.

Como resultado en los temas de la encuesta: En cuanto al control para artículos almacenados el 83% del personal encuestado dice que, si se lleva el control de los artículos almacenados, pero el 17% dice que no, esto se debe a que a la hora de almacenar los artículos no se lleva un orden en la ubicación de los mismos dentro de la bodega, lo cual genera pérdidas de tiempo al momento de localizar físicamente los productos. Esto se puede evitar realizando una mayor organización por áreas de producción dentro del almacén.

Control de registro de entrada y salida de artículos en el almacén, el 100% de los encuestados dice que si tienen el conocimiento y el control de los registros.

Perdidas por artículos obsoletos, el personal responde en un 92% que, si hay perdidas, esto se debe a la actualización de la lista maestra de diseño de algunos modelos fabricados ya sea para mejorar su eficiencia o para cumplir con los requerimientos del mercado, por esta y otras razones se dejan de usar y quedan obsoletos.

Costos reales de operaciones, en este caso el 33% del personal responde que, si se aplica un método para saber los costos de operación, por su parte el 67% de los encuestados indica que no. Los que responden si es porque tienen un método totalmente empírico, para lo anterior se recomienda usar un método probabilístico como la clasificación ABC de los productos que permita identificar los costos reales de operación en el almacén.

Revisión de inventario físico, del personal encuestado el 85% respondió que los inventarios son realizados anualmente, se recomienda hacer inventarios dependiendo del costo de los productos, clasificando los artículos más costosos a inventariar cada semana y los menos costosos mensual o trimestral dependiendo su valor.

De los resultados de la encuesta, se puede concluir que el personal que labora en el almacén se encuentra capacitado en temas como control de inventario, registros de entrada y salida de artículos. Además, se deduce que se presentan falencias en las órdenes de compra, en los costos de las operaciones, en la revisión del inventario físico, en el almacenamiento de los productos y en el stock de seguridad.

Controlando las falencias arrojadas en la encuesta, se prevé que la empresa puede mejorar los siguientes aspectos: poca rotación de algunos productos, faltantes de mercancía, carencia de un modelo de gestión de inventario, clasificación y control de los artículos.

Siguiendo con el diagnóstico procederemos a realizar un análisis apoyado en la matriz DOFA.

6.2.3 Caracterización de variables críticas del método actual de inventarios mediante la herramienta de análisis Matriz DOFA.

Se identifican las variables más críticas por medio de la herramienta de análisis Matriz DOFA se tomará a modo instrumento de diagnóstico para hacer el análisis de las fortalezas, debilidades, amenazas y oportunidades.

Tabla 3. Matriz DOFA

DEBILIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> • Muy poca mercancía • Insuficiente rotación de algunos artículos • Poca inversión • Estructura empresarial no definida • Stocks de seguridad no definidos • Sistema de inventario no definido • Poca capacitación del personal 	<ul style="list-style-type: none"> • Competencia en el medio • El medio es llamativo para el ingreso de nuevos competidores • Cambios en normas internacionales • Demoras en los tiempos de suministro • Clientes insatisfechos • Ingreso de artículos de baja calidad
FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> • Artículos originales • excelente nivel de servicio al cliente • Pioneros en el sector • Variedad de artículos • Ubicación territorial • Flujo de efectivo • Adaptación a los requerimientos del cliente • Precaución en situaciones riesgosas 	<ul style="list-style-type: none"> • Tratados de libre comercio • Incremento en la demanda • Incremento en la economía del país • Crecimiento de las importaciones • Convenios con otras compañías • Nuevas políticas tecnológicas • Disposición de compra para artículos nuevos

Se puede observar que en la matriz DOFA las oportunidades y amenazas son aspectos de carácter externo que la organización no puede controlar, pero las debilidades y fortalezas son funciones que se realizan de manera correcta para las fortalezas e incorrectas para las debilidades; como pueden ser ciertas habilidades y capacidades del personal tanto como productivo y administrativo. Como es la producción, distribución, comercialización, ventas,

ingeniería, estructura financiera y habilidades directivas; estos son algunos de los aspectos que si se llevan a cabo de manera correcta le permite a la organización una excelente posición en el mercado frente a sus competidores.

De la matriz DOFA se concluyen estrategias como: Fortalezas – Oportunidades (FO), Debilidades – Oportunidades (DO), Fortalezas – Amenazas (FA) y Debilidades – Amenazas (DA).

Estrategia FO:

- Vender repuestos a precios competitivos y de buena marca.
- Ofrecer por medio de la tecnología un portal de consultas de pedidos y transacciones de los clientes
- Buscar nuevos aliados empresariales para la comercialización de los productos

Estrategia DO:

- Implementar inventarios de seguridad por medio de ayudas tecnológicas.
- Diseñar plan para implementar capacitaciones y cursos para el personal.
- Realizar campañas de descuento para los repuestos de poca rotación.

Estrategia FA:

- Conseguir proveedores en la región que suministren productos con monedas diferentes al dólar.
- Buscar una mejor interacción con el cliente mediante el uso de tecnologías.
- Prevenir situaciones de retrasos en la entrega del producto al cliente final.

Estrategia DA:

- Implementar un programa para fidelidad de los clientes.
- Fortalecer el sistema de inventarios para evitar retrasos y pérdidas de producto

7 Desarrollo y resultados del análisis de los modelos de gestión de inventario mediante el sistema de clasificación ABC

Se analizará los datos de la demanda de los productos por la clasificación ABC, del cual se tomarán los artículos más relevantes que serán clasificados en la clase A. Es importante la utilización de este proceso basado en la priorización y trazabilidad de los materiales empleados en la empresa.

7.1 Clasificación ABC

A continuación, se presenta el procedimiento o pasos para la realización de la clasificación ABC de los productos.

1. Con la información suministrada por la empresa se obtuvo el consumo anual de los productos más demandados por la misma, con sus precios unitarios los cuales se observan en la tabla 4:

Tabla 4. Demanda anual y precios unitarios

ARTICULOS	COSTO UNITARIO	DEMANDA ANUAL
Compresor Embraco R290, 115 V	\$ 169,188	1260 un
Lámina Galvanizada Negra # 26	\$ 3,832	38402 kg
Lámina Galvanizada Blanca #26	\$ 5,301	28340 kg
Tubo de Cobre 3/8 in	\$ 25,375	7222 kg
Soldadura Plata	\$ 32,366	4363 lb
Motor Indufrial YZ18-30	\$ 27,087	1387 un
Evaporador Forte	\$ 61,606	1494 un
Base Angulo Forte	\$ 113,300	825 un

Fuente: Elaboración propia con datos aportados por Indufrial S.A.

2. Por medio de una multiplicación del precio unitario por el consumo anual del producto, para así obtener el valor de la inversión de cada uno de ellos. Ver Tabla 5.

Tabla 5. Demanda anual aproximada, costo unitario y valor de la inversión.

ARTICULOS	COSTO UNITARIO	DEMANDA ANUAL	INVERSION
Compresor Embraco R290, 115 V	\$ 169,188	1260 un	\$ 213,176,880
Lámina Galvanizada Negra # 26	\$ 3,832	38402 kg	\$ 147,156,464
Lámina Galvanizada Blanca #26	\$ 5,301	28340 kg	\$ 173,894,004
Tubo de Cobre 3/8 in	\$ 25,375	7222 kg	\$ 183,258,250
Soldadura Plata	\$ 32,366	4363 lb	\$ 141,212,858
Motor Indufrial YZ18-30	\$ 27,087	1387 un	\$ 37,569,669
Evaporador Forte	\$ 61,606	1494 un	\$ 92,039,364
Base Angulo Forte	\$ 113,300	825 un	\$ 93,472,500

Fuente: Elaboración propia con datos aportados por Indufrial S.A.

3. Para obtener el valor de utilización y acumulado se suma los valores de utilización de cada producto.

Tabla 6. Demanda anual aproximada, costo unitario, inversión total y % utilización.

ARTICULOS	COSTO UNITARIO	DEMANDA ANUAL	INVERSION	% UTILIZACION	% UTIL AC
Lámina Galvanizada Negra # 26	\$ 3,832	38402 kg	\$ 147,156,464	44%	44%
Lámina Galvanizada Blanca #26	\$ 5,301	28340 kg	\$ 173,894,004	34%	80%
Tubo de Cobre 3/8 in	\$ 25,375	7222 kg	\$ 183,258,250	9%	89%
Soldadura Plata	\$ 32,366	4363 lb	\$ 141,212,858	5%	94%
Evaporador Forte	\$ 61,606	1494 un	\$ 92,039,364	2%	96%
Motor Indufrial YZ18-30	\$ 27,087	1387 un	\$ 37,569,669	2%	97%
Compresor Embraco R290, 115 V	\$ 169,188	1260 un	\$ 213,176,880	2%	99%
Base Angulo Forte	\$ 113,300	825 un	\$ 93,472,500	1%	100%

Fuente: Elaboración propia con datos aportados por Indufrial S.A.

Se obtuvo el porcentaje de utilización de la inversión de cada artículo aplicando la siguiente ecuación.

$$\%Valor = \frac{V}{T} * 100\%$$

Donde:

V: Valor de uso unitario

T: Total de Valor de uso

4. En este punto se ordenan los porcentajes de mayor a menor. Para así poder comenzar hacer la clasificación, se clasifican los productos por su porcentaje de utilización sea menor o igual al 80% se colocan en la clase A, si el producto se encuentra en el rango de 81% al 95% se clasifican en la clase B y finalmente partiendo de 96% has el 100% se clasifican en la clase C. como se muestra en la tabla 7.

Tabla 7. Resultados de la clasificación ABC.

ARTICULOS	COSTO UNITARIO	DEMANDA ANUAL	INVERSION	% UTILIZACION	% UTIL AC	ABC
Lámina Galvanizada Negra # 26	\$ 3,832	38402 kg	\$ 147,156,464	44%	44%	A
Lámina Galvanizada Blanca #26	e1\$ 5,301	28340 kg	\$ 173,894,004	34%	80%	A
Tubo de Cobre 3/8 in	\$ 25,375	7222 kg	\$ 183,258,250	9%	89%	B
Soldadura Plata	\$ 32,366	4363 lb	\$ 141,212,858	5%	94%	B
Evaporador Forte	\$ 61,606	1494 un	\$ 92,039,364	2%	96%	C
Motor Indufrial YZ18-30	\$ 27,087	1387 un	\$ 37,569,669	2%	97%	C
Compresor Embraco R290, 115 V	\$ 169,188	1260 un	\$ 213,176,880	2%	99%	C
Base Angulo Forte	\$ 113,300	825 un	\$ 93,472,500	1%	100%	C

Fuente: Elaboración propia con datos aportados por Indufrial S.A.

En la siguiente tabla 8. se muestra el resumen de la clasificación ABC

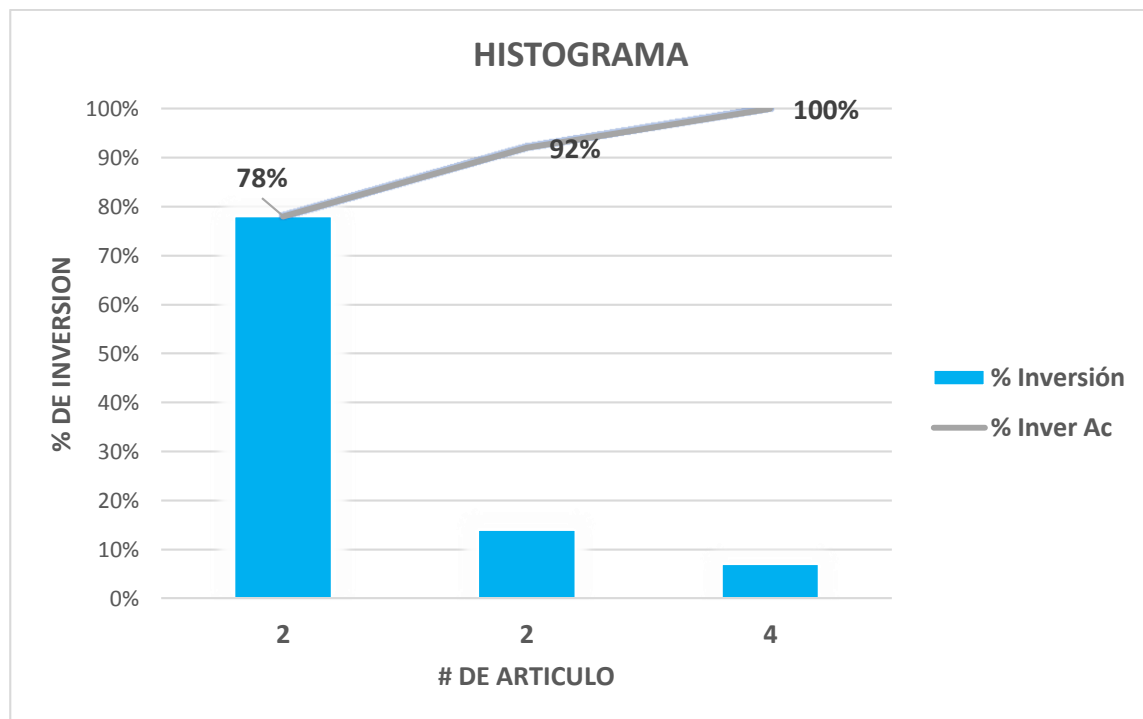
Tabla 8. Clasificación ABC

Tipo de Artículo	N° de Artículos	% Artículos	% de Art Ac	% Inversión	% Inver Ac
A	2	25%	25%	78%	78%
B	2	25%	50%	14%	92%
C	4	50%	100%	7%	100%
Total	8	100%		100%	

Fuente: Elaboración propia.

En la figura se muestra la clasificación ABC, desde el punto de vista de los porcentajes de inversión y artículos. Ver Figura 19.

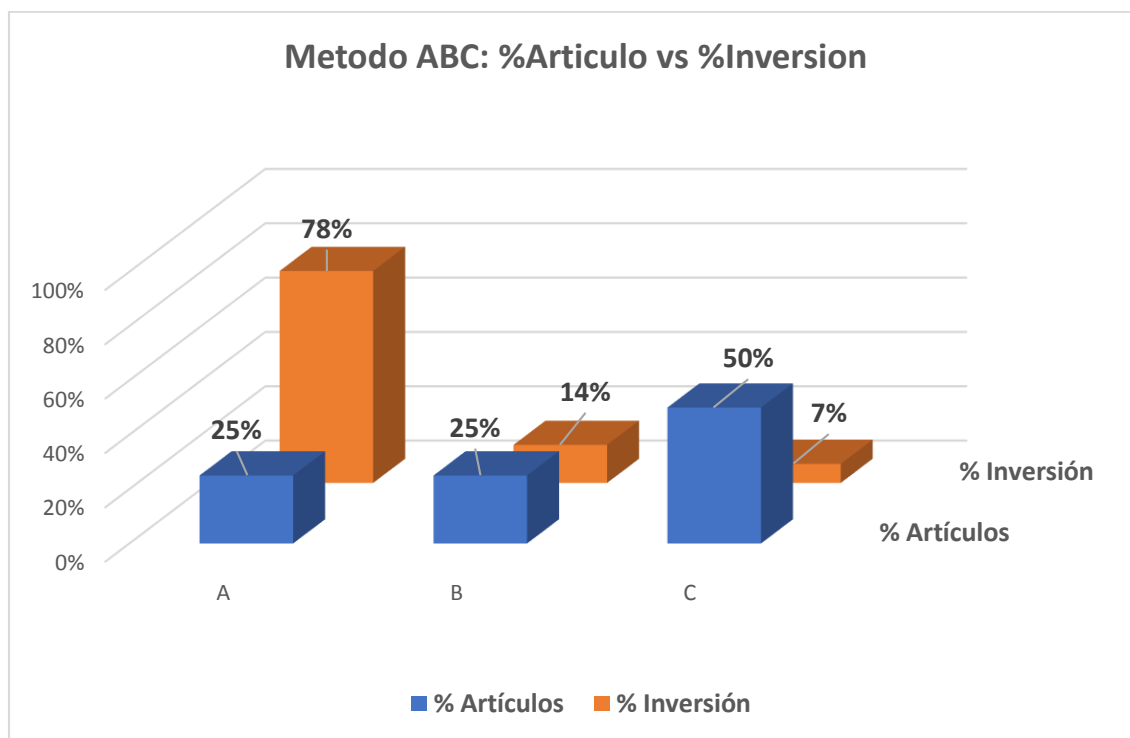
Figura 19. Histograma de inversión de los productos en la clasificación ABC



Fuente: Elaboración propia con datos aportados por Indufrial S.A.

Los artículos se clasifican en tres grupos según su representación en los costos de inversión. El de mayor nivel son de tipo A y representa el 78% del total de la inversión de los artículos a inventariar.

Figura 20. Productos por % de artículos vs % de inversión



Fuente: Elaboración propia con datos aportados por Indufrial S.A.

De los resultados obtenidos de los análisis de la tabla 8 y las figuras 19 y 20 se puede observar que:

Los aportes teóricos encontrados, las estrategias de administración según la clasificación ABC, ayudan a ubicar los productos de acuerdo con su movimiento. Así los productos clasificados como tipo A son aquellos de mayor movimiento y deben estar almacenados cerca de la zona de producción en cambio los artículos de tipo C deben almacenarse más lejos de la zona de producción. (10)

- Los productos que se encuentran en la zona A representan el 78% del total de la inversión.

- Los productos de la zona A representan el 25% del total de artículos analizados.

Podemos indicar que solo se está controlando el 25% del inventario de la zona A y se estaría controlando el 78% del total de la inversión.

El inventario en las zonas A y B de la figura 3 y la tabla 7. Se observa que el 50% del inventario justifica alrededor del 92% de su inversión. Por lo tanto, los productos de la zona B pueden considerarse de control medio por representar 14% del total de la inversión.

Finalmente, la figura 3 nos muestra que para el inventario tipo C se encuentra en un 50% de los artículos, con un porcentaje de inversión del 7%, por lo que el control de inventario será menos estricto que los anteriores.

En la siguiente tabla se muestran las estrategias que se proponen a la empresa para el control de inventarios, para esto se llevó a cabo una socialización de la clasificación de los artículos mediante la ley de Pareto, ya que de esta forma se garantizara una disminución en las pérdidas.

Tabla 9. Análisis de Pareto

TIPO	CARACTERISTICA	POLITICAS DE CONTROL	METODOS DE CONTROL
A	El 25% de los artículos hacen parte del 78% del valor del inventario.	Se requiere control preciso con inspección del personal. Comunicación continua con la gerencia y los proveedores. Aproximación de justo a tiempo y stock balanceado. Periodo de inventario entre 1 y 4 semanas.	Se recomienda el conteo físico entre 1 y 2 veces por semanas. Conciliación entre registro de sistemas y físico. La política de cobertura de inventarios debe estar basada en el nivel de servicio al cliente.

B	El 25% de los artículos hacen parte del 14% del valor del inventario.	Control moderado del inventario. manejo por excepción. Periodo de inventario entre 2 y 8 semanas.	Se encomienda conteo del material 2 veces al mes. Método de Manejo computarizado. Se recomienda métodos de pronóstico de suavización simple. Notificación de excepciones.
C	El 50% de los Productos hacen parte del 7% del costo del inventario.	Inspección mínima. Encargos bajo disposición. Volumen de ordenes grandes. No se confía trabajar con stock de seguridad. Periodo de inventario entre 3 y 20 semanas.	Se encomienda conteo del material 1 vez cada 2 meses. Método de control siempre. Usar métodos de pronósticos de promedios. Largos periodos de órdenes.

8 Desarrollo y resultado de la propuesta de un método de manejo de inventarios que se ajuste a los requerimientos de la organización, con el propósito de optimizar el desempeño actual del sistema de gestión de inventarios

Antes de determinar qué modelo es el más conveniente a implementar, es importante realizar un análisis del comportamiento de la demanda de los productos, con el objetivo de conocer patrones que siguen en el tiempo, para así tener claro que método se ajusta más a estos patrones de demanda.

Los artículos más importantes dentro del inventario, son los clasificados tipo A, se procede a establecer qué tipo de método de inventario se utilizará en la organización.

8.1 Análisis de la demanda

Se presenta un método para dar un estimado del comportamiento de la demanda. (8)

El método se basa en el cálculo de un coeficiente de variación (V) el cual mide la desviación o dispersión de los datos alrededor de su promedio. Esto en determinado periodo de tiempo.

La fórmula es:

$$V = \frac{\text{DesviacionEstandar}}{\text{Media}} \times 100$$

Se desarrolla el método permitiendo cuatro casos de patrón de demanda:

1. **Demanda determinística y constante:** Si la demanda mensual promedio es de manera aproximada constante y $V \leq 20\%$
2. **Demanda determinística variable:** Si la demanda mensual promedio varia y $V \leq 20\%$.
3. **Demanda Probabilística estacionaria:** Si $V \geq 20\%$ pero aproximadamente constante.

- 4. Demanda probabilística no estacionaria:** Si V y la demanda promedio varían apreciablemente mes a mes.

Este análisis de la demanda que se realizara a los productos que son adquiridos por la empresa Indufrial S.A. reportando dentro de un periodo de tiempo de 2 a 3 años, los productos pueden presentar patrones de demanda probabilística variable.

8.2 Selección de un modelo de gestión de inventario para productos de tipo A

Basado en el análisis de la demanda se elige un modelo de gestión de inventario de tipo probabilístico por la aleatoriedad en las fluctuaciones de la demanda con revisiones periódicas útil para organizaciones que no poseen un sistema automatizado de los inventarios, si no un proceso manual.

Se propone a la empresa Indufrial S.A. un modelo de gestión de revisiones periódicas de máximos y mínimos, debido a que muchos autores consideran que es una combinación del sistema de inventario con demanda probabilístico que maneja una revisión periódica y continua (R, s, S), también llamado como el sistema del ciclo de reposición.

Este tipo de modelo se ajusta a las condiciones de manejo actual en la gestión de los inventarios de la empresa, es flexible y fácil de implementar ya que abre paso a otros modelos más automatizados para mayor precisión y tiene muy buenas ventajas en tiempo y costo.

8.2.1 Modelo de gestión de inventario (R, s, S)

Se establece para sistemas de control de inventario con revisiones periódicas. Su funcionamiento se basa en cada (R) unidades de tiempo se revisa el inventario efectivo y se ordena una cantidad tal que este inventario suba al valor máximo (S). (9)

Esto ocurrirá una vez se active un punto de reorden (s) que nos indica el nivel mínimo de inventario para emitir una nueva orden.

Procedimiento

1. El producto que se tomara como ejemplo para la representación de nuestro modelo de gestión de inventario (R, s, S) es la Lámina Galvanizada Negra # 26. Perteneciente al tipo A de la clasificación ABC, porque se destaca en términos de demanda y representa un impacto significativo al costo de inventario.
2. Estos datos fueron tomados de la demanda y fueron proporcionados por el jefe de almacén el cual muestra las cantidades de producto que se usaron mes a mes por la empresa.

Tabla 10. Demanda anual Lamina Negra # 26 (2018, 2019, 2020)

Lamina Galvani Negra#26	Año	Ene	Feb	Marz	Abril	May	Juni	Julio	Agos	Sept	Oct	Nov	Dic	Total, Anual
	2018	3121	3071	2140	2337	3012	3922	3623	2215	2956	2171	2122	3866	34556
	2019	3210	3387	2015	3149	3111	3430	3392	2311	3256	2232	2767	4530	36790
	2020	3881	3901	1990	3760	3218	3022	3250	3127	2925	2038	3411	3879	38402
														Total
														109748
	Media	3404	3453	2048	3082	3114	3458	3422	2551	3046	2147	2767	4092	
	Desv Est	339	342	65	583	84	368	154	409	149	81	526	310	
	V %	10%	10%	3%	19%	3%	11%	4%	16%	5%	4%	19%	8%	

3. El modelo (R, s, S) toma como política hallar un nivel de inventario máximo (S) cada vez que este se revise en los intervalos de tiempo (R) y este se encuentre menor o igual al nivel de inventario (s). Para este modelo se tiene en cuenta la variabilidad de la demanda y el nivel de servicio al cliente, es por lo tanto se hace necesario el uso de inventario de seguridad (Ss). (3)

El inventario de seguridad lo calculamos mediante la desviación estándar de la demanda promedio dentro del rango de intervalo de revisión (R) más el intervalo de tiempo que se tarda en reponerse el inventario al nivel máximo (L). (3)

La desviación estándar queda de la siguiente manera:

$$\text{Desviación estándar dentro del rango } (R + L) = \sigma^1 = \sigma \sqrt{(R + L)}$$

Donde:

σ = a la desviación estándar del promedio de la demanda = 284

σ^1 = desviación estándar del promedio de la demanda dentro del rango (R+L)

En este sistema de revisión el parámetro (R) puede ser considerado como una constante en el tiempo y es preestablecido (3) (11). Las revisiones para este tipo de producto se realizan normalmente para cada 7 días, que corresponde a la cantidad de producto que se puede almacenar en ese periodo de tiempo. Como la demanda esta expresada en mes tenemos que: R= 0,23 mes y L es el tiempo de reposición de inventario el cual se da cada 15 días por lo que en el mes es L = 0,5 mes.

Se establece un factor de seguridad que depende del nivel de servicio (Z) a nuestro (Ss) estimamos una probabilidad del 95% de eficiencia a nuestro modelo de gestión. Al normalizar tenemos que nuestro valor de Z = 1,65. Esto indica que el nivel Z fijado garantiza la posición del inventario a cubrir hasta la siguiente revisión con 95% de probabilidad. (3)

Para este tipo de sistema de protección del inventario de seguridad debe darse para un periodo igual a la suma del intervalo de revisión R más el tiempo de reposición L. Queda como nuestro inventario de seguridad es:

$$Ss = Z\sigma^1 = 1,65 \times (284 \times \sqrt{(0,23 + 0,5)}) = 400,37kg$$

4. Para hallar el valor máximo (S) con el fin de lograr el nivel de servicio especificado, tanto la demanda promedio como el inventario de seguridad debe cubrirse dentro del periodo (R+L). El cálculo de la demanda promedio del rango (R+L) queda de la siguiente manera:

$$D^1 = D (R + L)$$

Donde:

$D = \text{demanda promedio} = 3048$

La fórmula para el cálculo del nivel máximo S queda:

$$S = D^1 + S_s = 3048(0,23 + 0,5) + 400,37kg$$

$$S = D^1 + S_s = 2225 + 400,37 = 2625.4 kg$$

5. Finalmente, el valor (s) representara el valor igual o menor al nivel del inventario de seguridad. Así, cada vez que haga revisión del inventario y este encuentre por debajo de 400kg se pedirá una cantidad tal que llegue a un nivel máximo de 2625kg.

El análisis anterior fue para la lámina galvanizada negra #26 con los datos aportados por la empresa. Esta se debe desagregar según las proporciones de gasto en la producción en el total de la demanda de esta lamina.

8.3 Selección de un modelo de gestión de inventario para productos de tipo B

El modelo que se implementara para los productos clasificados en la zona B en el modelo (R, s, S). Para este caso el nivel de servicio Z fijado será del 90% de probabilidad de eficiencia, al normalizar tenemos que $Z = 1,28$. Esto nos permitirá reducir las cantidades de inventario de seguridad y el nivel máximo, atendiendo las capacidades en el almacén son limitadas y para estos productos el control es moderado.

Tabla 11. Demanda anual Tubo de cobre 3/8 in

Tubo de Cobre 3/8 in	Año	Ene	Feb	Marz	Abril	May	Junio	Julio	Agos	Sept	Oct	Nov	Dic	Total, Anual
	2018	719	715	665	639	672	698	776	713	686	678	743	956	8660
	2019	828	767	634	617	598	621	657	576	545	589	567	687	7686
	2020	528	625	567	598	567	584	721	601	589	508	645	689	7222
Total														23568
Media	691	702	622	618	612,3	634,3	718	630	607	592	652	777		
Desv Est	124	58,7	40,9	16,8	44,05	47,49	48,6	59,5	58,9	69,4	72	126		
V %	18%	8%	7%	3%	7%	7%	7%	9%	10%	12%	11%	16%		

El R se fija una vez a la semana, tenemos que al mes $R = 0,23$ y $L = 0,03$

$$S_s = Z\sigma^1 = 1,28 \times \left(64 \times \sqrt{(0,23 + 0,03)}\right) = 41,7kg$$

Hallamos el S máximo

$$S = D^1 + S_s = 655(0,23 + 0,03) + 41,7kg$$

$$S = D^1 + S_s = 170,3 + 41,7 = 212 kg$$

Se observa que, para este producto cada vez que se revise el inventario y este se encuentre a un nivel de s de 42 kg o por debajo de este. Se pedirá una cantidad tal que llegue a su nivel máximo de 212 kg. Se puede resaltar que este modelo es revisado y es aplicado cada periodo de tiempo en que se desee verificar si la demanda ha cambiado en el tiempo o se requiera se añade más datos a la demanda del producto.

8.4 Selección del modelo de gestión de inventarios para productos de tipo C

El control de estos productos de tipo C no representan un riesgo significativo en los costos de inventario; es muy importante aplicar las medidas de gestión que permitan evitar problemas de rupturas y representan unos problemas significativos en el futuro.

Tabla 12. Demanda anual Base ángulo fuerte

Base ángulo forte	Año	Ene	Feb	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agos	Sept	Oct	Nov	Dic	Total, Anual
	2018	43	52	32	41	38	45	55	46	80	149	161	173	915
	2019	52	47	65	49	54	57	56	47	57	91	159	388	1122
	2020	39	29	36	43	39	22	31	41	96	116	153	180	825
Total														2862
Media	45	43	44	44	44	41	47	45	78	119	158	247		
Desv Est	5	9,9	14,7	3,4	7,3	14,5	11,6	2,6	16,0	23,8	3,4	99,7		
V %	12%	23%	33%	8%	17%	35%	24%	6%	21%	20%	2%	40%		

Los productos tipo C tomando en cuenta que no son tan costosos y de baja rotación, la medida a tomar es el de contar con existencias únicamente del inventario de seguridad el cual considera la variabilidad de la demanda con un nivel Z fijado en el 90%. Con órdenes de pedidos según las revisiones periódicas en tiempos establecidos por la empresa y el tiempo de reaprovisionamiento.

Calculando el inventario de seguridad

$$S_s = Z\sigma^1 = 1,28 \times \left(18 \times \sqrt{(0,23 + 0,27)} \right) = 16,3und$$

Hallamos el S máximo

$$S = D^1 + S_s = 80(0,23 + 0,27) + 16,3und$$

$$S = D^1 + S_s = 40 + 16,3 = 56,3und$$

Se observa que, para el producto tipo C, cada vez que se revise el inventario y este se encuentre a un nivel de s , es decir, de 16 unidades o por debajo debe solicitarse una cantidad tal, que llegue a su nivel máximo de 56,3 unds; aunque esta cifra puede variar según el criterio del personal encargado.

Como resultado para cada uno de los tipos de productos, el producto tipo A que es la lamina galvanizada negra #26 que es la de mayor costo en el inventario da como resultado que el inventario de seguridad nos indica que si se encuentra por debajo del 400kg de debe hacer un pedido para que llegue a su nivel máximo de 2625kg ya que este es consumos máximo mensual.

El producto tipo B y C: Tipo B tubo de cobre 3/8 de pulgada da como resultado mínimo que debe de haber en stock es de 42kg o por debajo de este se tiene hacer un pedido para llevarlo al inventario máximo de seguridad de 212kg y para el tipo C que son las bases de ángulo forte el mínimo de inventario seria de 16 unidades y el máximo de 56. Se puede resaltar que para ambos casos se pueden revisar cada cierto periodo de tiempo dependiendo de la demanda donde esta puede variar según el criterio del personal encargado.

9 Conclusiones

- La empresa Indufrial S.A, no cuenta con una política clara de inventarios ya que realizan este proceso de manera empírica, la cual genera una situación que en ocasiones se presentan excesos o falta de productos lo que incrementa los costos de operaciones significativas.
- A través de este estudio se hizo el empleo de técnicas de recaudación de información mediante estudios de campo y aplicación de encuesta, con el fin de conocer las situaciones actuales y las problemáticas que rodean la empresa.
- Se identifica por medio de la matriz DOFA se concluye que la totalidad de las debilidades serán fortalezas de la organización ya que obtiene un procedimiento fijo para determinar cierta cantidad optima del pedido y en general un excelente control de sus inventarios.
- A través del procedimiento de gestión de inventario ABC y la ley de Pareto, se logra identificar que los artículos del inventario estudiado son los más críticos en materia de inversión, para así brindarle un mayor control sobre estos. Para cada categoría como lo son el tipo A, tipo B y tipo C, se propusieron algunas estrategias a implementar.
- Al realizar el modelo de gestión de inventario propuesto del tipo de máximos y mínimos (R, s, S) útil para empresas que no poseen procesos automatizados en control de inventario. Este con un modelo de revisiones periódicas ayuda para establecer políticas de niveles de inventarios dentro de unos rangos determinados que son considerado las fluctuaciones de la demanda. Así se construyó las políticas de inventario de seguridad, nivel mínimo de inventario para emitir una nueva orden y el nivel máximo que debe llegar este en Indufrial S.A.

10 Recomendaciones

- Se recomienda a Industrias S.A. tener en cuenta las guías propuestas por el método, dado que se originan un mayor control y una óptima toma de decisiones que con lleve a la mejora continua.
- Realizar capacitaciones cuando se requiera para el personal que tiene a cargo el control del inventario, con el valor de promover la importancia de un óptimo manejo del inventario.
- Se recomienda organizar de manera adecuada y/o optimizar la distribución de la bodega de manera que los periodos de almacenamiento y aislamiento sean los mejores.
- Se recomienda en la clasificación ABC, hacer control a cada uno de los tipos de la siguiente forma; Tipo A determinar un control estricto y seguimiento individual de los artículos, hacer revisiones periódicas cada semana, stocks de seguridad y permitiendo solo acceso a la bodega del personal autorizado.

Para el control del tipo B, la política es un poco menos estricta que el tipo A, se hará un seguimiento colectivo de los productos, revisión periódica finalizando cada mes.

Para el control del tipo C, esta se hará menos severa que las anteriores, el encargado del almacén decide cuando y cuanto pedir basándose en las cantidades óptimas. Periodos de revisión físico cada trimestre, solo el personal autorizado.

- Establecer un método de inventario propuesto para el desarrollo del estudio, con el propósito de realizar procesos de organización y mejora de labores en el proceso de almacenamiento y comercialización de productos de la bodega de la compañía.

- Se recomienda una planificación y control del inventario del almacén por medio del modelo de gestión propuesto de máximos y mínimos (R, s, S), ya que este permite por medio de revisiones tener rangos de los productos de mayor demanda.

11 Lista de Referencias

- (1) Ingeniería industrial online.com (consulta 11 de octubre de 2017), BASTIDAS BONILLA Edwin. Énfasis en logística y cadena de abastecimiento, Guía 11. Facultad de Ingeniería. 2010
- (2) MEREDITH, JACK R. Administración de las operaciones, un énfasis conceptual. 2 ed. México: Editorial Limuisa, SA de C.V. 1999. 435, 440, 436, 447, 781 p.
- (3) SCHROEDER, Roger G., MEYER GOLDSTEIN, Susan., RUNGTUSANATHAM, Johnny M. Administración de operaciones conceptos y casos contemporáneos. Quinta edición. México D.F.: Mc Graw Hill, 2011.
- (4) GUERRERO Salas, Humberto. Inventarios manejo y control, Bogotá D.C.: ECOE. 2009. p. 18.
- (5) TEUNTER Ruud, BABAI Zied, SYNTETOS Aris (2009) ABC Classification: Service Levels and inventory Costs (consulta: 15 de marzo del 2021)
- (6) SOCIEDAD LATINOAMERICANA (2010), Diagrama de Pareto, (consulta: 25 de marzo del 2021).
http://www.economicasunp.edu.ar/02/EGrado/materias/trelew/analisis_sistemas%20II/info/pareto.pdf
- (7) Indufrial S.A. (2018). Valores corporativos.
<https://www.Indufrial.com>
- (8) Taha, H. A. (2012). Investigación De Operaciones novena edición. México: PEARSON EDUCACIÓN.

- (9) Pérez Vergara, I., Cifuentes Laguna, A. M., Vásquez García, C., y Marcela Ocampo, D. (2013). Un modelo de gestión de inventarios para una empresa de productos alimenticios. Scielo, 34.
- (10) MARIN, Jaime Antero Arango; GARCIA, Jaime Alberto Giraldo; GÓMEZ, Omar Danilo Castrillón. Gestión de compras e inventarios a partir de pronósticos Holt-Winters y diferenciación de nivel de servicio por clasificación ABC. Scientia et Technica, 2013, vol. 18, no 4, p. 743-747.
- (11) Saldarriaga Restrepo, D. L. (2013). Modelos de Gestión de Inventarios para Demandas Aleatorias. Academia.
- (12) Ponce, H. (2007). La matriz FODA: alternativa de diagnóstico y determinación de estrategias de intervención en diversas organizaciones. Escuela Superior de Comercio y Administración. Xalapa, México.
- USAID. (2011). Manual de Logística. Guía práctica para la gerencia de cadenas de suministros de productos de salud. (segunda ed.). Arlington: USAID - PROYECTO DELIVER, Orden de trabajo 1.
 - Pineda, M. A. (2012). Diseño de una propuesta de gestión de abastecimiento e inventarios para un astillero en Colombia. Bogotá D. C., Colombia: UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA.
 - Vidal Holguín, C. J. (2010). FUNDAMENTOS DE CONTROL Y GESTIÓN DE INVENTARIOS. Santiago de Cali: Programa Editorial Universidad del Valle.
 - DISEÑO DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE INVENTARIOS PARA LA EMPRESA SURTIJAPON LTDA. CASTILLO VELASQUEZ, Lina Roció, Programa de Ingeniería Industrial, Universidad Libre. 2013

- PROPUESTA DE UN SISTEMA DE GESTION DE INVENTARIOS PARA EL ALMACEN DE MATERIA PRIMA EN LA COMPAÑÍA DE DISEÑO, MONTAJE Y CONSTRUCCION CMD SAS. RODRIGUEZ BERNAL, María Fernanda, Escuela de Ingeniería Industrial, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. 2018
- PROPUESTA DE UN DISEÑO DE GESTION Y CONTROL DE INVENTARIOS EN LA EMPRESA COMERCIALIZADORA CALZADOS BOLIVAR. LEGUIA RIVERA Luis Armando, RINCON SOSSA Keyner José, Programa de Ingeniería Industrial, Universidad Tecnológica de Bolívar. 2020

Anexos

Anexo 1. Formato de Encuesta

ENCUESTA PARA INDUFRIAL S.A.

Por favor marque con una X la opción que más se acerque a la realidad

1. ¿Dentro de Indufrial S.A. se llevan controles de registros de los artículos almacenados?
 - A. Si
 - B. No

2. ¿Dentro de Indufrial S.A. se llevan controles de registro de entrada de artículos?
 - A. Si
 - B. No

3. ¿Dentro de Indufrial S.A. se llevan controles de registro de salida de artículos?
 - A. Si
 - B. No

4. ¿Existen pérdidas en el inventario por causa en la obsolescencia de los artículos?
 - A. Si
 - B. No

5. Indique algunos de los beneficios que obtiene cuando se ha realizado una buena compra
 - A. Calidad – servicio
 - B. Precio – tiempo de entrega
 - C. Todas las anteriores

6. La empresa aplica algún método que le permita conocer los costos reales de sus operaciones
 - A. Si
 - B. No

7. ¿Con que frecuencia se realizan las compras de artículos nacionales?
 - A. Según las necesidades
 - B. Semanal
 - C. Mensual
 - D. Trimestral

8. ¿Considera importante para el cumplimiento de los pedidos que el departamento de compras utilice una técnica para realizar sus órdenes de compra?
 - A. Si
 - B. No

9. ¿Para la adquisición de artículos, la empresa como clasifica sus proveedores?
 - A. Solo un proveedor
 - B. Proveedores seleccionados
 - C. Diversos proveedores del mercado

10. ¿Qué políticas poseen los proveedores en cuanto a las condiciones de pago para Indufrial S.A.?
 - A. Contado
 - B. Crédito a 30 y 60 días
 - C. Crédito a 60 días
 - D. Crédito a 90 días

E. Todas las anteriores

11. ¿Qué beneficios ofrece el proveedor al realizar un contrato a largo plazo con Industrias S.A.?

A. Precio

B. Calidad

C. Tiempo

D. Todas las anteriores

12. ¿Cada cuánto se realizan inventarios físicos de los artículos?

A. Semanal

B. Mensual

C. Trimestral

D. Semestral

E. Anual

13. ¿Se almacenan las existencias de una manera ordenada y sistemática?

A. Si

B. No

Anexo 2. Resultado encuestas empleados almacén

1. Encuesta realizada por el coordinador del almacén.

Universidad Antonio Nariño
Proyecto de Grado
Diseño de una propuesta de mejora al modelo de gestión de inventario de materia prima en la empresa INDUFRIAL S.A en la ciudad de Cartagena, Bolívar

Cargo: COORDINADOR DE ALMACEN Fecha: 18-12-2020

Por favor marque con una X la opción que más se acerque a la realidad

1. ¿Dentro de Indufrial S.A. se llevan controles de registros de los artículos almacenados?
 - A. Si
 - B. No
2. ¿Dentro de Indufrial S.A. se llevan controles de registro de entrada de artículos?
 - A. Si
 - B. No
3. ¿Dentro de Indufrial S.A. se llevan controles de registro de salida de artículos?
 - A. Si
 - B. No
4. ¿Existen pérdidas en el inventario por causa en la obsolescencia de los artículos?
 - A. Si
 - B. No
5. Indique algunos de los beneficios que obtiene cuando se ha realizado una buena compra
 - A. Calidad – servicio
 - B. Precio – tiempo de entrega
 - C. Todas las anteriores
6. La empresa aplica algún método que le permita conocer los costos reales de sus operaciones
 - A. Si
 - B. No
7. ¿Con que frecuencia se realizan las compras de artículos nacionales?
 - A. Según las necesidades
 - B. Semanal
 - C. Mensual
 - D. Trimestral

8. ¿Considera importante para el cumplimiento de los pedidos que el departamento de compras utilice una técnica para realizar sus órdenes de compra?

Si

B. No

9. ¿Para la adquisición de artículos, la empresa como clasifica sus proveedores?

A. Solo un proveedor

B. Proveedores seleccionados

C. Diversos proveedores del mercado

10. ¿Qué políticas poseen los proveedores en cuanto a las condiciones de pago para Industrial S.A.?

A. Contado

B. Crédito a 30 y 60 días

C. Crédito a 60 días

D. Crédito a 90 días

E. Todas las anteriores

11. ¿Qué beneficios ofrece el proveedor al realizar un contrato a largo plazo con Industrial S.A.?

A. Precio

B. Calidad

C. Tiempo

D. Todas las anteriores

12. ¿Cada cuánto se realizan inventarios físicos de los artículos?

A. Semanal

B. Mensual

C. Trimestral

D. Semestral

E. Anual

13. ¿Se almacenan las existencias de una manera ordenada y sistemática?

Si

B. No

2. Encuesta realizada por el asistente de almacén

Universidad Antonio Nariño

Proyecto de Grado

Diseño de una propuesta de mejora al modelo de gestión de inventario de materia prima en la empresa INDUFRIAL S.A en la ciudad de Cartagena, Bolívar

Cargo: Asistente de Almacén Fecha: 18-Dic-2020

Por favor marque con una X la opción que más se acerque a la realidad

1. ¿Dentro de Indufrial S.A. se llevan controles de registros de los artículos almacenados?
 - A. Si
 - B. No
2. ¿Dentro de Indufrial S.A. se llevan controles de registro de entrada de artículos?
 - A. Si
 - B. No
3. ¿Dentro de Indufrial S.A. se llevan controles de registro de salida de artículos?
 - A. Si
 - B. No
4. ¿Existen pérdidas en el inventario por causa en la obsolescencia de los artículos?
 - A. Si
 - B. No
5. Indique algunos de los beneficios que obtiene cuando se ha realizado una buena compra
 - A. Calidad – servicio
 - B. Precio – tiempo de entrega
 - C. Todas las anteriores
6. La empresa aplica algún método que le permita conocer los costos reales de sus operaciones
 - A. Si
 - B. No
7. ¿Con que frecuencia se realizan las compras de artículos nacionales?
 - A. Según las necesidades
 - B. Semanal
 - C. Mensual
 - D. Trimestral

8. ¿Considera importante para el cumplimiento de los pedidos que el departamento de compras utilice una técnica para realizar sus órdenes de compra?
- A. Si
 B. No
9. ¿Para la adquisición de artículos, la empresa como clasifica sus proveedores?
- A. Solo un proveedor
B. Proveedores seleccionados
 C. Diversos proveedores del mercado
10. ¿Qué políticas poseen los proveedores en cuanto a las condiciones de pago para Industrial S.A.?
- A. Contado
B. Crédito a 30 y 60 días
 C. Crédito a 60 días
D. Crédito a 90 días
E. Todas las anteriores
11. ¿Qué beneficios ofrece el proveedor al realizar un contrato a largo plazo con Industrial S.A.?
- A. Precio
B. Calidad
C. Tiempo
 D. Todas las anteriores
12. ¿Cada cuánto se realizan inventarios físicos de los artículos?
- A. Semanal
B. Mensual
C. Trimestral
D. Semestral
 E. Anual
13. ¿Se almacenan las existencias de una manera ordenada y sistemática?
- A. Si
B. No

3. Encuesta realizada por el auxiliar de almacén 2

Universidad Antonio Nariño

Proyecto de Grado

Diseño de una propuesta de mejora al modelo de gestión de inventario de materia prima en la empresa INDUFRIAL S.A en la ciudad de Cartagena, Bolívar

Cargo: Auxiliar de almacen 2 Fecha: 17-12-2020

Por favor marque con una X la opción que más se acerque a la realidad

1. ¿Dentro de Indufrial S.A. se llevan controles de registros de los artículos almacenados?
 - A. Si
 - No
2. ¿Dentro de Indufrial S.A. se llevan controles de registro de entrada de artículos?
 - Si
 - B. No
3. ¿Dentro de Indufrial S.A. se llevan controles de registro de salida de artículos?
 - Si
 - B. No
4. ¿Existen pérdidas en el inventario por causa en la obsolescencia de los artículos?
 - A. Si
 - No
5. Indique algunos de los beneficios que obtiene cuando se ha realizado una buena compra
 - A. Calidad – servicio
 - B. Precio – tiempo de entrega
 - Todas las anteriores
6. La empresa aplica algún método que le permita conocer los costos reales de sus operaciones
 - A. Si
 - No
7. ¿Con que frecuencia se realizan las compras de artículos nacionales?
 - A. Según las necesidades
 - B. Semanal
 - Mensual
 - D. Trimestral

8. ¿Considera importante para el cumplimiento de los pedidos que el departamento de compras utilice una técnica para realizar sus órdenes de compra?

A. Si

B. No

9. ¿Para la adquisición de artículos, la empresa como clasifica sus proveedores?

A. Solo un proveedor

B. Proveedores seleccionados

C. Diversos proveedores del mercado

10. ¿Qué políticas poseen los proveedores en cuanto a las condiciones de pago para Indufrial S.A.?

A. Contado

B. Crédito a 30 y 60 días

C. Crédito a 60 días

D. Crédito a 90 días

E. Todas las anteriores

11. ¿Qué beneficios ofrece el proveedor al realizar un contrato a largo plazo con Indufrial S.A.?

A. Precio

B. Calidad

C. Tiempo

D. Todas las anteriores

12. ¿Cada cuánto se realizan inventarios físicos de los artículos?

A. Semanal

B. Mensual

C. Trimestral

D. Semestral

E. Anual

13. ¿Se almacenan las existencias de una manera ordenada y sistemática?

A. Si

B. No

4. Encuesta realizada por el analista de compras

Universidad Antonio Nariño

Proyecto de Grado

Diseño de una propuesta de mejora al modelo de gestión de inventario de materia prima en la empresa INDUSTRIAL S.A en la ciudad de Cartagena, Bolívar

Cargo: Analista de Compras Intern. Fecha: 17-12-2020

Por favor marque con una X la opción que más se acerque a la realidad

1. ¿Dentro de Industrial S.A. se llevan controles de registros de los artículos almacenados?
 A. Si
B. No
2. ¿Dentro de Industrial S.A. se llevan controles de registro de entrada de artículos?
A. Si
B. No
3. ¿Dentro de Industrial S.A. se llevan controles de registro de salida de artículos?
 A. Si
B. No
4. ¿Existen pérdidas en el inventario por causa en la obsolescencia de los artículos?
 A. Si
B. No
5. Indique algunos de los beneficios que obtiene cuando se ha realizado una buena compra
A. Calidad – servicio
B. Precio – tiempo de entrega
 C. Todas las anteriores
6. La empresa aplica algún método que le permita conocer los costos reales de sus operaciones
 A. Si
B. No
7. ¿Con que frecuencia se realizan las compras de artículos nacionales?
 A. Según las necesidades
B. Semanal
C. Mensual
D. Trimestral

8. ¿Considera importante para el cumplimiento de los pedidos que el departamento de compras utilice una técnica para realizar sus órdenes de compra?
- A. Si
B. No
9. ¿Para la adquisición de artículos, la empresa como clasifica sus proveedores?
- A. Solo un proveedor
 B. Proveedores seleccionados
C. Diversos proveedores del mercado
10. ¿Qué políticas poseen los proveedores en cuanto a las condiciones de pago para Industrial S.A.?
- A. Contado
B. Crédito a 30 y 60 días
C. Crédito a 60 días
D. Crédito a 90 días
 E. Todas las anteriores
11. ¿Qué beneficios ofrece el proveedor al realizar un contrato a largo plazo con Industrial S.A.?
- A. Precio
B. Calidad
C. Tiempo
 D. Todas las anteriores
12. ¿Cada cuánto se realizan inventarios físicos de los artículos?
- A. Semanal
B. Mensual
C. Trimestral
D. Semestral
 E. Anual
13. ¿Se almacenan las existencias de una manera ordenada y sistemática?
- A. Si
 B. No

5. Encuesta realizada por el analista de compras nacionales

Universidad Antonio Nariño
Proyecto de Grado

Diseño de una propuesta de mejora al modelo de gestión de inventario de materia prima en la empresa INDUFRIAL S.A en la ciudad de Cartagena, Bolívar

Cargo: Analista de Compras Nacionales Fecha: 18-12-2020

Por favor marque con una X la opción que más se acerque a la realidad

1. ¿Dentro de Indufrial S.A. se llevan controles de registros de los artículos almacenados?
 A. Si
B. No
2. ¿Dentro de Indufrial S.A. se llevan controles de registro de entrada de artículos?
 A. Si
B. No
3. ¿Dentro de Indufrial S.A. se llevan controles de registro de salida de artículos?
 A. Si
B. No
4. ¿Existen pérdidas en el inventario por causa en la obsolescencia de los artículos?
 A. Si
B. No
5. Indique algunos de los beneficios que obtiene cuando se ha realizado una buena compra
A. Calidad – servicio
B. Precio – tiempo de entrega
 C. Todas las anteriores
6. La empresa aplica algún método que le permita conocer los costos reales de sus operaciones
A. Si
 B. No
7. ¿Con que frecuencia se realizan las compras de artículos nacionales?
A. Según las necesidades
B. Semanal
 C. Mensual
D. Trimestral

8. ¿Considera importante para el cumplimiento de los pedidos que el departamento de compras utilice una técnica para realizar sus órdenes de compra?
- A. Si
B. No
9. ¿Para la adquisición de artículos, la empresa como clasifica sus proveedores?
- A. Solo un proveedor
 B. Proveedores seleccionados
C. Diversos proveedores del mercado
10. ¿Qué políticas poseen los proveedores en cuanto a las condiciones de pago para Indufrial S.A.?
- A. Contado
B. Crédito a 30 y 60 días
C. Crédito a 60 días
D. Crédito a 90 días
 E. Todas las anteriores
11. ¿Qué beneficios ofrece el proveedor al realizar un contrato a largo plazo con Indufrial S.A.?
- A. Precio
B. Calidad
C. Tiempo
 D. Todas las anteriores
12. ¿Cada cuánto se realizan inventarios físicos de los artículos?
- A. Semanal
B. Mensual
C. Trimestral
D. Semestral
 E. Anual
13. ¿Se almacenan las existencias de una manera ordenada y sistemática?
- A. Si
 B. No

6. Encuesta realizada por el coordinador de producción.

Universidad Antonio Nariño

Proyecto de Grado

Diseño de una propuesta de mejora al modelo de gestión de inventario de materia prima en la empresa INDUFRIAL S.A en la ciudad de Cartagena, Bolívar

Cargo: Coordinador de Producción Fecha: Diciembre 2020

Por favor marque con una X la opción que más se acerque a la realidad

1. ¿Dentro de Indufrial S.A. se llevan controles de registros de los artículos almacenados?
 A. Si
 B. No
2. ¿Dentro de Indufrial S.A. se llevan controles de registro de entrada de artículos?
 A. Si
 B. No
3. ¿Dentro de Indufrial S.A. se llevan controles de registro de salida de artículos?
 A. Si
 B. No
4. ¿Existen pérdidas en el inventario por causa en la obsolescencia de los artículos?
 A. Si
 B. No
5. Indique algunos de los beneficios que obtiene cuando se ha realizado una buena compra
 A. Calidad – servicio
 B. Precio – tiempo de entrega
 C. Todas las anteriores
6. La empresa aplica algún método que le permita conocer los costos reales de sus operaciones
 A. Si
 B. No
7. ¿Con que frecuencia se realizan las compras de artículos nacionales?
 A. Según las necesidades
 B. Semanal
 C. Mensual
 D. Trimestral

8. ¿Considera importante para el cumplimiento de los pedidos que el departamento de compras utilice una técnica para realizar sus órdenes de compra?
- A. Si
B. No
9. ¿Para la adquisición de artículos, la empresa como clasifica sus proveedores?
- A. Solo un proveedor
B. Proveedores seleccionados
 C. Diversos proveedores del mercado
10. ¿Qué políticas poseen los proveedores en cuanto a las condiciones de pago para Indufrial S.A.?
- A. Contado
B. Crédito a 30 y 60 días
C. Crédito a 60 días
D. Crédito a 90 días
E. Todas las anteriores
11. ¿Qué beneficios ofrece el proveedor al realizar un contrato a largo plazo con Indufrial S.A.?
- A. Precio
B. Calidad
C. Tiempo
 D. Todas las anteriores
12. ¿Cada cuánto se realizan inventarios físicos de los artículos?
- A. Semanal
 B. Mensual
C. Trimestral
D. Semestral
E. Anual
13. ¿Se almacenan las existencias de una manera ordenada y sistemática?
- ~~A. Si~~
 B. No