



**MEJORAS A LA GESTIÓN DEL ALMACÉN  
EN LAS EMPRESAS INSTALACIONES  
INDUSTRIALES C.A. Y FABRICACIONES  
INDUSTRIALES C.A.**

**Autores:** Luis Ernesto Celis Gómez  
C.I. 23.638.898  
lecgom23@hotmail.com

Luis Alejandro Espina Velasquez  
C.I. 26.654.515  
lespina2204@gmail.com

Urb. Yuma II, calle N° 3. Municipio San Diego  
Teléfono: (0241) 8714240 (master) – Fax: (0241) 8712394



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA**  
**UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**  
**CARRERA INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**MEJORAS A LA GESTIÓN DEL ALMACÉN EN LAS EMPRESAS**  
**INSTALACIONES INDUSTRIALES C.A. Y FABRICACIONES**  
**INDUSTRIALES C.A.**

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de  
**INGENIERO INDUSTRIAL**

**Autores:** Luis Ernesto Celis Gómez  
C.I. 23.638.898

Luis Alejandro Espina Velasquez  
C.I. 26.654.515

**Tutor:** Ing. José Antonio Álvarez Infante.

San Diego, junio de 2020



**FI-I -027-2020-1CR (TG)**

Valencia, 19 de junio de 2020

Ciudadanos:

Celis G., Luis E.

23.638.898

Espina V., Luis A.

26.654.515

Presente-

Cumplo con informarle que la Comisión de Trabajo de Grado y Pasantías de la Facultad de Ingeniería en su reunión N° 05-2020 de fecha 14-02-2020 aprobó el proyecto de trabajo de grado titulado **MEJORAS A LA GESTIÓN DEL ALMACÉN EN LAS EMPRESAS INSTALACIONES INDUSTRIALES C.A Y FABRICACIONES INDUSTRIALES C.A** presentado por usted (es) como requisito para optar al título de Ingeniero Industrial.

Se ratifica la designación del Ing. José Álvarez C.I: 6.224.270 como Tutor Académico que los asesorara en el desarrollo de este proyecto.

Atentamente,



Prof. Luis Lira

**Decano de la Facultad de Ingeniería**

**c.c.** Coordinación de Pasantías y Trabajo de Grado (1).

**L. V.a.a.**

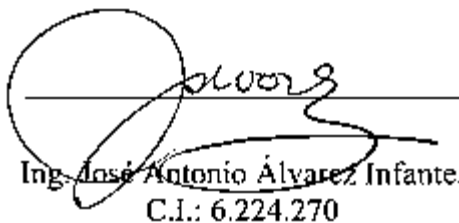


**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**CONSTANCIA DE APROBACIÓN PARA LA PRESENTACIÓN  
PÚBLICA DEL TRABAJO DE GRADO**

Quien suscribe, José Antonio Álvarez Infante, portador de la cédula de identidad N° 6.224.270, en mi carácter de tutor del trabajo de grado presentado por los ciudadanos Luis Ernesto Celis Gómez, portador de la cédula de identidad N° 23.638.898 y Luis Alejandro Espina Velasquez, portador de la cédula de identidad N° 26.654.515, titulado **MEJORAS A LA GESTIÓN DEL ALMACÉN EN LAS EMPRESAS INSTALACIONES INDUSTRIALES C.A. Y FABRICACIONES INDUSTRIALES C.A.** presentado como requisito parcial para optar al título de Ingeniero Industrial., considero que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del jurado examinador que se designe.

En San Diego, a los veintiséis (26) días del mes de junio del año dos mil veinte (2020).

  
Ing. José Antonio Álvarez Infante.  
C.I.: 6.224.270

## **DEDICATORIA**

Este trabajo de grado se lo dedico especialmente:

A mis padres Juan Sebastián Celis y María Claudia Gómez de Celis, por su apoyo incondicional, por su esfuerzo inagotable, por su comprensión, por su paciencia y, sobre todas las cosas por su amor hacia mí y mis hermanos.

A mis hermanos Juan Armando Celis y Claudia Elena Celis por siempre estar presente y acompañarme en las buenas y en las malas.

A mi abuelo Guido Gómez por su sabiduría, por guiarme y aconsejarme en todo momento.

A las empresas Instalaciones Industriales y Fabricaciones Industriales, C.A. y todo el equipo de trabajo con el que compartimos directamente, por habernos dedicado parte de su valioso tiempo.

Y, por último, a la Universidad José Antonio Páez y todos los profesores que se dedicaron a enseñarme y formarme como Ingeniero y mejor ciudadano.

**-Luis Ernesto Celis**

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo de grado a mis padres Omer y Rosa, por su esfuerzo, por su apoyo incondicional y por su paciencia, así como también a mi hermano Andrés por siempre estar presente.

A mi compañero Luis Celis por su amistad y sabiduría, y por lograr la culminación de esta meta.

Por último, a la Universidad José Antonio Páez y todos los profesores que se fueron un pilar fundamental en mi formación como Ingeniero y mejor persona.

**Luis A. Espina V.**

## **AGRADECIMIENTOS**

En primer lugar, quiero agradecer a Dios por haberme dado la oportunidad de nacer en este país y por haberme dado el impulso de cursar esta maravillosa carrera profesional.

A mi familia por el sacrificio, apoyo y amor incondicional.

A mi compañero de trabajo de grado Luis Espina por su tiempo, por su respaldo y por sus valiosos conocimientos.

A todos los profesores que con su inmensurable esfuerzo me formaron como profesional y me inspiraron en seguir adelante.

**-Luis Ernesto Celis**

## **AGRADECIMIENTOS**

A Dios por permitirme lograr esta meta.

A mi familia, Omer, Rosa y Andrés por ser mi base, por su apoyo y su amor incondicional, esta meta también es de ustedes.

A mi compañero Luis Celis, por su tiempo, su confianza y apoyo en el desarrollo de este proyecto.

A todos los Profesores de la Universidad José Antonio Páez, quienes fueron pilar fundamental en mi formación profesional y personal, en especial a nuestro tutor José Álvarez por su tiempo y apoyo en la elaboración de este trabajo, a nuestros padrinos Manuel Cuadrado y Francisco Gelanzé, y a Ana Avendaño y Argenis Ceballos por ser modelos a seguir tanto en el campo de la Ingeniería como en el ámbito personal.

A los amigos que me han acompañado a través de toda mi formación personal Magdalena, María Laura, Ornella, Paola, Andrés, Armando, Carlos, José y Giuseppe, por su apoyo incondicional y sus palabras de aliento.

A los amigos que me dio la carrera, en especial a Andreina, Gabriela, Génesis, Jenny, María, Verona, Ander, Jorge, Raúl, Samir y Wilmer, quienes siempre estuvieron presentes y que se convirtieron en la familia que me dejó la Universidad.

A las empresas Instalaciones Industriales, C.A. y Fabricaciones Industriales, C.A., y a todo el personal que nos recibió y nos dedico parte de su valioso tiempo, en especial a Mariana Borges y a Rolando Paraco.

**Luis A. Espina V.**

## ÍNDICE

| <b>CONTENIDO</b>                           | <b>Pág.</b> |
|--|-------------|
| <b>DEDICATORIAS .....</b>                  | <b>vi</b>   |
| <b>AGRADECIMIENTOS .....</b>               | <b>viii</b> |
| <b>LISTADO DE CUADROS.....</b>             | <b>xiii</b> |
| <b>LISTADO DE TABLAS.....</b>              | <b>xiii</b> |
| <b>LISTADO DE GRÁFICOS .....</b>           | <b>xiv</b>  |
| <b>LISTADO DE FIGURAS.....</b>             | <b>xiv</b>  |
| <b>RESUMEN .....</b>                       | <b>xv</b>   |
| <b>INTRODUCCIÓN.....</b>                   | <b>1</b>    |
| <b>CAPITULO</b>                            |             |
| <b>I EL PROBLEMA</b>                       |             |
| 1.1 Planteamiento del problema .....       | 3           |
| 1.2 Formulación del problema .....         | 7           |
| 1.3 Objetivos de la investigación .....    | 7           |
| 1.3.1 Objetivo General .....               | 7           |
| 1.3.2 Objetivos Específicos .....          | 7           |
| 1.4 Justificación de la investigación..... | 7           |
| 1.5 Alcance.....                           | 9           |
| <b>II MARCO TEÓRICO</b>                    |             |
| 2.1 Antecedentes de la investigación ..... | 10          |
| 2.2 Bases teóricas .....                   | 13          |
| 2.2.1 Planificación .....                  | 13          |
| 2.2.2 Plan de Mejora.....                  | 14          |
| 2.2.3 Almacén.....                         | 14          |
| 2.2.4 Principios de almacenamiento .....   | 15          |
| 2.2.5 Funciones del almacén .....          | 16          |
| 2.2.6 Distribución de Almacén.....         | 17          |

|  |    |
|--|----|
| 2.2.7 Espacio Físico.....                        | 18 |
| 2.2.8 Codificación de Materiales.....            | 18 |
| 2.2.9 Metodología 5S .....                       | 19 |
| 2.2.10 Método Kanban .....                       | 21 |
| 2.2.12 Norma COVENIN 187-92.....                 | 23 |
| 2.2.13 Análisis FSN.....                         | 24 |
| 2.2.14 Técnica de grupo nominal (TGN) .....      | 25 |
| 2.2.15 Diagrama de Ishikawa .....                | 26 |
| 2.2.16 Diagrama de Pareto .....                  | 27 |
| 2.2.17 Los Cinco Por Que .....                   | 28 |
| 2.2.18 Matriz DOFA.....                          | 29 |
| 2.2.19 Teoría General de la Administración ..... | 29 |
| 2.3 Definición de términos básicos .....         | 30 |

### **III MARCO METODOLÓGICO**

|  |    |
|--|----|
| 3.1 Tipo de la Investigación .....                       | 31 |
| 3.2 Diseño de la Investigación .....                     | 31 |
| 3.3 Nivel de Investigación.....                          | 28 |
| 3.4 Población y Muestra.....                             | 28 |
| 3.5 Técnicas e instrumentos de recolección de datos..... | 29 |
| 3.5.1 Descripción de Técnicas.....                       | 29 |
| 3.5.2 Descripción de instrumentos .....                  | 30 |
| 3.6 Herramientas para el análisis de datos .....         | 30 |
| 3.7 Fases Metodológicas .....                            | 31 |

### **CAPÍTULO IV..... 34**

#### **IV RESULTADOS**

|  |    |
|--|----|
| 4.1. Fase I.....                       | 34 |
| 4.1.1. Observación Directa .....       | 34 |
| 4.1.2. Entrevista No Estructurada..... | 39 |

|   |           |
|---|-----------|
| 4.1.3. Revisión Documental .....                                    | 40        |
| 4.2 Fase II.....  | 41        |
| 4.2.1 Matriz DOFA.....  | 42        |
| 4.2.2 Técnica de Grupo Nominal. ....                                | 42        |
| 4.2.3 Diagrama de Pareto. ....                                      | 44        |
| 4.2.4 Los 5 Por Que.....  | 46        |
| 4.2.5 Diagrama de Ishikawa .....                                    | 47        |
| 4.3 Fase III .....  | 49        |
| 4.3.1 Análisis FSN.....   | 49        |
| 4.3.2 Implementación de la Metodología 5 S dentro del Almacén ..... | 52        |
| 4.3.3. Plan de Capacitación de la Metodología de las 5 S.....       | 61        |
| 4.3.4. Mejoras en la Iluminación, Rayado y Señalización .....       | 62        |
| 4.4 Fase IV .....   | 66        |
| 4.4.1. Impacto Técnico. ....  | 66        |
| 4.4.2. Impacto Operativo. ....                                      | 67        |
| 4.4.3. Factibilidad Económica .....                                 | 67        |
| 4.4.4. Impacto Social .....   | 70        |
| 4.4.5. Impacto Ambiental .....                                      | 71        |
| <b>CONCLUSIONES .....</b>   | <b>72</b> |
| <b>RECOMENDACIONES .....</b>  | <b>75</b> |
| <b>REFERENCIAS .....</b>  | <b>76</b> |
| <b>ANEXOS .....</b>   | <b>80</b> |
| ANEXO 1: ENTREVISTA NO ESTRUCTURADA.....                            | 80        |
| ANEXO 2: MANUAL DE PROCEDIMIENTOS.....                              | 82        |
| ANEXO 3: TARJETAS KANBAN.....                                       | 97        |

## LISTADO DE CUADROS

| CUADROS  | pp. |
|--|-----|
| 1 Demoras observadas en tareas del almacén.....        | 7   |
| 2 Significado general de los colores de seguridad..... | 23  |
| 3 Ficha resumen de la entrevista no estructurada.....  | 39  |
| 4 Resumen del diagnóstico.....                         | 41  |
| 5 Matriz DOFA aplicada al área de almacén.....         | 42  |
| 6 Los 5 Por Qué.....                                   | 46  |
| 7 Aplicación Metodología 5 S.....                      | 53  |
| 8 Código de colores para fichas de identificación..... | 56  |
| 9 Plan de limpieza del almacén.....                    | 57  |
| 10 Escala de Evaluación 5 S.....                       | 59  |
| 11 Formato de Evaluación 5 S.....                      | 60  |
| 12 Plan de Capacitación 5 S.....                       | 61  |

## LISTADO DE TABLAS

| TABLAS  | pp. |
|---|-----|
| 1 Calificación de los problemas evidenciados en el almacén.....     | 43  |
| 2 Organización y calificación de las situaciones problemáticas..... | 44  |
| 3 Análisis FSN.....   | 50  |
| 4 Costos asociados al plan de capacitación.....                     | 68  |
| 5 Costos asociados a la implementación de las 5 S.....              | 68  |
| 6 Costos asociados a iluminación, rayado y señalización.....        | 68  |
| 7 Costos totales asociados al plan de mejoras.....                  | 69  |

## LISTADO DE GRÁFICOS

| GRÁFICOS  | pp. |
|---|-----|
| 1 Inventario no conforme 2019-2020 .....                | 6   |
| 2 Diagrama de Pareto de situaciones problemáticas. .... | 45  |

## LISTADO DE FIGURAS

| FIGURAS   | pp. |
|---|-----|
| 1 Ejemplo de diagrama de Ishikawa.....                          | 27  |
| 2 Ejemplo de diagrama de Pareto .....                           | 28  |
| 3 Ejemplo de Matriz DOFA. ....                                  | 29  |
| 4 Diagrama de Proceso de la recepción de materiales.....        | 35  |
| 5 Área de Recepción.....  | 36  |
| 6 Fichas de identificación, almacén.....                        | 37  |
| 7 Estante de salida o de preparación de despachos. ....         | 37  |
| 8 Diagrama de Proceso del despacho de materiales de Stock. .... | 38  |
| 9 área de despacho y almacén externo. ....                      | 39  |
| 10 Tarjeta Kanban .....   | 55  |
| 11 Ejemplo de rayado para el área de almacén. ....              | 64  |
| 12 Marcado y señalización de suelos industriales. ....          | 65  |
| 13 Señalización designada para el almacén.....                  | 65  |
| 14 Ejemplos de señalización de reemplazo. ....                  | 66  |



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA**  
**UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**MEJORAS A LA GESTIÓN DEL ALMACÉN EN LAS EMPRESAS**  
**INSTALACIONES INDUSTRIALES C.A. Y FABRICACIONES**  
**INDUSTRIALES C.A.**

**Autor:** Luis Ernesto Celis Gómez

**Autor:** Luis Alejandro Espina Velasquez

**Tutor:** Ing. José Antonio Álvarez Infante

**Fecha:** junio 2020

**RESUMEN**

Las empresas ININCA y FAINCA tienen años logrando la satisfacción de clientes que optan por contratar sus servicios de montajes industriales. No obstante, en tiempos recientes se han visto con la problemática en la gestión de las áreas de almacén y despacho, el cual presenta ciertas actividades que perjudican los despachos y su efecto en el desarrollo de las obras. El presente trabajo de investigación tiene como objetivo proponer un plan de mejora para dicha situación, basado en un proyecto factible, sustentado en una investigación de campo de carácter descriptivo y una investigación documental. En primer lugar, se diagnosticó la situación actual del almacén mediante las herramientas de recopilación de información, luego se analizó las fallas a través de las técnicas de análisis. Posterior a esto se diseñó un plan de acción, que incluye el análisis del inventario mediante la metodología FSN, el desarrollo la metodología de las 5 S con su respectivo plan de capacitación de personal y una serie de mejoras al espacio físico del almacén. Por último, se evaluó la factibilidad económica mediante una relación beneficio-costos, que determinó que, por cada dólar invertido en la propuesta, se obtendrá un beneficio de \$5.59, además de estimar la recuperación de la inversión en 9 semanas. De igual modo se evaluaron otros parámetros de factibilidad, resultando para todas las perspectivas ser factible.

**Descriptor:** Propuesta, almacén, inventario, 5 S.

## INTRODUCCIÓN

Dentro del área organizacional, uno de los desafíos profesionales más difíciles es aquel que se relaciona con la estructura de la empresa y establecer control sobre la misma. Básicamente, porque es fundamental ya que ayuda a las organizaciones, determina la convivencia de las relaciones laborales, agiliza la toma de decisiones y aumenta el capital de trabajo.

La situación económica del país requiere que las organizaciones mejoren su productividad, a fin de estar preparadas en una economía tan cambiante debido a los acontecimientos, tanto en el mercado interno como externo, y a las políticas impuestas por el estado. Con este, es necesario que el sector empresarial mejore su eficiencia, implantando una gestión administrativa organizada y efectiva tanto de sus recursos como de sus operaciones. Toda nueva iniciativa de negocio debe establecer orden, llevar control y registro de lo que se realiza en la misma, para poder establecer objetivos reales y claramente definidos que le permitan al empresario conocer el comportamiento de su unidad de producción dentro del sector económico. De esta manera, teniendo los conocimientos de la organización tanto de los recursos humanos, las herramientas a utilizar, la materia prima, equipos de trabajo, etc. La organización pueda ser sólida y de una u otra forma reducir el impacto de la situación económica actual.

Muchas empresas sin darse cuenta presentan fallas que no son corregidas de manera inmediata o simplemente se les buscan soluciones provisionales a los inconvenientes que consideran menores, esto no debería suceder, sin embargo, es una realidad. Estos fallos no resueltos o resueltos a medias son factores que van desarrollándose poco a poco y van deteriorando el buen funcionamiento de los lugares de trabajo. Esta situación se presenta en las empresas Instalaciones Industriales C.A. y Fabricaciones Industriales C.A., ubicada en la Urb. Industrial El Recreo, Valencia, Carabobo. Específicamente en el área de almacenamiento y despacho de materiales y

equipos, lugar donde se observa que existen oportunidades de mejora en diversos factores que pueden contribuir a una mejor gestión, ya que se han observado fallas en los métodos de trabajo incluyendo el control de inventario, el mantenimiento del orden y los estándares limpieza adecuados.

Es por ello que se presenta un estudio factible para el diseño de una propuesta que contribuya a la mejora de la gestión de las áreas de almacén y despacho de las empresas ININCA-FAINCA donde se mantienen los implementos necesarios para el desarrollo de los proyectos de montaje industrial que realizan las empresas a nivel nacional.

La estructura del mismo se presenta de la siguiente manera:

**Capítulo I:** El problema, que contiene el planteamiento del mismo, los objetivos del estudio, la justificación de la investigación y el alcance.

**Capítulo II:** Constituye el marco referencial conceptual que consta de los antecedentes de la investigación, donde se evidencian investigaciones pasadas relacionadas con el tema de investigación, las bases teóricas y la definición de términos básicos.

**Capítulo III:** Presenta el marco metodológico de la investigación, definiendo el tipo, nivel y diseño de la misma, las herramientas utilizadas para la recolección y análisis de los datos obtenidos, y las fases metodológicas las cuales muestran las etapas seguidas para lograr los objetivos establecidos.

**Capítulo IV:** Describe el desarrollo de las fases metodológicas planteadas en el trabajo de investigación, con sus respectivos resultados.

Finalmente, se presentan las conclusiones y recomendaciones, donde se analizó la información obtenida para lograr la propuesta del plan de mejora para el almacén de las empresas Instalaciones Industriales, C.A. y Fabricaciones Industriales, C.A.

# **CAPÍTULO I**

## **EL PROBLEMA**

### **1.1 Planteamiento del problema**

En tiempos recientes, el sector empresarial a escala mundial ha observado un desarrollo constante en relación directa a sus consumidores, quienes cada vez demandan un producto terminado o un servicio prestado de mayor calidad, además del impulso que reciben desde la innovación tecnológica, que les permite un desarrollo productivo acelerado y acentuando la competencia en los mercados en los que participa. Esto conlleva a la necesidad de tomar decisiones de manera rápida y acertada con el fin de lograr la satisfacción del cliente en cuanto al tiempo, la productividad y la calidad del servicio, logrando así la supervivencia y el éxito de la empresa.

Es por ello que la administración moderna considera el almacén como un medio para lograr economías o beneficios potenciales, así como también para aumentar las utilidades de la empresa. Así, se deja atrás el concepto tradicional que define un almacén como un mal necesario, que solo agrega gastos mas no valor a los productos, y se sigue una metodología para integrar sus funciones a las divisiones de ventas, compras, control de inventario, producción y distribución. Dentro de los distintos departamentos de una organización, cada uno de suma importancia para el éxito empresarial, una de las áreas donde se pueden distinguir más oportunidades de mejora continua es la referente al almacenamiento y despacho, buscando refinar su manejo, uso y funcionamiento que vaya orientado a prestar del mejor servicio al usuario.

Una gestión integral de almacén es un elemento clave de la cadena logística que engloba todas las operaciones relacionadas con la carga de productos, el medio de transporte elegido, y la descarga en el punto de despacho para dar respuestas a las

exigencias comerciales o funciones productivas. Cabe resaltar que un sistema de gestión no es permanente, con el transcurrir del tiempo, los sistemas de gestión se van adecuando según los requerimientos de los clientes y aquellas empresas que no tomen esta situación como una oportunidad de mejora en sus operaciones estarán destinadas al fracaso.

La esencia de la logística empresarial es colocar los productos adecuados (bienes y servicios) en el lugar adecuado, en el momento preciso y en las condiciones deseadas, contribuyendo de la mejor manera posible a la rentabilidad de la empresa u organización. El alcance de la logística abarca toda la organización, desde la gestión de materias primas hasta la entrega del producto terminado. La misión es planificar y coordinar todas las actividades necesarias para la satisfacción de la demanda, conseguir los niveles deseados de servicio y la mejor calidad al menor costo posible. Para esto se requiere de una comunicación efectiva entre los departamentos involucrados; planificación, compra, recepción, almacenamiento, despacho y transporte.

Desde el punto de vista del mercado nacional, la logística empresarial cada vez cobra mayor importancia, debido a la situación económica actual del país. Cada decisión debe ser tomada de manera rápida, pero consecuente de un análisis detallado, ya que cualquier cambio podría significar la diferencia entre el éxito comercial o la quiebra. Para el caso particular de una empresa que presta servicios de montaje industrial, lo ideal sería poder adquirir libremente todos los materiales y equipos que no fabrica o no posee la empresa, liberándose de esta manera del costo de mantener y organizar el inventario de un almacén interno.

La problemática se presenta cuando la economía del país no permite este libre desarrollo de un ejercicio económico tradicional, y en múltiples ocasiones las empresas deben realizar compras o la fabricación de una cantidad de elementos mayor a lo que requieren en el momento actual, debido a lo complejo que puede llegar a ser obtenerlos en periodos posteriores. Esta necesidad de tener un inventario de respaldo no solo aumenta los costos operativos de la empresa, si no que también requiere de la

implementación de un sistema riguroso de organización y control de inventario para asegurar que la empresa pueda realizar sus actividades rutinarias de manera eficiente.

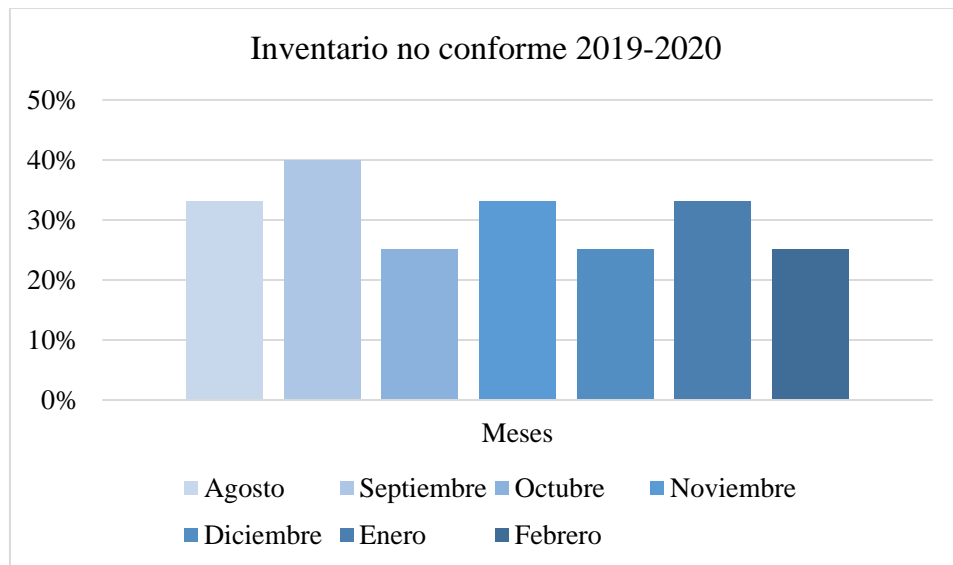
El almacén como razón de ser, nace por la imposibilidad práctica que tiene una organización de ajustar la oferta con la demanda, también existen razones financieras, que dan sentido al establecimiento de almacenes las empresas, ya sean estas comerciales, industriales o de servicio; puesto que resulta más rentable realizar aprovisionamiento en grandes cantidades para reducir los precios, a pesar de necesitar mayor espacio, o realizar movimientos de materiales en grandes cantidades.

Instalaciones Industriales C.A. y Fabricaciones Industriales C.A. son empresas conjuntas, que hacen uso de las mismas instalaciones y comparten la población de empleados. La primera, (ININCA) constituida el 28 de agosto de 1968, iniciando sus actividades en el área de montaje industrial. Hoy en día las empresas se encargan de ejecutar obras civiles (galpones, fundaciones de equipos, etc.), instalaciones eléctricas e instrumentación (PLC, CCM, tuberías y cableados) y proyectos de montajes mecánicos. Se puede decir que, para efectos legales, FAINCA es subcontratada por ININCA en caso de que sea necesario la fabricación de alguna pieza o equipo, y por ello ambas hacen uso de la misma área de almacén de materiales y equipos. Las empresas son contratadas para proyectos que abarcan diversos sectores del mercado tales como: agroindustrial y de alimentos, químico, papelerero, textil, automotriz, petroquímico, petrolero y cementero.

La organización cuenta con un área de almacén donde la mayoría de los productos que se almacenan son materiales de construcción y piezas de instalaciones industriales y mecánicas, además de equipos y maquinaria empleada en proyectos de construcción e instalación.

Debido a la amplia gama de sectores del mercado que la empresa abarca, la variedad de materias primas y productos con los que se trabaja es muy grande. Esto hace que se presenten complicaciones en el área de almacenamiento y logística de despacho, debido a que manejan múltiples proyectos y en diferentes ciudades a la vez.

Las áreas involucradas en la problemática incluyen las de almacén y despacho. Se evidencia que existen actividades causantes de desorganización y descontrol del inventario, perjudicando así el desarrollo de las actividades diarias de la empresa, específicamente al momento de despachar pedidos. Estas dificultades en el control de inventario se reflejan en el Grafico 1, plasmando el porcentaje del inventario que son clasificados como no conformes. Este porcentaje de no conformidad representa los niveles que no coinciden entre el inventario físico, como el que se evidencia en sistema.



**Gráfico 1:** Inventario no conforme 2019-2020

Fuente: ININCA-FAINCA.

Dicha clasificación de no conformidad puede ocurrir por diversas causas, como por ejemplo un mal conteo físico, o una falla al momento de registrar el movimiento del inventario, entre otros. En general, se dificulta y atrasa las actividades del almacenista, como se observa en el Cuadro 1. Esto se traduce en inconsistencias a la hora de buscar los materiales, despachos incompletos, identificación errónea de materiales, todas con la consecuencia de un aumento de los costos asociados a las actividades del almacén, que ascienden a la cifra aproximada de \$6,975.41

**Cuadro 1:** Demoras observadas en tareas del almacén.

| Fecha de observación | Tiempo de demora promedio en tareas del almacenista. |
|----------------------|--|
| 11/11/2019           | 0,35   |
| 12/11/2019           | 0,50   |
| 13/11/2019           | 0,45   |
| 14/11/2019           | 0,60   |
| 15/11/2019           | 0,30   |

Fuente: Celis y Espina (2020)

## **1.2 Formulación del problema**

Una vez planteada la problemática existente es donde surge la siguiente interrogante: ¿De que manera se puede mejorar la gestión actual del área de almacén de materiales y equipos de las empresas Instalaciones y Fabricaciones Industriales?

## **1.3 Objetivos de la investigación**

### **1.3.1 Objetivo General**

Proponer mejoras al sistema de gestión del almacén de las empresas ININCA y FAINCA, mediante el uso de herramientas de ingeniería industrial a fin de disminuir costos operacionales.

### **1.3.2 Objetivos Específicos**

- Diagnosticar la situación actual de la gestión del área de almacén de las empresas ININCA-FAINCA.
- Analizar las debilidades y oportunidades de mejora del diagnostico de la situación actual en la gestión del almacén.
- Diseñar un plan de mejoras para la gestión del área de almacén.
- Evaluar el impacto técnico, operativo, económico, social y ambiental asociado con el plan de mejoras propuesto.

## **1.4 Justificación de la investigación**

La logística se ha convertido en un factor estratégico para el éxito de las empresas, por lo que una profundización en su conocimiento proporciona ventajas

económicas a los que se incorporan a este ejercicio. El papel de los almacenes en el desarrollo empresarial ha evolucionado de ser instalaciones dedicadas simplemente a contener insumos, a convertirse en centros enfocados al servicio, ampliando su ámbito de responsabilidad.

Esto justifica la necesidad de realizar un diagnóstico de la gestión operativa del almacén de la empresa, con el objetivo de analizar el estado en el que se encuentra actualmente la gestión del mismo.

Los resultados de esta investigación traerán como beneficio a la empresa la información y análisis necesario para evaluar modificaciones que permitan mejorar la eficiencia de dicho sistema. En este sentido, el departamento de logística, encargado del almacén de materiales y equipos podrá contar un mejoramiento continuo de sus procesos, con la finalidad de garantizar el uso eficiente de los recursos materiales, humanos y técnicos, además de cumplir con el logro de los objetivos en los ámbitos económicos y de producción definidos por la dirección de la empresa. Todo lo anterior se debe cumplir para lograr la meta de cualquier empresa, la de satisfacer las necesidades y expectativas de sus clientes.

En el transcurso de esta investigación se aplicarán diversos métodos de estudio y observación de manera que permitan detectar áreas de mejora en el ámbito de logística en áreas de almacén y despacho, además de brindar nuevos conocimientos útiles tanto para el grupo de estudio como para la empresa. Luego de lograr dicha descripción, se podrá establecer un programa que permita formalizar un plan de mejora que tenga la finalidad de reducir e incluso evitar cualquier contratiempo en las actividades productivas de la empresa.

Finalmente, desde la perspectiva académica, la presente tesis permite poner en práctica todos los conocimientos adquiridos durante la etapa universitaria, en temas relacionados a la gestión logística, planeamiento y control de operaciones, higiene y seguridad industrial, medio ambiente, entre otros. Así mismo ayudará a profundizar dichos conocimientos e indagar en aquellos que no sean de completo dominio. Además,

podrá funcionar como base para futuras investigaciones científicas y académicas dentro de esta línea de investigación.

### **1.5 Alcance**

La presente propuesta será notificada y planteada al departamento de logística en el área del almacén de las empresas Instalaciones Industriales, C.A. y Fabricaciones Industriales C.A., donde se realizará un seguimiento y recolección de información acerca del proceso de almacenamiento de materiales y equipos, incluyendo la organización y el despacho de los mismos, para determinar la problemática y aspectos relevantes en la coordinación, organización e identificación del almacén.

La ejecución de la propuesta será decisión exclusiva de la gerencia de la empresa.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

Arias (2012, p.106) indica que el marco teórico es: “el producto de la revisión documental–bibliográfica, y consiste en una recopilación de ideas, posturas de autores, conceptos y definiciones, que sirven de base a la investigación por realizar”. Es por ello que se considera fundamental para la comprensión del presente trabajo.

#### **2.1 Antecedentes de la investigación**

A continuación, se presentan los antecedentes de trabajos de investigación anteriores que guardan una relación directa y describen la problemática planteada en el presente trabajo de investigación:

En primer lugar, Fernández y Sosa, en su trabajo de grado titulado “**Propuesta de Mejoras Para la Gestión de Almacén en la Empresa Topenca C.A.**” (2018) para optar al título de Ingeniero Industrial en la Universidad José Antonio Páez, luego de hacer una revisión y comparación de la información obtenida, además de la aplicación de un análisis ABC, determinaron la necesidad de aplicar la metodología de las 5S para así solventar la problemática presente, identificada mediante el método del diagrama de Ishikawa. Además, esto permitiría mejorar indirectamente la problemática de los factores de mano de obra y material, mediante la implementación de sus cinco principios para clasificar, organizar, mantener la limpieza, estandarizar y mantener la disciplina.

Esta investigación identifica directamente una problemática similar a la que se presenta en el almacén de las empresas Instalaciones y Fabricaciones Industriales. La falta de organización en el almacén, así como también la mala coordinación entre los trabajadores a la hora de identificar, seleccionar y entregar los materiales o productos necesarios, hacen del estudio citado previamente un referente valioso para dar con las mejores soluciones en el presente trabajo.

Continuando el mismo orden de ideas, el trabajo de grado titulado **“Propuesta de Mejora del Proceso de Almacenamiento y Distribución de Producto Terminado en una Empresa Cementera del Sur del País”** (2018) realizado por Paredes, D. y Vargas, R. para optar por el título de Ingeniero Industrial de la Universidad Católica San Pablo de Arequipa, Perú. Presentan la problemática existente en la empresa, que consiste en una mala gestión del almacén y en altas demoras a la hora de despachar y distribuir la mercancía. En este sentido, la investigación plantea una propuesta que consiste en utilizar diversas herramientas que brinda la Ingeniería Industrial como por ejemplo el Diagrama Analítico de Procesos (DAP) que consiste en representar gráficamente la secuencia de todas las operaciones (transporte, inspecciones, demoras, almacenamientos) que ocurren durante un proceso, para reducir o anular demoras.

De esta manera se estima incrementar la satisfacción del cliente en un 90%, reducir los tiempos de atención del 80% de despachos a menos de 2 horas, incrementar los volúmenes de despacho y garantizar un 95% de unidades de carga debidamente equipadas, revisadas y homologadas.

En esta investigación precedente, se puede observar que, aplicando de manera inteligente herramientas de ingeniería para la resolución de problemas en el área de gestión de almacenes y distribución de productos, se logra incrementar la productividad de la empresa y de satisfacer de mejor manera las necesidades y demandas de los clientes.

En tercer lugar, Fernández, E., en su trabajo de investigación de nombre **“Propuesta de reingeniería en la gestión de almacén”** (2017), describe la situación actual de una fábrica de heladeras, *freezers* y exhibidores en pleno proceso de expansión. donde “el único soporte que se tiene del universo de mercadería es en función de una planilla Excel y el conteo en forma manual”.

Aun cuando dicho funcionamiento permite satisfacer los requerimientos básicos de la empresa, se torna problemático al momento del reabastecimiento. En reiteradas ocasiones, se desconoce el nivel o cantidad de inventario de un material determinado y se presenta la necesidad de realizar un nuevo conteo de forma manual.

Adicionalmente, la falta de coordinación entre los sectores de la planta, el almacén y los proveedores trae como consecuencia que los insumos sean comprados “en forma conservadora, por lotes fijos sin análisis previo y no por necesidades presentes y/o futuras. Finalmente, la manera en la que se abastece al departamento de producción es mediante la preparación de pequeños carros que contienen los insumos que necesitará cada sector a lo largo del turno, y solo tienen un régimen de reposición de tres de los insumos, pero únicamente debido a su gran tamaño y no por los posibles beneficios que esto otorgaría.

La propuesta descrita por el autor incluye la implementación de una gestión coordinada que permita mantener un inventario real en cada instante, lo que requiere de una reingeniería del sector y un soporte informático para la gestión de stock. Si bien en el presente trabajo no se diseñará un sistema informático para la gestión de inventario, es una alternativa importante a tener en cuenta al momento de realizar una relación costo-beneficio, ya que existe la posibilidad de que sea una herramienta efectiva para solventar la problemática. Además, logra establecer los diversos beneficios que surgen como consecuencia de la mejora de los niveles de coordinación entre los departamentos de la empresa, (disminución de costos, reducción de inventarios) detalle que fue identificado como una de las principales causas del problema planteado anteriormente.

Por último, Loja, J. en su tesis de grado titulada “**Propuesta de un sistema de gestión de inventarios para la empresa FEMARPE Cía. Ltda.**” (2015), presenta nuevamente el caso de que el control del inventario de la empresa no lleva un registro específico, se realiza mediante una hoja de Excel, que no se encuentra bien estructurada y de la cual solo tienen conocimiento los propietarios de la empresa, también se evidenció que no cuenta con una clasificación ABC detallada de los productos de la empresa. Además, “se evidenció que no cuenta con formato de entrada y salida de la mercadería. Cabe destacar, que debido a esto la empresa no posee con un manual de normas, procedimientos para optimización de los procedimientos en esta área.”

Si bien la empresa en cuestión se dedica a la venta de maquinaria como excavadoras, montacargas, rodillos, compresores, tractores, entre otros, también cuenta con un servicio de alquiler de dichos equipos, situación similar a la estudiada durante el desarrollo de este trabajo de investigación. De igual manera, se repite la situación de la falta de conocimiento sobre que materiales y equipos posee la empresa en un momento dado debido a la ausencia de un sistema informativo, además de que existen diversas áreas donde se almacenan los distintos equipos según sus funciones y dimensiones, lo que hace aun mas tedioso el proceso de conteo manual al que deben recurrir los trabajadores.

Algunas de las recomendaciones propuestas por Loja incluyen el uso de la metodología de las 5S, reevaluando periódicamente, ya sea semanal o mensual, para monitorear su cumplimiento. Además, exige verificar al 100 % las cantidades solicitadas, el tiempo de entrega acordado y la cotización de cada uno de los materiales que llega en el pedido hasta las instalaciones de la empresa, y finalmente aplicar un manual de normas y procedimientos para el ingreso y despacho de mercaderías.

## **2.2 Bases teóricas**

Según Arias (2012), las bases teóricas están formadas por: “un conjunto de conceptos y proposiciones que constituyen un punto de vista o enfoque determinado, dirigido a explicar el fenómeno o problema planteado” (p.39). Las bases teóricas son aquellas que permiten desarrollar los aspectos conceptuales del tema objeto de estudio. Es evidente entonces, la revisión necesaria de teorías, estudios, etc., vinculados al tema para posteriormente construir una posición frente a la problemática que se pretende abordar. A continuación, se presentan las bases teóricas que sustentan la presente investigación.

### **2.2.1 Planificación**

De acuerdo con lo expuesto por Flores, J. (2009), “la planificación es el proceso mediante el cual quienes toman decisiones en una organización, obtienen, procesan y analizan información pertinente con el fin de evaluar la situación actual, además de anticipar y decidir sobre el direccionamiento de la empresa.”

La planificación es un proceso continuo que refleja los cambios del ambiente en torno a cada organización y busca adaptarse a ellos. La planificación cumple dos propósitos principales en las organizaciones, el protector y el afirmativo. “El propósito protector consiste en minimizar el riesgo reduciendo la incertidumbre que rodea al mundo de los negocios y definiendo las consecuencias de una acción administrativa determinada. El propósito afirmativo de la planificación consiste en elevar el nivel de éxito organizacional.”

### **2.2.2 Plan de Mejora**

Según Álvarez, L. (2011), se define el plan de mejora como:

La razón de ser y, a la vez, el efecto más importante del proceso de autoevaluación, dicho plan está constituido por una serie de planes de trabajo, diseñados cada uno para proponer una estrategia de solución a cada una de las áreas de mejora detectadas (p.171).

Se entiende de esta manera, que un plan de mejora es la incorporación de cambios diferentes a los procesos actuales que ejecuta una organización, con la finalidad de mejorar la eficacia y eficiencia de estos, identificar debilidades existentes, determinar las acciones que se aplicarán y analizar su viabilidad para implementarlo.

El método empleado en la mayoría de los planes de mejora hace referencia al llamado ciclo o círculo de Deming. Dicho ciclo diferencia las cuatro etapas principales que forman cualquier proceso de mejora, Planificar, Desarrollar, Comprobar y Actuar, y se conoce también como el ciclo PDCA. Su finalidad es la de conseguir la mejora continua de la calidad, al disminuir fallos y permitir un mejor desarrollo de la solución de problemas.

### **2.2.3 Almacén**

Según García A. (2008), en su libro Almacenes, Planeación, Organización y Control, enuncia “El almacén es una unidad de servicio en la estructura orgánica y funcional de una empresa comercial o industrial con objetivos bien definidos de resguardo, custodia, control y abastecimiento de materiales y productos (p.207)”.

Entre los elementos que forman la estructura del sistema logístico, en las empresas industriales o comerciales, el almacén es una de las funciones que actúa en las dos etapas del flujo de materiales: el abastecimiento y la distribución física, constituyendo una de las actividades importantes para el funcionamiento de la empresa; sin embargo, muchas veces fue olvidada por considerársele como la bodega o depósito donde se guardaban los materiales que producción o ventas requería. Estos son algunos de los errores que se deben evitar:

1. Zonas de carga y descarga de extensión reducida; se producirá el efecto *puzzle*: para poner una mercancía tendremos que mover otra, lo cual supondrá pérdida de tiempo.

2. No respetar la clasificación ABC, productos que más salen más cerca de la zona de carga, lo contrario implicará mayor tiempo para preparar pedidos y como consecuencia pérdida de tiempo.

3. Almacén saturado: la mercancía no estará accesible directamente lo cual implica que para preparar los pedidos habrá pérdida de tiempo; se produce nuevamente un efecto *puzzle*, quitar uno para poner otro. A la hora de recuento también supone una pérdida de tiempo.

4. Personal insuficiente: Implica una mala ubicación de la mercancía, desorden.

5. Tener los productos sin codificar.

#### **2.2.4 Principios de almacenamiento**

Nuevamente el autor García A. (2008) establece los principios de almacenamiento en lo siguiente:

1. Utilización máxima del espacio disponible: Ya es conocido que el espacio de almacenamiento es caro, por ello se deben emplear métodos de almacenaje que permitan reducir el espacio habilitado.

2. Reducción de las operaciones por manejo de existencias: El tiempo de manipulación de existencias supone un coste para la empresa y, cuanto mayor sea, mayor será el impacto para la misma.

3. Fácil acceso a las existencias almacenadas y a su control: Aporta a la disminución de las operaciones por manipulación, transporte interno, *picking* y las operaciones de control inventario.

4. Flexibilidad en la ubicación de existencias: Con esto se quiere lograr un mejor aprovechamiento del espacio y los recursos disponibles.

5. Costos mínimos para su gestión: Implementando un boceto (*layout*) en base a las necesidades y que facilite las operaciones efectuadas en el almacén.

6. Rapidez de gestión: Mediante el uso de sistemas y/o equipos tecnológicos que nos permitan obtener información en tiempo real.

7. Optimización: Para la productividad de recursos empleados y de la capacidad disponible.

### **2.2.5 Funciones del almacén**

Siguiendo con lo expuesto por García, A. (2008) en su libro, se distinguen las siguientes funciones del almacén.

Recepción de productos en el almacén: abarca el conjunto de tareas que se realizan antes de la llegada de los productos al almacén, desde la entrada hasta después de su llegada. Para que el almacén opere correctamente, es necesario que se tenga un control y un registro de las entradas.

Almacenamiento de productos: es la actividad primordial que se realiza dentro del almacén; consiste ubicar los productos en zonas específicas de acuerdo a sus características y a las políticas de almacenamiento definidas por la empresa. Se debe garantizar la adecuada operatividad del almacén, es decir se debe garantizar la correcta función que desempeñan los operarios empleando los equipos e instalaciones para el manipuleo y almacenaje de productos.

Despacho de productos: La mayoría de autores consideran dentro de esta función a la preparación de pedidos, el proceso conocido también como *picking*, el cual se refiere principalmente a la separación de una unidad de carga de un conjunto de productos almacenados. Posteriormente se procede a la expedición de productos o materiales, así como a registrar las salidas del almacén.

### **2.2.6 Distribución de Almacén**

Un almacén debe tener tres áreas principales: Recepción, Almacenamiento, y Despacho.

Según García, A. (2008): “El tamaño y distribución de estas tres áreas depende del volumen de operaciones y de la organización de cada empresa en lo particular. Estas pueden estar completamente separadas e independientes unas de otras, o bien, dentro de un solo local (p. 220)”.

La distribución física es el término empleado para describir las actividades relativas al movimiento de la cantidad correcta de los productos adecuados al lugar preciso, en el momento exacto. La calidad del servicio, intrínseca a las operaciones de distribución, es fundamental desde el punto de vista estratégico, pues constituye para la empresa una importante ventaja competitiva que lleve a los clientes a su elección, aunque el producto sea muy similar o incluso inferior al de sus competidores.

La distribución en planta de almacén debe estar estructurada de forma que consiga alcanzar las siguientes metas:

1. Un flujo con pocos retrocesos
2. Mínimo trabajo de manipulación y transporte
3. Mínimos movimientos y desplazamientos inútiles del personal
4. Eficiente uso del espacio
5. Previsión de una posible expansión
6. Por otro lado, las reglas que deben seguirse cuando se realiza la distribución en planta de almacenes son:
  7. Los artículos de más movimiento deben ubicarse cerca de la salida para acortar el tiempo de desplazamiento.
  8. Los artículos pesados y difíciles de transportar deben localizarse de tal manera que minimicen su trabajo.
  9. Los espacios altos deben usarse para artículos ligeros y protegidos
  10. Los materiales inflamables y peligrosos deben situarse en zonas cerradas y protegidas.

11. Los artículos grandes protegidos o insensibles al agua y al sol pueden almacenarse en algún anexo, en el exterior del edificio del almacén.

### **2.2.7 Espacio Físico**

El tiempo de permanencia de las mercancías en el área debe ser lo más corta posible, pues el espacio y el costo de operación depende de la fluidez con que estas se pasan del vehículo del proveedor al almacén. Todo estancamiento innecesario eleva el costo del producto.

Según García, A. (2008): “El espacio necesario para el área de recepción, Almacén, Despacho depende del volumen máximo de mercancía que se descarga y del tiempo de su permanencia en ella (p. 216)”. La asignación del espacio físico en un almacén es de vital importancia para tener una mejor administración y control de lo que se encuentra en él. Se utiliza el método de Cube-per-OrderIndex (COI) y la política ABC, para asignar de manera eficiente los espacios físicos de un almacén, para que el manejo de los productos se haga de manera más fácil y las pérdidas por daños y obsolescencia sean menores.

### **2.2.8 Codificación de Materiales**

Trejos, A. (2004) presenta los motivos para establecer un sistema de codificación que facilite la identificación de los materiales, además de la enumeración de otros beneficios.

Cuando la cantidad de artículos o materiales a almacenar es muy numerosa, resulta difícil su identificación y ubicación dentro del almacén a través de sus características físicas, nombre, etc. Para facilitar la localización de los materiales almacenados las empresas utilizan los sistemas de codificación de materiales. Cada empresa selecciona la codificación que más se ajuste a las necesidades debido a que no existe una codificación perfecta que pueda ser aplicada de manera general en todas las empresas.

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. En lo

posible, este código debe ser arborizado de manera que permita la agrupación de materiales y su localización de igual manera, 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.

### **2.2.9 Metodología 5S**

La metodología 5S es una herramienta que permite facilitar el trabajo a las personas y hacerle su trabajo más atractivo. Esta herramienta propone cambios de conceptos y valores, a través del uso eficiente del espacio, la reducción de fallos en el trabajo operativo, la colaboración y la autogestión de los puestos de trabajos.

Para Salazar, B (2016) la metodología 5S agrupa una serie de actividades que se desarrollan con el objetivo de crear condiciones de trabajo que permitan la ejecución de labores de forma organizada, ordenada y limpia. Dichas condiciones se crean a través de reforzar los buenos hábitos de comportamiento e interacción social, creando un entorno de trabajo eficiente y productivo. La metodología de las 5S es de origen japonés, y se denomina de tal manera ya que la primera letra del nombre de cada una de sus etapas es la letra s. El autor describe las etapas de la metodología 5S de la siguiente manera:

1. Clasificación u Organización (Seiri): identificar la naturaleza de cada elemento: separar lo que realmente sirve de lo que no; identificar lo necesario, sean herramientas, equipos, útiles o información. La herramienta más utilizada para la clasificación es la hoja de verificación, en la cual podemos plantearnos la naturaleza de cada elemento, y si este es necesario o no.

Entre sus ventajas se destaca la obtención de espacio adicional, la eliminación del exceso de herramientas y objetos obsoletos, se disminuyen movimientos innecesarios, y la eliminación de exceso de tiempo en los inventarios y despilfarros.

2. Orden (Seiton): ordenar consiste en disponer de sitios adecuados para cada elemento que se ha considerado como necesario, así como también para ubicar los que se emplean con poca frecuencia. Se apoya en la identificación visual, de tal manera que les permita a personas ajenas al área realizar una correcta disposición. Además, permite identificar el grado de utilidad de cada elemento, y la cantidad exacta que debe haber de cada artículo. Finalmente es importante crear los medios convenientes para que cada artículo retorne a su lugar de disposición una vez sea utilizado. Las herramientas utilizadas generalmente para cumplir con esta etapa son los códigos de color, la señalización y las hojas de verificación.

Tiene como finalidad reducir los tiempos de búsqueda y de cambios de turno, evitar interrupciones en el proceso, eliminar las condiciones inseguras y ocupar menos espacio.

3. Limpieza (Seiso): consiste en asumir la limpieza como una actividad de mantenimiento autónomo y rutinario, convirtiéndola en parte del trabajo, y así eliminando las fuentes de contaminación. Nuevamente se emplean las hojas de verificación de inspección y limpieza, así como también tarjetas para identificar y corregir fuentes de suciedad.

De esta manera se mantiene un lugar de trabajo limpio que aumenta la motivación de los colaboradores y sus conocimientos sobre los equipos. Tiene además el beneficio agregado de incrementar la vida útil de las herramientas y los equipos.

4. Estandarización (Seiketsu): se basa en mantener el grado de organización, orden y limpieza alcanzado con las tres primeras fases; a través de señalización, manuales, procedimientos y normas de apoyo. Las herramientas a utilizar son tableros de estándares, muestras patrón o plantillas y manuales de instrucciones y procedimientos.

5. Disciplina (Shitsuke): la disciplina consiste en establecer una cultura de respeto por los estándares establecidos, y por los logros alcanzados en materia de organización, orden y limpieza, promoviendo la filosofía de que todo puede hacerse mejor. En esta etapa final se utiliza la hoja de verificación 5S, y se crea el hábito de la organización, el orden y la limpieza a través de la formación continua y la ejecución disciplinada de las normas.

### **2.2.10 Método Kanban**

El método Kanban fue desarrollado por Taiichi Ohno, siendo el mismo el encargado de implementar dicha estrategia en Toyota en el año 1950 después de la segunda guerra mundial. La palabra Kanban es una formación de dos palabras japonesas, Kan, que significa “visual”, y Ban que quiere decir “tarjeta”. Con lo que se denomina una metodología de producción u organización de trabajo que se basa en señales visuales para gestionar el esfuerzo y dedicación del equipo de producción.

Bermejo M., (2012), establece que el Kanban es un sistema de gestión del trabajo en curso que sirve principalmente para asegurar una producción continua y sin sobrecargas en el equipo de producción multimedia.

“El Kanban es un sistema de gestión donde se produce exactamente aquella cantidad de trabajo que el sistema es capaz de asumir. El Kanban es un sistema de trabajo just in time, lo que significa que evita sobrantes innecesarios de stock, que equivale a la inversión innecesaria de tiempo y esfuerzo en lo que no necesitaremos y evita sobrecargar al equipo.”

Dentro de los objetivos principales del Kanban se consideran:

- Disminuir la sobreproducción y la sobre transportación de materiales, que se encuentran presentes en todo en el proceso productivo.
- Controlar el movimiento y la cantidad de materiales.
- Reducir el inventario de producto en proceso y producto terminado.
- Proporcionar ayuda visual al departamento de programación de producción para así tener control de los inventarios.

- Reducir el espacio de almacenamiento y el coste que este provoca.

El método Kanban se basa en la premisa de que la producción debe avanzar sin interrupciones y que el reabastecimiento debe seguir llegando cada vez que el stock se ha utilizado. Sin embargo, cuando la demanda es extremadamente estable o extremadamente baja, tanto que los pronósticos son muy imprecisos, Kanban puede ser una de las mejores opciones disponibles. Por ejemplo, en la moda, algunos pequeños puntos de venta están sujetos a bajos volúmenes de ventas de un modo muy errático. Algunas prendas pueden tener solo un par de ventas durante una temporada. Para estos puntos de ventas y estas clases de referencias, Kanban puede ser una buena solución a la que recurrir.

De acuerdo con Ballesteros D., (2008), Existen dos tipos principales de Kanban, en primer lugar, los referentes a la producción y en segundo lugar los referentes al retiro de materiales o productos.

- Kanban de producción: se utiliza para tener especificado el transporte de una cantidad de material que se utilizara en el siguiente proceso.
- Kanban de retiro: se utiliza para emitir una señal de movimiento cuando se necesite hacerlo de un área a otra. Este tipo de Kanban se emplea en plantas que poseen flujo continuo o en plantas de ensamble que poseen número elevado de componentes.

### **Tarjetas Kanban**

Las tarjetas Kanban contienen información del producto o material, y esta información sirve como una orden de trabajo. Generalmente, la tarjeta es de forma rectangular y debería contener el código del material, una breve descripción, la cantidad de los materiales, así como los niveles de inventario a mantener.

### **Ventajas del Kanban**

- Mayor flexibilidad y adaptación a cambios bruscos originados en el mercado.
- Reduce el tiempo y costo de distribución de los materiales.
- Proporciona facilidad al momento de buscar un material.

- Elimina el exceso de inventario y el costo que este produce.
- Optimiza el espacio de almacenamiento.
- Mejora el trabajo en equipo.

### 2.2.12 Norma Venezolana de Colores, Símbolos y Dimensiones de Señales de Seguridad. COVENIN 187-92.

Dicha normativa tiene como objetivo “establecer los colores, símbolos y dimensiones de las señales de seguridad, con el objeto de complementar la acción preventiva a los accidentes, riesgos a la salud y facilitar el control de las emergencias.” En lo referente a la selección de los colores a implementar en la señalización, expone la categorización descrita en el Cuadro 1.

**Cuadro 2:** Significado general de los colores de seguridad.

| Color de seguridad  | Significado o Finalidad  | Ejemplos de Aplicación:   |
|---|--|---|
| ROJO  | Peligro<br>Prohibición<br>Restricción o limitación   | Señales de parada<br>Dispositivos de parada de urgencia<br>Señales de prohibición   |
|   | Igualmente utilizado para la identificación y localización de los materiales y equipos de protección contra incendios. |   |
| AZUL  | Obligación   | Obligación de usar un equipo de protección personal (EPP).  |
| AMARILLO  | Atención<br>Advertencia de riesgo o peligro.   | Señalización de riesgos (incendios, explosión, radiación, toxicidad, etc.)<br>Señalización de peldaños, pasillos de poca altura, obstáculos |
| VERDE   | Situación de seguridad<br>Salvamento o Auxilio   | Vías de escape.<br>Salidas de emergencia Duchas de emergencia Puestos de primeros auxilios  |
| El azul se considera como color de seguridad únicamente cuando se utiliza la forma circular.<br>El rojo anaranjado fluorescente puede emplearse en lugar del amarillo, excepto en las señales de seguridad. Efectivamente, este color tiene un alto grado de visibilidad, especialmente en condiciones de luz natural escasa. |  |   |

Fuente: COVENIN (1992).

### 2.2.13 Análisis FSN

Dentro de las diversas clasificaciones que existen para los inventarios, existe el método de análisis FSN enunciado por Narayan, P. (2008), el cual cataloga los materiales como “*fast moving, slow moving o non-moving*”.

Dicho análisis es ideal para los inventarios de baja rotación, o los que incluyen materias primas en lugar de mercancías o productos destinados a la venta. Su clasificación es la siguiente:

Inventarios que sean de uso regular son los que se llaman *fast moving* y en la revisión periódica que se realice se clasifican como F.

Inventarios cuyo uso es menor, quizás una vez al año, se catalogan como *non-moving* y son los que afectan directamente el capital de trabajo de la compañía al no contribuir a la generación de flujo financiero para la organización y, por el contrario, agregan costos de mantenimiento elevados y costos ocultos a los que se debe estar muy atentos.

Dentro de las dos categorías anteriores se encuentran los *slow moving* y son materiales que presentan una probabilidad creciente de ser catalogados en un futuro como N- *non moving*.

La clasificación según la estadía promedio se establece de la manera siguiente:

- F: *Fast Moving*, o materiales que tienen una rotación rápida. Representan el 10% de la estadía promedio acumulada de todos los materiales.
- S: *Slow Moving*, materiales que representan el 20%
- N: *Non-Moving*, siendo estos los materiales de poca rotación y que representan el 70% de la estadía promedio acumulada de todos los materiales en el almacén.

La clasificación según las ratas de consumo se establece de la manera siguiente:

- F: representa un 70% de la rata de consumo promedio de todos los materiales.
- S: 20% de la rata de consumo promedio.

- N: 10% o menos de la rata de consumo promedio.

La rata de consumo de los materiales tipo F siempre será alta por el motivo de que son despachados a mayor frecuencia y por ello tendrán una alta rotación.

Dicho análisis ayuda a las empresas a revisar regularmente los artículos que rotan frecuentemente, identificar los *stocks* de productos más altos en comparación con sus niveles de consumo, y finalmente a detectar los artículos sin movimiento cuyo consumo es nulo o casi insignificante.

#### **2.2.14 Técnica de grupo nominal (TGN)**

Según Barbera, R y Piñero, J (2011), la Técnica de Grupo Nominal es una técnica empleada por una organización para determinar el grado de importancia o criticidad acerca de un conjunto de problemas, proyectos, soluciones, etc. Como su nombre lo indica, esta técnica se aplica a través de consenso en grupos o equipos de trabajo, para involucrar varias opiniones y cuando existen decisiones las cuales no pueden o no conviene que sean tomadas por una sola persona. Este análisis se lleva a cabo de un modo altamente estructurado, permitiendo que al final de la reunión se alcancen un buen número de conclusiones sobre las cuestiones planteadas. Esto facilita, la generación de ideas, el análisis de los problemas y/o causas que los generan.

La Técnica de Grupo Nominal puede ser utilizada en situaciones donde no existan datos disponibles o resulte difícil su obtención. Las participaciones de una técnica de Grupo Nominal deben tener conocimiento y experiencia sobre los asuntos que se han de jerarquizar, ya que la votación (jerarquizaron) se hace sobre esta base. Las diferencias de percepción sobre el asunto (entre ellas el desconocimiento) se reflejan en la dispersión de los resultados.

En primer lugar, se elabora una lista de temas, problemas o soluciones a priorizar. Se sugiere hacer una tormenta de ideas antes de iniciar la sesión abierta a manera de que las personas se sientan con más confianza a expresar sus ideas.

Estas ideas son escritas en un pizarrón u otro lugar visible por todos los participantes, donde luego se eliminarán ideas duplicadas y/o se clarificarán las ideas

que puedan aparecer confusas para el grupo. Luego, serán identificadas con letras y calificadas en orden de importancia por cada participante. Finalmente se combinan las calificaciones y se identifica el orden de prioridades para iniciar la sesión de planeación de acciones.

Las ventajas de esta técnica incluyen:

1. Reducir la probabilidad de aparición de conflictos.
2. Permitir la proliferación de un buen número de ideas. Éstas son formuladas sintéticamente.
3. Consideración de posiciones minoritarias. Todos los componentes del grupo participan.
4. Se garantiza que los éxitos de las ideas no dependen de la brillantez en la exposición de las mismas.

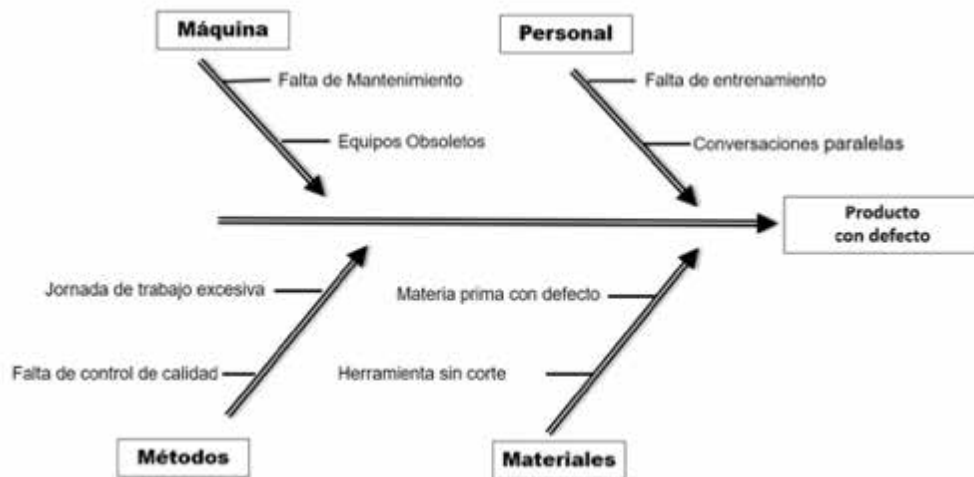
#### **2.2.15 Diagrama de Ishikawa**

El autor Arenhart, J. (2018) describe el Diagrama de Ishikawa como una “herramienta de la calidad que ayuda a levantar las causas-raíces de un problema, analizando todos los factores que involucran la ejecución del proceso”. Creado en la década de 60, por Kaoru Ishikawa, el diagrama tiene en cuenta todos los aspectos que pueden haber llevado a la ocurrencia del problema, de esa forma, al utilizarlo, las posibilidades de que algún detalle sea olvidado disminuyen considerablemente.

En la metodología, todo problema tiene causas específicas, y esas causas deben ser analizadas y probadas, una a una, a fin de comprobar cuál de ellas está realmente causando el efecto (problema) que se quiere eliminar. Eliminado las causas, se elimina el problema.

El cuerpo del diagrama es similar a la espina de un pescado, donde la cabeza representa el efecto o el problema, y el resto del esqueleto son las causas responsables del efecto. Las causas se dividen en cuatro o cinco categorías principales: humanas, maquinas, métodos, materiales y entorno.

Este tipo de diagramas es una herramienta práctica, muy utilizada para realizar el análisis de las causas-raíces en evaluaciones de no conformidades, como se muestra en la figura 1.



**Figura 1:** Ejemplo de diagrama de Ishikawa.

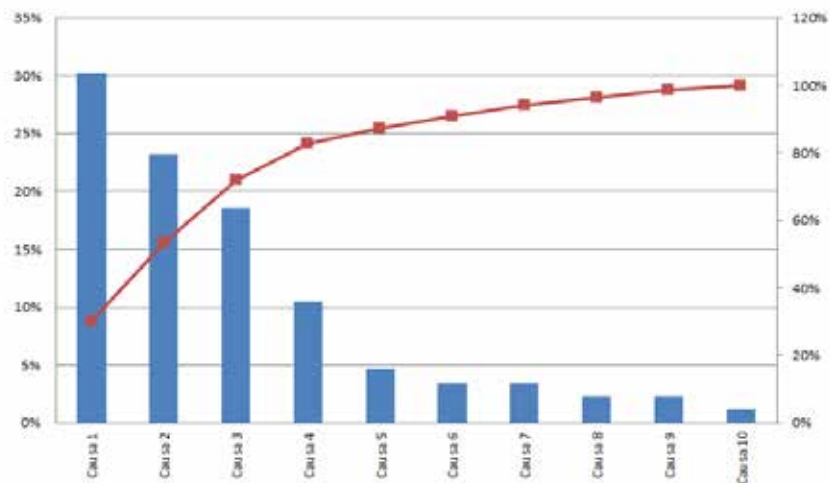
Fuente: Jeison e Meire (2018)

### 2.2.16 Diagrama de Pareto

El nombre de Pareto fue dado por el Dr. Joseph Juran en honor del economista italiano Vilfredo Pareto (1848-1923) quien realizó un estudio sobre la distribución de la riqueza, en el cual descubrió que la minoría de la población poseía la mayor parte de la riqueza y la mayoría de la población poseía la menor parte de la riqueza. Con esto estableció la llamada «Ley de Pareto» según la cual la desigualdad económica es inevitable en cualquier sociedad.

El Dr. Juran aplicó este concepto a la calidad, obteniéndose lo que hoy se conoce como la regla 80/20.

En este orden de ideas Sales, M (2002), dice que el Diagrama de Pareto se pueden detectar los problemas que tienen más relevancia mediante la aplicación del principio de Pareto (pocos vitales, muchos triviales) que dice que hay muchos problemas sin importancia frente a solo unos graves. Ya que, por lo general, el 80% de los resultados totales se originan en el 20% de los elementos.



**Figura 2:** Ejemplo de diagrama de Pareto

Fuente: Lean Manufacturing 10 (2019)

### 2.2.17 Los Cinco Por Qué

Según el docente de la Universidad Arturo Prat del Estado de Chile, Miguel Puga Muñoz, los Cinco Por Qué, es una técnica sistemática de preguntas utilizada durante la fase de análisis de problemas para buscar posibles causas principales de un problema. Durante esta fase, los miembros del equipo pueden sentir que tienen suficientes respuestas a sus preguntas. Lo anterior, podría resultar en una falla al identificar las causas principales más probables del problema, debido a que el equipo ha fallado en buscar con suficiente profundidad. La técnica requiere que el equipo pregunte “Por Qué” al menos cinco veces, o trabaje a través de cinco niveles de detalle. Una vez que sea difícil para el equipo responder al “Por Qué”, la causa más probable habrá sido identificada. Esto se realiza siguiendo los pasos descritos a continuación:

1. Realizar una sesión de lluvia de ideas (normalmente utilizando el modelo del diagrama de causa/efecto).
2. Una vez que las causas probables hayan sido identificadas, empezar a preguntar “¿Por qué es así?” o “¿Por qué está pasando esto?”
3. Continuar preguntando “Por Qué” al menos cinco veces. Esto reta al equipo a buscar a fondo y no conformarse con causas ya “probadas y ciertas”.

4. Habrá ocasiones en las que se podrá ir más allá de las cinco veces preguntando Por Qué, para poder obtener las causas principales.

5. Durante este tiempo se debe tener cuidado de NO empezar a preguntar “Quién”. Se debe recordar que el equipo está interesado en el Proceso y no en las personas involucradas.

### 2.2.18 Matriz DOFA

Ramírez, J. (2009) expresa que la matriz DOFA: “es una herramienta utilizada para la formulación y evaluación de estrategia. Generalmente es utilizada para empresas, pero igualmente puede aplicarse a personas, países, etc. Su nombre proviene de las siglas: Debilidades, Oportunidades, Fortalezas y Amenazas”.

También divide los factores en internos (fortalezas y debilidades) y externos (oportunidades, amenazas), según el control que tenga la empresa sobre ellos. De esta manera se puede establecer que la sencillez de esta herramienta permite un diagnóstico de la situación actual de la empresa, para así diseñar una estrategia para mejorar las condiciones presentes.

|                                      | Positivos     | Negativos   |
|--------------------------------------|---------------|-------------|
| Internos<br>(factores de la empresa) | FORTALEZAS    | DEBILIDADES |
| Externos<br>(factores del ambiente)  | OPORTUNIDADES | AMENAZAS    |

**Figura 3:** Ejemplo de Matriz DOFA.

Fuente: Ramírez, J.

### 2.2.19 Teoría General de la Administración

Para el desarrollo de este estudio, se recurrió a la teoría administrativa, donde Chiavenato (2007, p11.) explica que:

La TGA estudia la Administración de las organizaciones y empresas desde el punto de vista de la interacción e interdependencia de las seis variables

principales (tareas, estructura, personas, tecnología, ambiente y competitividad). Éstas son las principales componentes en el estudio de la Administración de las organizaciones y empresas.

Dicha teoría engloba la planeación, la organización, la dirección y control de todas las actividades en una organización. Por ello propone el desarrollo de la capacidad de pensar, definir situaciones organizacionales o empresariales complejas, diagnosticarlas y proponer soluciones.

### **2.3 Definición de términos básicos**

**Despacho:** acción y efecto de despachar, envío de materiales y productos terminados. Castillo, A. (2016)

**Devolución de salida:** documento utilizado para dar entrada al inventario del material que se le había efectuado una salida y por algún motivo ha sido devuelto, o ya no lo requieren en la obra correspondiente. García A. (2008)

**Devolución de obra:** documento utilizado para dar entrada al inventario de materiales de los sobrantes de obra, devueltos al almacén cuando termina el proyecto. García A. (2008)

**Entrada de almacén:** actividad relacionada con recibir los materiales, equipos y herramientas. García A. (2008)

**Inventario cíclico:** es la programación periódica de los inventarios, los cuales pueden ser realizados en tiempos breves y de manera parcial, tomando muestras aleatorias que permitan determinar la tendencia del inventario general. Martínez, S. (2015)

**Inventarios:** bienes y productos existentes en una organización en un periodo determinado; contablemente es una cuenta de activo circulante que representa el valor de los materiales existentes. Martínez, S. (2015)

**Nota de despacho:** documento utilizado por el departamento para la entrega de materiales directos a obra. Se aplica para el caso de compras a crédito debido a que no existe factura y por lo tanto no se puede generar la entrada del producto en el sistema. Castillo, A. (2016)

**Picking:** actividad de preparación de pedidos. Consiste en la recogida y combinación de cargas no unitarias para conformar el pedido de un cliente. Puede llevarse a cabo en casi cualquier tipo de almacén y se produce siempre que se necesite juntar paquetes, piezas, productos o materiales para, una vez reunidos, proceder a su traslado. Ferrer, V. (2014)

## **CAPÍTULO III**

### **MARCO METODOLÓGICO**

En el presente capítulo, se indican aquellos aspectos que orientaron el curso de la investigación de acuerdo con la naturaleza del problema planteado. Es así como se describe el tipo, diseño y nivel de la investigación, los eventos de estudio e indicadores de medición, la unidad de análisis, población y muestra. También, se definen las técnicas e instrumentos empleados para la obtención de datos, las técnicas de procesamiento y análisis de la información.

#### **3.1 Tipo de la Investigación**

La investigación realizada es de tipo proyecto factible, que de acuerdo con Arias (2012): “se trata de una propuesta de acción para resolver un problema práctico o satisfacer una necesidad. Es indispensable que dicha propuesta se acompañe de una investigación, que demuestre su factibilidad o posibilidad de realización” (p. 134)

Se establece entonces que la presente investigación se encontró orientada a la resolución de un problema planteado en una institución.

#### **3.2 Diseño de la Investigación**

El presente trabajo se basa en una investigación de campo no experimental y una investigación documental. Arias (2012), define una investigación de campo como:

La investigación de campo es aquella que consiste en la recolección de todos directamente de los sujetos investigados, o de la realidad donde ocurren los hechos (datos primarios), sin manipular o controlar variable alguna, es decir, el investigador obtiene la información, pero no altera las condiciones existentes. De allí su carácter de investigación no experimental. (p.31)

Así mismo Arias (2012, p.27) define que la investigación documental: “es un proceso basado en la búsqueda, recuperación, análisis, crítica e interpretación de datos secundarios”.

De acuerdo a la idea expuesta anteriormente, se estableció el diseño de esta investigación como un trabajo de campo, debido a que los datos se recolectaron directamente del área de almacén, sin manipular los procesos causales de los inconvenientes que se presenten en dichas áreas, y adicionalmente se revisaron documentos presentados por la empresa (manuales de procedimientos), de manera que también se empleó una investigación documental.

### **3.3 Nivel de Investigación**

De acuerdo con Arias (2012):

La investigación descriptiva consiste en la caracterización de un hecho, fenómeno, individuo o grupo, con el fin de establecer su estructura o comportamiento. Los resultados de este tipo de investigación se ubican en un nivel intermedio en cuanto a la profundidad de los conocimientos se refiere (p. 24)

Es por ello que, en referencia al nivel de conocimiento, se define la presente investigación como una investigación descriptiva, ya que se caracterizaron los hechos ocurridos y se identificó su efecto en las actividades de la gestión del área de almacén de la empresa, específicamente en el ámbito de insumos y equipos destinados a las obras planeadas. Como resultado se logró proponer un plan de mejoras para reducir estos efectos negativos.

### **3.4 Población y Muestra**

Arias (2012), señala que población “es el conjunto de elementos con características comunes que son objetos de análisis y para los cuales serán válidas las conclusiones de la investigación”. (p.98). Para el desarrollo de esta investigación, se necesitó realizar un estudio de la población de las empresas ININCA-FAINCA, para poder saber cómo aplicar la propuesta y cómo afectaba y beneficiaba a cada integrante de la misma.

En la presente investigación se toma como base el estudio de las empresas ININCA-FAINCA en su totalidad, siendo ésta la población de la investigación.

Para Balestrini (2006), la muestra “es obtenida con el fin de investigar, a partir del conocimiento de sus características particulares, las propiedades de una población” (p.138).

El muestreo por conveniencia, Kinnear y Taylor, (1998) “el elemento se autoselecciona o se ha seleccionado debido a su fácil disponibilidad” (p.405)

En la presente investigación se aplicó dicho tipo de muestreo, seleccionando las áreas de almacén y despacho como la muestra a estudiar, con el fin de recolectar la información pertinente que fue utilizada para lograr los objetivos planteados.

### **3.5 Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

Los analistas utilizan una variedad de métodos a fin de recopilar los datos sobre una situación existente. Generalmente, se utilizan dos o tres para complementar el trabajo de cada una y ayudar a asegurar una investigación completa. Para llevar a cabo el proceso de recolección de datos de una manera eficiente, se utilizaron los siguientes instrumentos:

#### **3.5.1 Descripción de Técnicas**

##### **Observación directa**

Según Arias, (2012, p.69), la observación directa “es una técnica que consiste en visualizar o captar mediante la vista, en forma sistemática, cualquier hecho, fenómeno y situación que se produzca en la naturaleza o en la sociedad, en función de unos objetivos de investigación preestablecidos”.

La observación directa se aplica con la finalidad de diagnosticar en los diferentes procesos, la regularidad que se espera de los datos. Con el propósito de identificar los factores que ocasionan el problema planteado se llevó a cabo esta actividad en el departamento de almacén, enfocándose en los procesos de gestión de inventario y de despacho. Se realizó un seguimiento a todas las operaciones realizadas por el personal dentro del almacén, de manera que se detectaron las actividades que requieren mejora.

### **Entrevista no estructurada**

Sabino (2002), considera que la entrevista es una forma específica de interacción social que tiene por objeto recolectar datos para una investigación. El investigador formula preguntas a las personas capaces de aportarle datos de interés, estableciendo un dialogo peculiar, asimétrico, donde una de las partes busca recoger informaciones y la otra es la fuente de esas informaciones. (p.96).

La entrevista está dirigida a el personal de las empresas ININCA-FAINCA. quienes intervienen directamente en la gestión logística del almacén, en este sentido se consideraron tanto a operarios como coordinadores del área con la finalidad de tener una visión desde todos los puntos de vista y así determinar las fortalezas y debilidades existentes.

#### **3.5.2 Descripción de instrumentos**

De acuerdo a las técnicas empleadas en la presente investigación que son la observación directa y la entrevista no estructurada, Arias (2012, p.70) recomienda “en el caso de la observación libre o no estructurada, se emplean instrumentos tales como: diario de campo, libreta o cuaderno de notas, cámara fotográfica y cámara de video”. Así mismo explica que para el caso de la entrevista no estructurada: “se orienta por unos objetivos preestablecidos que permiten definir el tema de la entrevista”.

#### **3.6 Herramientas para el análisis de datos**

Utilizando la información obtenida por medio de la entrevista no estructurada y la observación directa, se estudiaron los datos con el fin de sintetizar y organizar la información relevante para propósitos del trabajo de investigación. Los instrumentos utilizados para el análisis fueron los siguientes:

- **Matriz DOFA**, con el objetivo de señalar las debilidades oportunidades, fortalezas y amenazas en el trabajo de grado.
- **Diagrama de Ishikawa**, con el fin de identificar las causas principales y secundarias de los problemas presentados, asimismo de determinar sus respectivas soluciones.
- **Los 5 Por Que**, para la organización de las causas problemáticas y determinar

con mayor entendimiento las principales.

- **Diagrama de Pareto**, para cuantificar, jerarquizar y ordenar las situaciones problemáticas.

- **Triangulación**: técnica en donde se usan 3 o más perspectivas o diferentes observadores, o varias fuentes de datos, los cuales pueden ser cualitativos/cuantitativos distintos. De esta manera se entiende que la triangulación consiste en la validación de resultados a partir del objeto estudio propuesto, el cual se emplearon instrumentos y técnicas diferentes para su búsqueda y el fin de la triangulación es crear correlación con fuentes de información alternas.

### **3.7 Fases Metodológicas**

Con la finalidad de lograr el cumplimiento de los objetivos específicos que rigen el comportamiento de esta investigación, y que por consecuencia hagan cumplir el objetivo general de la misma, se plantearon las siguientes fases metodológicas:

#### **3.7.1. Fase I: Diagnóstico de la situación actual del departamento de almacén de las empresas ININCA-FAINCA.**

En esta fase se realizó un estudio de la situación actual de la empresa, para así detectar los problemas que afectan el desarrollo de las actividades existentes. Se comenzó con el diagnóstico de la situación actual del almacén en cuanto a estructura y condiciones, pasando por la gestión logística del almacén, es decir, la forma como realizan las actividades en el área de recepción o entrada al almacén, hasta el despacho interno. La información necesaria se recopiló mediante la observación directa y la aplicación de entrevistas no estructuradas al personal involucrado con el área de interés; obteniendo así una mejor percepción de las condiciones actuales del área del almacén. Así mismo se hizo necesaria la revisión documental de trabajos de grados, manuales de gestión, normativas, y los manuales de procedimientos de la empresa en cuanto a las actividades de recepción, almacenamiento y despacho, entre otros, que colaboraron para el desarrollo del presente trabajo de investigación.

#### **3.7.2. Fase II: Análisis de las debilidades y oportunidades de mejora del diagnóstico de la situación actual en la gestión del almacén.**

Para el desarrollo de esta fase se aplicó en primer lugar el estudio del área problemática mediante una Matriz de debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas, también conocida como DOFA. De manera seguida, se realizó una tormenta de ideas conjuntamente con el personal que labora en el almacén; para detectar los problemas que estos consideran tienen mayor impacto en el desarrollo de sus actividades. Estas situaciones problemáticas fueron evaluadas mediante la Técnica de Grupo Nominal para lograr establecer una escala de prioridad, la cual se plasmó en un diagrama de Pareto que permitió identificar las áreas que serán tomadas en cuenta para el diseño del plan de mejoras a desarrollar en la siguiente fase. Adicionalmente se utilizaron los recursos de los 5 Por Que, para determinar la causa raíz de los problemas y establecer el plan de acción. Finalmente se plasmaron estas causas raíces en un diagrama causa-efecto. Todo lo anterior se desarrollará con la finalidad de analizar los datos recolectados en la primera fase para así identificar las fallas existentes y poder desarrollar la propuesta de estrategias para la mejora.

### **3.7.3. Fase III: Diseño de un plan de mejora para la gestión del área de almacén.**

En tercer lugar, se propuso una serie de estrategias que permiten mejorar la gestión del departamento de almacén de la empresa, incrementando la eficacia del mismo y aumentando la productividad en cuanto a obras realizadas se refiere.

En esta fase se analizó la información recaudada anteriormente y se desarrolló la propuesta de mejoras para la gestión del almacén que fue identificada como la más conveniente de manera que se mejoren los procesos dentro de la empresa en estudio. La metodología empleada se basó en su mayoría en los principios de las 5 S. Cabe destacar que la implantación de este plan estratégico quedó sujeto a la aceptación de la directiva de la misma para su aplicación.

### **3.7.4. Fase IV: Evaluación del impacto técnico, operativo, económico, social y ambiental asociado con el plan de mejoras propuesto.**

Para esta fase final, son tomados en cuenta todos los factores que implican el ámbito monetario involucrado para la implementación de la propuesta generada en el presente trabajo de investigación. Para ello se desarrolló una relación beneficio-costos

que permitirá a la gerencia verificar los beneficios obtenidos que genera la presente propuesta y a su vez agilizar el proceso de la toma de decisiones que se puedan ser tomadas. Sin embargo, es de suma importancia la inclusión de ámbitos adicionales, como el impacto social y ambiental que tiene la propuesta planteada sobre el entorno de la empresa.

## **CAPÍTULO IV**

### **RESULTADOS**

En lo que respecta a las técnicas de análisis y presentación de los resultados, el autor Tamayo y Tamayo (2012), expresa lo siguiente: “los datos tienen su significado únicamente en función de las interpretaciones que les da el investigador. De nada servirá una abundante información si no se somete a un adecuado tratamiento analítico; pueden utilizarse técnicas lógicas y estadísticas”. (p.156). De acuerdo a esto, se presentan los resultados obtenidos en el desarrollo de las fases establecidas para el cumplimiento de los objetivos específicos planteados, mediante la aplicación de técnicas de recolección y análisis de datos, con la finalidad de proponer un plan de mejoras en la gestión de almacén y despacho de la empresa ININCA-FAINCA, C.A.

En este capítulo se procede a explicar detalladamente cada una de las fases metodológicas del trabajo para posteriormente y describir los resultados obtenidos en relación a la gestión de almacén y despacho de la empresa ININCA-FAINCA.

#### **4.1. Fase I: Diagnóstico de la situación actual del departamento de almacén de las empresas ININCA-FAINCA.**

De acuerdo a los parámetros establecidos anteriormente, se procedió a observar de manera directa los distintos procesos llevados a cabo en el almacén, y todas las actividades que derivan de ellos, con el fin de obtener datos sobre dichas actividades y de esta manera tener una visión amplia del mismo. Para ello se delimitó el estudio entre los procesos de organización de los materiales entrantes, su clasificación y almacenamiento, así como también la preparación de los pedidos hasta el momento del despacho de manera interna.

Adicionalmente, se realizó una entrevista no estructurada al personal relacionado con el área para poder obtener información sobre los procesos de almacenamiento y despacho interno, condiciones de trabajo, factores de empaque,

manipulación del sistema entre otros. Se revisaron los métodos de trabajo dentro del área para tener evidencia de la forma como se llevan a cabo las actividades por parte del personal.

#### **4.1.1. Observación Directa**

En la primera fase metodológica, se estableció la observación directa como técnica para la recopilación de datos e información sobre el estado actual del área de almacén y despacho de la empresa. Para documentar dicha información, se tomaron una serie de fotografías del área además de ir recopilando en la aplicación de notas del teléfono inteligente algunos comentarios que realizaba el jefe de almacén.

A continuación, se logra describir explícitamente las observaciones y fallas identificadas en el área de almacén de la empresa.

##### **4.1.1.1 Área de Recepción**

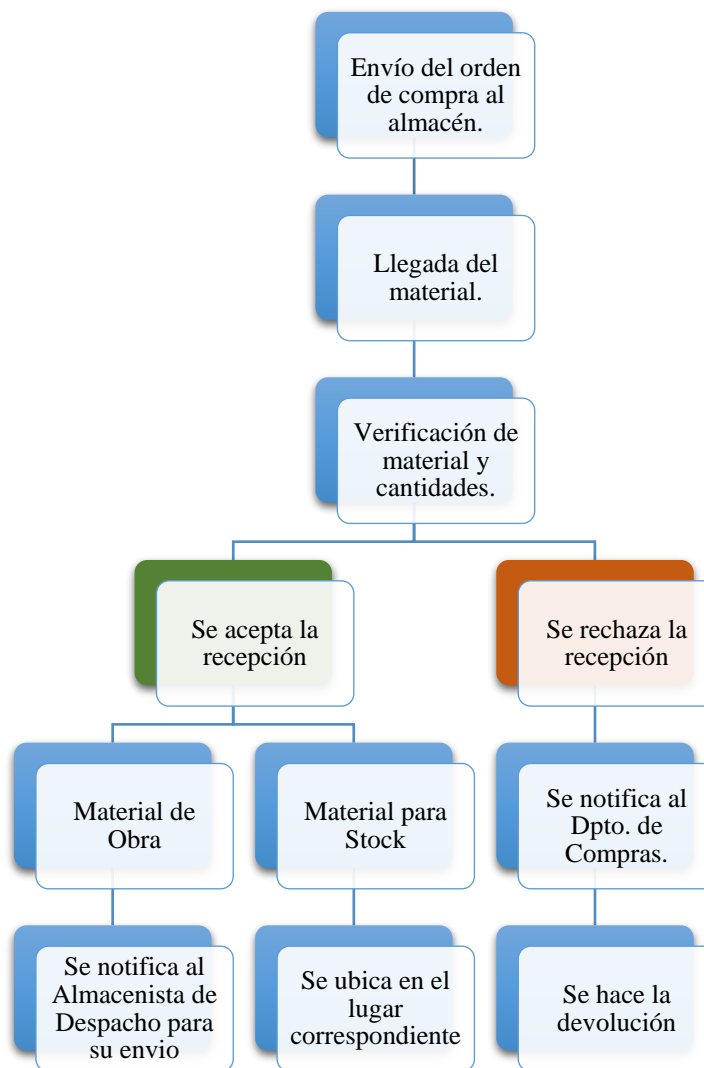
Se detectó que al momento en que los materiales solicitados llegan al área de recepción del almacén, se realiza una inspección de los mismos para chequear que estén en buen estado. La zona donde se reciben estos materiales es relativamente pequeña y muy transitada por otros trabajadores que van hacia otras áreas de la Empresa. Tomando en cuenta que mucha de la materia prima que se almacena es delicada y de varios tamaños, es sumamente importante mantener el espacio de recepción despejado.

Al recibir los materiales adquiridos se contabilizan para cerciorarse de que todo haya llegado exactamente como se solicitó en la orden de compra. En el caso de que se trate de un equipo empleado en un proyecto, se verifican las condiciones del equipo y su funcionamiento. En ambos casos, se realiza un registro de la entrada del material o equipo a las instalaciones de la empresa. Los materiales son agregados al sistema de inventario.

Se ha detectado que los materiales asociados a las notas de despachos reflejan diferencias en los inventarios. La falla se presenta al momento de buscar los materiales en físico, ya que estos se encuentran fuera de su ubicación, y no corresponde el inventario físico con la cantidad que arroja el sistema. Esta situación en especial genera

una acumulación de notas de despacho y un trabajo de adicional de planificación para cumplir con las fechas pautadas.

Se observó que la única identificación con la que cuenta los materiales y equipos, es la que se coloca al momento de su recepción; es decir, que carece de una identificación que brinde información acerca de la cantidad disponible a medida que se van usando.



**Figura 4:** Diagrama de Proceso de la recepción de materiales.

**Fuente:** Celis y Espina (2020)



**Figura 5:** Área de Recepción.

**Fuente:** Celis y Espina (2020)

#### **4.1.1.2. Área de Almacenamiento**

El proceso de almacenamiento se inicia al recibir los materiales y piezas en el área de recepción. Dichos elementos se almacenan según sus características en los racks correspondientes. Cada tipo de producto o pieza se le asigna un código de identificación para la simplificación del control de inventario. Sin embargo, muchos de los materiales se encuentran fuera de su posición correcta o carecen de dicha codificación lo que trae problemas a la hora de la búsqueda de los mismos para el despacho lo que genera atrasos en el suministro. En las siguientes figuras, se pueden observar las observaciones mencionadas. En la Figura 6 se observa el área de almacén y las fichas de identificación que son empleadas actualmente, mientras que en la Figura 7 se observa el estante de salida o de preparación de pedidos, incluyendo materiales que se encuentran fuera de lugar.



**Figura 6:** Fichas de identificación, almacén.

**Fuente:** Celis y Espina (2020)



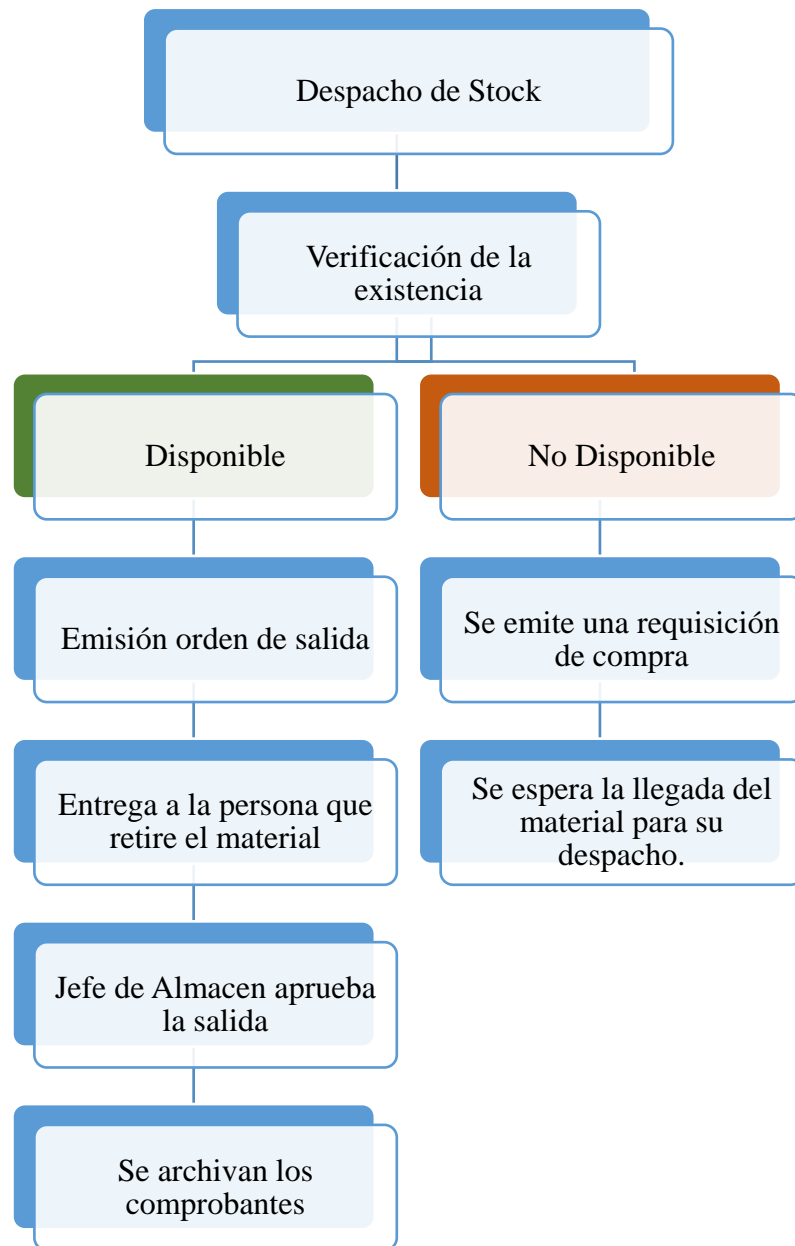
**Figura 7:** Estante de salida o de preparación de despachos.

**Fuente:** Celis y Espina (2020)

#### **4.1.1.3. Área de Despacho**

El despacho es un proceso que comienza una vez que el pedido llega al almacén. Los operarios se encargan de organizar los productos solicitados para luego clasificarlos según su tipo, se registra el movimiento con las notas de despacho, se

revisa el estado de los productos que van a salir del almacén, se chequea las condiciones del camión que va a cargar la mercancía y los materiales, y posteriormente se envía la orden a sus respectivas obras. Los procedimientos varían según el tipo de despacho, bien sea desde el proveedor a las obras o si se despacha desde el inventario en almacén.



**Figura 8:** Diagrama de Proceso del despacho de materiales de Stock.

Fuente: Celis y Espina (2020)



**Figura 9:** área de despacho y almacén externo.

**Fuente:** Celis y Espina (2020)

#### **4.1.2. Entrevista No Estructurada**

Con la finalidad de obtener información acerca de la gestión del almacén de materiales de la empresa, se realizó una entrevista no estructurada al jefe del almacén, Estas preguntas realizadas tuvieron la modalidad de ser preguntas abiertas, y de esta manera se obtuvo una perspectiva detallada de los procesos de recepción, almacenamiento y despacho, así como también las condiciones laborales del área. La información recibida en dicha entrevista (Ver Anexo 1) resultó de gran apoyo para determinar las evidencias en las actividades del área.

**Cuadro 3:** Ficha resumen de la entrevista no estructurada.

| <b>Comentario en la entrevista</b>  | <b>Problema Identificado</b>          |
|---|---------------------------------------|
| “... se reciben materiales, pero quedan apartados en cajas y se pospone su organización. Eso complica al buscarlos, como” | Identificación errónea de materiales. |

|  |   |
|--|---|
| “Hay muchos materiales que van quedando en cajas y se colocan en el piso.”   | Falta de espacio físico para colocación de materiales.  |
| “...muchas veces hay que ir hasta el rack donde debe estar para verificar que lo tenemos, no es confiable la información en el sistema, por el mismo tema de que a veces tardamos en actualizar los datos.                             | Variación del nivel de inventario.                      |
| “A parte de la clasificación no te sabría decir, capaz en despejar los pasillos...”  | Falta de orden y limpieza generalizada en el almacén.   |
| “Allí vieron el estante que usamos para preparar pedidos pequeños, pero hay muchas cosas allí que no son de los despachos, si no que se recibieron en un momento y por alguna razón u otra no se ubicaron donde van y se quedan allí.” | Uso incorrecto del estante de preparación de despachos. |
| “Igual pasa con las bolsas donde recibimos algunos materiales y las cajas vacías, quedan apartadas en un rincón.”  | Ausencia de un área designada para desechos.            |

Fuente: Celis y Espina (2020)

#### 4.1.3. Revisión Documental

Mediante la revisión de los manuales de procedimientos obtenidos de la empresa, se logró identificar la metodología empleada actualmente. Esta información fue plasmada en los diagramas de proceso de las Figuras 4, 8 y 9, detallando los procedimientos de recepción y de despacho actuales. Adicionalmente, se pudo verificar

que dentro de dicho manual no se encuentra establecido alguna metodología para ordenar el inventario.

Es de gran importancia tomar en cuenta los procedimientos establecidos de manera que se asegure su cumplimiento y su efecto en la eficiencia del área. Dicho manual fue incluido como el Anexo 2.

**Cuadro 4:** Resumen del diagnóstico.

| <b>Técnica empleada</b>    | <b>Problemática identificada.</b>                       |
|----------------------------|---|
| Observación directa        | Falta de rayado en las instalaciones del almacén.       |
|                            | Falta de orden y limpieza generalizada en el almacén.   |
| Entrevista no estructurada | Identificación errónea de materiales.                   |
|                            | Falta de espacio físico para colocación de materiales.  |
|                            | Variación del nivel de inventario.                      |
|                            | Uso incorrecto del estante de preparación de despachos. |
|                            | Ausencia de un área designada para desechos.            |
| Revisión documental        | Ausencia de una metodología de orden de inventario.     |

Fuente: Celis y Espina (2020)

#### **4.2 Fase II: Análisis de las debilidades y oportunidades de mejora del diagnóstico de la situación actual en la gestión del almacén.**

Una vez realizado el diagnóstico de la situación actual se procede al análisis de dicho diagnóstico por medio de técnicas y herramientas que serán de utilidad para tener

una visión más amplia de los problemas y sus causas para así poder proponer la solución más conveniente para esta problemática.

#### 4.2.1 Matriz DOFA.

Luego de estudiar los resultados anteriores, se procedió a realizar una matriz DOFA, la cual resalta los puntos más relevantes sobre el área, posibilita un mejor entendimiento de la situación actual, y permite plantear de manera más sencilla las estrategias que se van a proponer.

Las debilidades y oportunidades presentadas en el cuadro se pueden interpretar como aspectos o áreas a mejorar si se aplican acciones específicas. De esta manera se facilita su visualización y análisis posterior.

**Cuadro 5:** Matriz DOFA aplicada al área de almacén.

| <b>Fortalezas</b>   | <b>Oportunidades</b>   |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>· Empresa reconocida a nivel nacional por los estándares de calidad que han mantenido por más de 50 años.</li> <li>· Personal profesional que garantiza que los planes de acción se lleven a cabo correctamente.</li> <li>· Herramientas y equipos se mantienen en buen estado ya que se cuenta con un plan de mantenimiento constante.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>· Realizar conteos de inventario físico periódicamente.</li> <li>· Tener un mejor control de inventario.</li> <li>· Establecer un mejor orden en las áreas de almacenamiento.</li> <li>· Conseguir la clasificación de los materiales en el almacén según su frecuencia de despacho.</li> </ul> |
| <b>Debilidades</b>  | <b>Amenazas</b>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>· Discrepancias entre los niveles de inventario físico y del sistema, debido a la postergación de las actividades administrativas.</li> <li>· Poca estandarización en los procesos de identificación y organización en las áreas de almacén.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>· Altos índices inflacionarios en el país amplifican cualquier error y su posible impacto económico en la empresa.</li> <li>· Situación política y económica del país que no permite o frena posibles expansiones.</li> </ul>   |

Fuente: Celis y Espina (2020)

#### 4.2.2 Técnica de Grupo Nominal.

Con estas oportunidades de mejora identificadas, se procedió jerarquizar todos aquellos factores que afectan el funcionamiento actual del almacén, de manera que se logre priorizar las causas que generan un mayor impacto, todo esto a criterio del personal que labora en el área. Para ello, se realizó un Diagrama de Pareto con la ayuda de la técnica de grupo nominal en la que los trabajadores que desempeñan labores en el almacén de materiales y equipos de las empresas Instalaciones Industriales C.A. y Fabricaciones Industriales C.A. dieron su punto de vista, de manera que se contraste con la información obtenida mediante las entrevistas. Los problemas a clasificar son los evidenciados en el diagnóstico, y se repiten a continuación:

1. Variación del nivel de inventario.
2. Falta de espacio físico para colocación de materiales.
3. Falta de rayado en las instalaciones del almacén.
4. Uso incorrecto del estante de preparación de despachos.
5. Ausencia de un área designada para desechos.
6. Identificación errónea de materiales.
7. Falta de orden y limpieza generalizada en el almacén.
8. Ausencia de una metodología de orden de inventario.

En la siguiente tabla (Ver Tabla 1), se muestran los respectivos puntajes que los trabajadores le asignaron, dependiendo de su criterio, a cada uno de los 8 problemas que se encuentran diariamente en el almacén de materiales y equipos de las empresas ININCA y FAINCA.

Posterior a esta evaluación, se procedió a totalizar y organizar las actividades problemáticas según la puntuación otorgada, de manera que se utilice como base para el desarrollo del diagrama de Pareto observado en la Tabla 2.

**Tabla 1:** Calificación de los problemas evidenciados en el almacén.

| Actividad                | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|--------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. Coordinador Logístico |   |   |   | 4 | 2 | 3 | 1 |   |

|                    |           |          |          |          |          |          |          |          |
|--------------------|-----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 2. Jefe de Almacén | 4         |          | 2        | 3        |          |          |          | 1        |
| 3. Almacenista 1   | 4         | 1        |          |          |          | 2        | 3        |          |
| 4. Almacenista 2   | 3         | 2        | 4        |          |          | 1        |          |          |
| <b>Total</b>       | <b>11</b> | <b>3</b> | <b>6</b> | <b>7</b> | <b>2</b> | <b>6</b> | <b>4</b> | <b>1</b> |

Fuente: Celis y Espina (2020)

**Tabla 2:** Organización y calificación de las situaciones problemáticas.

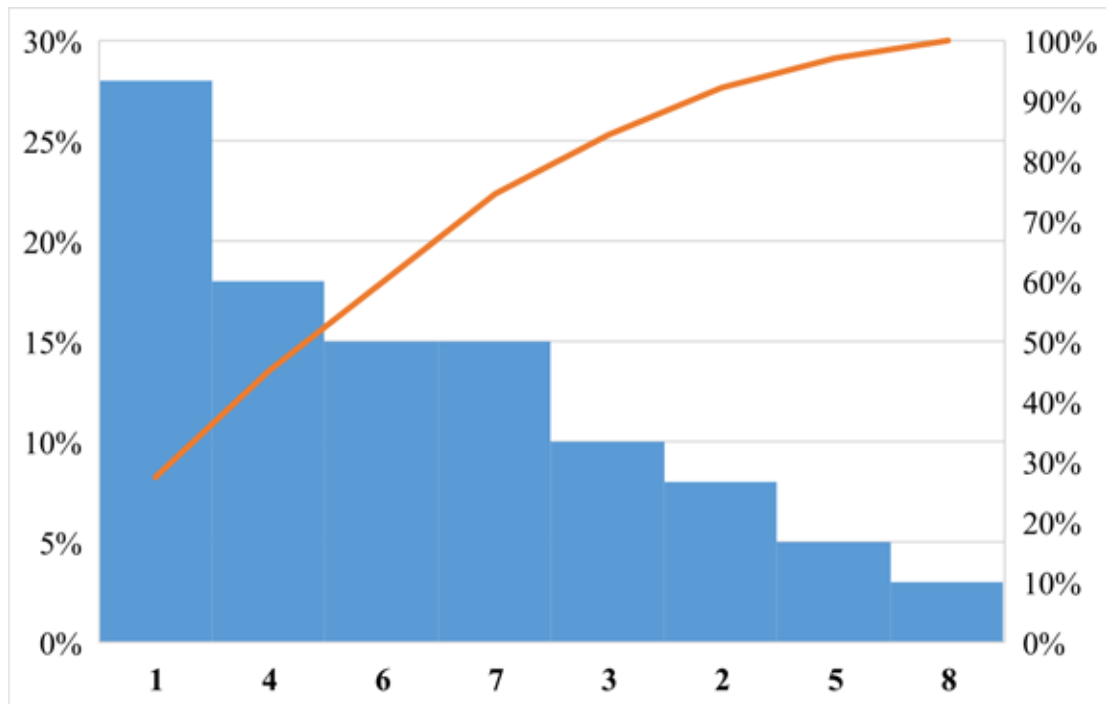
| Ítem | Situación problemática                                 | Puntuación | Porcentaje | Acumulado |
|------|--|------------|------------|-----------|
| 1    | Variación del nivel de inventario.                     | 11         | 28%        | 28%       |
| 4    | Uso incorrecto del estante de material en salida.      | 7          | 18%        | 45%       |
| 6    | Identificación errónea de materiales.                  | 6          | 15%        | 60%       |
| 7    | Falta de orden y limpieza generalizada en el almacén.  | 6          | 15%        | 75%       |
| 3    | Falta de rayado en las instalaciones del almacén.      | 4          | 10%        | 85%       |
| 2    | Falta de espacio físico para colocación de materiales. | 3          | 8%         | 93%       |
| 5    | Ausencia de un área designada para desechos.           | 2          | 5%         | 98%       |
| 8    | Ausencia de una metodología de orden de inventario.    | 1          | 3%         | 100%      |

Fuente: Celis y Espina (2020)

#### 4.2.3 Diagrama de Pareto.

Luego de obtener esta información de manera organizada, con las puntuaciones respectivas que fueron otorgadas a cada actividad, y el porcentaje que representan, se

procede a graficar mediante el principio de Pareto para determinar las causas sobre las que se actuará.



**Gráfico 2:** Diagrama de Pareto de situaciones problemáticas.

Fuente: Celis y Espina (2020)

De acuerdo a lo que la herramienta de diagrama de Pareto indica se desarrollaran propuestas para el 80% de las causas. En este caso se incluirán las primeras cinco actividades descritas en la Tabla 2, ya que corresponden al 85% de las causas según lo descrito por el personal del almacén. De esta manera, se logra establecer una prioridad de las causas de manera que se pueda elaborar la propuesta de las posibles soluciones. Por consiguiente, las situaciones problemáticas reconocidas como causantes del mayor impacto en cuanto a retrasos de pedidos y despachos son:

- (a) Variación del nivel de inventario.
- (b) Uso incorrecto del estante de material en salida.
- (c) Identificación errónea de materiales.
- (d) Falta de orden y limpieza generalizada en el almacén.
- (e) Falta de rayado en las instalaciones del almacén debido a desgaste.

#### 4.2.4 Los 5 Por Que.

Una vez establecidas estas situaciones sobre las cuales se decidió actuar, se procedió a organizar la información recopilada con la finalidad de determinar las causas que originan dichas problemáticas. Dichas actividades se estudiaron mediante la metodología de los 5 Por Que para identificar sus causas raíces, determinar el plan de acción y finalmente se agruparon en sus respectivos diagramas de Ishikawa para facilitar su entendimiento.

**Cuadro 6: Los 5 Por Qué.**

| <b>Debilidades de la gestión actual del almacén.</b>  |  |  |  |
|---|--|--|--|
| <b>Problema</b>                                       | <b>¿Por Qué?</b>   | <b>¿Por Qué?</b>   | <b>¿Por Qué?</b>   |
| Variación del nivel de inventario.                    | Porque existe una discrepancia entre los movimientos físicos con los del sistema.              | Porque las actividades de registro no se realizan en tiempo real.    | Porque son pospuestas para el final del día o semana.            |
| Uso incorrecto del estante de material en salida.     | Porque se improvisa la ubicación de un material al ingresar al almacén.                        | Porque suelen ser objetos individuales y se pospone su organización. | Porque es el estante más cercano a la entrada y de fácil acceso. |
| Identificación errónea de materiales.                 | Porque las fichas de identificación son difíciles de comprender.                               | Porque no cuentan con un símbolo o color que facilite la tarea.      |  |
| Falta de orden y limpieza generalizada en el almacén. | Porque se suele acumular polvo y material de desecho como cajas vacías en estantes y pasillos. | Porque no existe una rutina constante de limpieza el área            |  |
| Falta de rayado en las instalaciones del almacén.     | Porque su visibilidad ha disminuido.   | Por el desgaste normal de las actividades de almacenamiento.         |  |

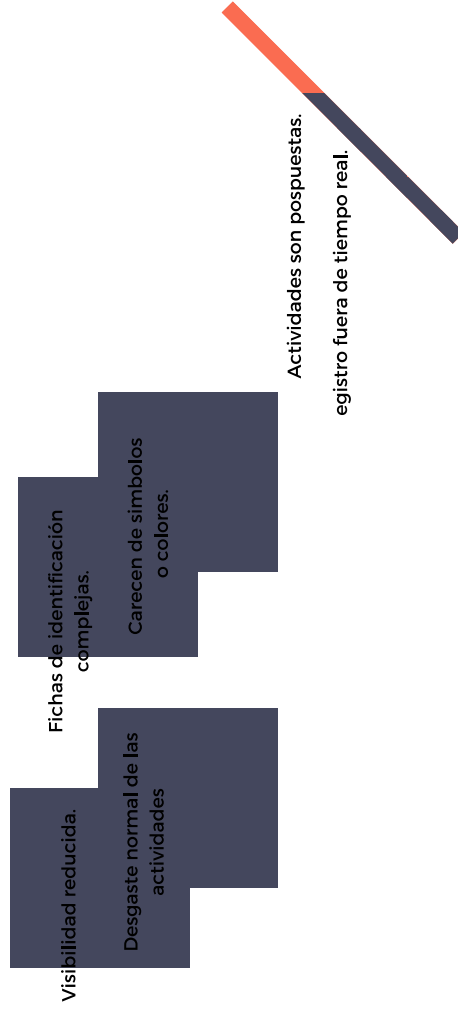
**Fuente:** Celis y Espina (2020)

#### **4.2.5 Diagrama de Ishikawa**

Con la figura expuesta en la pagina siguiente, se ilustra de manera organizada el resultado de la aplicación de los “5 Por Qué”, con la finalidad de facilitar su interpretación mostrando ampliamente el problema, junto con las principales causas y sus respectivas causas raíces.

Continuando en el mismo orden de ideas, se agruparon los resultados en cinco puntos principales, representando cada una de las situaciones problemáticas identificadas de la siguiente manera:

- Variación del nivel de inventario: posposición de actividades de registro, método de trabajo fuera de tiempo real, y discrepancias entre las cantidades físicas disponibles y las registradas en sistema.
- Uso incorrecto del estante de material en salida: la cercanía a la entrada y el fácil acceso se prestan a que se improvise con la ubicación del material al momento que este ingresa al almacén, además de permitir la posposición de la organización de los mismos.
- Identificación errónea de materiales: complejidad de las fichas de identificación, al carecer de una codificación por colores y las cantidades disponibles.
- Falta de orden y limpieza generalizada en el almacén: acumulación de polvo y otros materiales de desecho al carecer de una rutina de limpieza.
- Falta de rayado en las instalaciones del almacén: su visibilidad se encuentra reducida debido al desgaste normal de las actividades del almacén y la falta de limpieza explicada en el anterior punto.



**Figura 11:** Diagrama de Ishikawa.

**Fuente:** Celis y Espina (2020)

### **4.3 Fase III: Diseño de un plan de mejora para la gestión del área de almacén.**

Luego de hacer la revisión y comparación de la información, se procedió a realizar el diseño de un plan de acción que permita aumentar la confiabilidad de los procesos de almacenamiento y despacho dentro del almacén de materiales y equipos de ININCA-FAINCA.

#### **4.3.1 Propuesta del sistema de gestión de inventario basado en el análisis FSN**

La propuesta consiste en obtener un manejo de inventario más estricto por medio de la priorización de materiales, con base al método de control de inventarios FSN.

Se propone utilizar el método de control de inventario FSN basado en la estadía promedio de los materiales en el almacén, de manera que se de prioridad en cuanto ordenes de compra y organización dentro del almacén y lograr reducir el costo que representa su almacenamiento.

La clasificación según la estadía promedio se establece de la manera siguiente:

- F: *Fast Moving*, o materiales que tienen una rotación rápida. Representan el 10% de la estadía promedio acumulada de todos los materiales.
- S: *Slow Moving*, materiales que representan el 20%
- N: *Non-Moving*, siendo estos los materiales de poca rotación y que representan el 70% de la estadía promedio acumulada de todos los materiales en el almacén.

Los materiales en la clase F permanecen solo un 10% del tiempo total en el almacén, representando menores costos para la empresa, mientras que los de tipo N incluyen a todos aquellos materiales que son requeridos con menor frecuencia y por ende permanecen una mayor cantidad de tiempo en el almacén. De esta manera se podrá diferenciar entre los productos que requerirán mantener un nivel de inventario mayor debido a su mayor frecuencia de salida, y los artículos con un consumo casi insignificante que requerirán niveles menores de inventario.

**Tabla 3:** Análisis FSN.

| <b>Código</b> | <b>Nombre Del Producto</b>                 | <b>Estadía promedio</b> | <b>Estadía acumulada</b> | <b>% Estadía Acumulada</b> | <b>Categoría</b> |
|---------------|--|-------------------------|--------------------------|----------------------------|------------------|
| CO00453       | VIDRIO OSCURO<br>No. 11                    | 200                     | 200                      | 5%                         | N                |
| CO00001       | ACEITE<br>P/MAQUINA<br>ROSCADORA<br>RIDGID | 196                     | 396                      | 9%                         | N                |
| CO00454       | VIDRIO OSCURO<br>No. 12                    | 188                     | 584                      | 13%                        | N                |
| CO00550       | VIDRIO OSCURO<br>No. 10                    | 187                     | 771                      | 18%                        | N                |
| CO00072       | CANDADO 40 MM                              | 186                     | 957                      | 22%                        | N                |
| SI00110       | PANTALLA<br>P/ESMERILAR                    | 186                     | 1143                     | 26%                        | N                |
| PI00023       | ESMALTE<br>BLANCO                          | 179                     | 1321                     | 30%                        | N                |
| SI00185       | LENTE<br>P/OXICORTE                        | 176                     | 1497                     | 34%                        | N                |
| CO00455       | VIDRIO OSCURO<br>REDONDO<br>OXICORTE # 05  | 174                     | 1671                     | 38%                        | N                |
| EL02625       | ENCHUFE MACHO<br>32 AMP AÉREO<br>CEKON     | 167                     | 1838                     | 42%                        | N                |
| PE00163       | BARRA RED.<br>CALIB. 3/8" SAE<br>1020      | 165                     | 2003                     | 46%                        | N                |
| CC00248       | ALAMBRE GALV<br>CAL.18 DE 1 KG             | 160                     | 2162                     | 50%                        | N                |
| PE00262       | PLETINA 2" X 1/4"<br>X 6 MTS A-36          | 153                     | 2315                     | 53%                        | N                |
| EL03715       | TERMINAL<br>P/CABLE 2/0<br>COBRE           | 149                     | 2465                     | 57%                        | N                |
| CG00789       | COLLET 3/32"                               | 147                     | 2612                     | 60%                        | N                |
| CO00442       | VARILLA DE<br>APORTE 1/8" AWS<br>A5.9      | 141                     | 2753                     | 63%                        | N                |
| CC00448       | AMARRES<br>P/TECHO                         | 141                     | 2894                     | 66%                        | N                |

|         |  |     |      |     |          |
|---------|--|-----|------|-----|----------|
| TO00838 | TUERCA HEX 5/8"<br>NC G2 AC                | 134 | 3028 | 70% | <b>N</b> |
|         |  |     |      |     |          |
| TO00761 | TUERCA HEX 1/2"<br>NC G2 AC                | 123 | 3151 | 72% | <b>S</b> |
| TO00037 | ARANDELA<br>PLANA 1/2" AC                  | 116 | 3267 | 75% | <b>S</b> |
| TO00823 | TUERCA HEX 3/8"<br>NC G2 AC                | 74  | 3341 | 77% | <b>S</b> |
| TO00363 | TOR HEX 1/2" X 1-<br>1/4" NC G2 A/C        | 74  | 3415 | 78% | <b>S</b> |
| SI00214 | GUANTE<br>CARNAZA LARGO<br>FORRADO         | 56  | 3471 | 80% | <b>S</b> |
| TO00535 | TOR HEX 3/8" X 1-<br>1/4" NC AISI 304 A2   | 56  | 3527 | 81% | <b>S</b> |
| TO00056 | ARANDELA<br>PLANA 5/16" AC                 | 54  | 3581 | 82% | <b>S</b> |
| PI00080 | ESMALTE NEGRO<br>CARBÓN                    | 50  | 3631 | 83% | <b>S</b> |
| TO00824 | TUERCA HEX 3/8"<br>NC AISI 304 A2          | 48  | 3679 | 85% | <b>S</b> |
| TO00547 | TOR HEX 3/8" X 3"<br>NC G2 A/C             | 46  | 3725 | 86% | <b>S</b> |
| TO00523 | TOR HEX 3/8" X 1"<br>NC AISI 304 A2        | 46  | 3771 | 87% | <b>S</b> |
| TO00531 | TOR HEX 3/8" X 1-<br>1/4" NC G2 A/C        | 44  | 3815 | 88% | <b>S</b> |
| TO00539 | TOR HEX 3/8" X 2"<br>NC G2 A/C             | 40  | 3855 | 89% | <b>S</b> |
| TO00584 | TOR HEX 5/8" X 1-<br>1/2" NC G2 AC         | 38  | 3893 | 89% | <b>S</b> |
| SI00089 | GUANTE<br>CARNAZA CORTO                    | 36  | 3929 | 90% | <b>S</b> |
|         |  |     |      |     |          |
| CO00923 | DISCO DE CORTE<br>T/ HOJILLA 7" X<br>1.5MM | 36  | 3965 | 91% | <b>F</b> |
| CO00351 | PERMATEX NO. 1                             | 36  | 4001 | 92% | <b>F</b> |
| CO00430 | TEFLON 3/4"                                | 34  | 4035 | 93% | <b>F</b> |
| CO00440 | VARILLA DE<br>APORTE 1/8" AWS<br>A/C       | 32  | 4067 | 93% | <b>F</b> |

|         |  |    |      |      |          |
|---------|--|----|------|------|----------|
| PI00085 | FONDO<br>ANTICORROSIVO<br>ROJO             | 30 | 4097 | 94%  | <b>F</b> |
| PI00084 | FONDO<br>ANTICORROSIVO<br>GRIS             | 24 | 4121 | 95%  | <b>F</b> |
| CO00544 | TEFLON 1/2"                                | 24 | 4145 | 95%  | <b>F</b> |
| PI00066 | ESMALTE 66                                 | 24 | 4169 | 96%  | <b>F</b> |
| CO00468 | TEIPE # 33                                 | 23 | 4192 | 96%  | <b>F</b> |
| CO00572 | DISCO DE CORTE<br>T/HOJILLA 4 1/2" X       | 23 | 4215 | 97%  | <b>F</b> |
| PI00073 | ESMALTE CAOBA                              | 23 | 4238 | 97%  | <b>F</b> |
| CO00259 | ELECTRODO<br>TUNGSTENO 3/32"<br>X 7" AWS   | 22 | 4260 | 98%  | <b>F</b> |
| CO00191 | ELECTRODO 6013<br>DIAM 3/32"               | 21 | 4281 | 98%  | <b>F</b> |
| PE00053 | PLETINA 1" X 1/8"<br>X 5 MTS AISI 304      | 21 | 4302 | 99%  | <b>F</b> |
| PI00004 | BROCHAS 2"                                 | 18 | 4320 | 99%  | <b>F</b> |
| CO00163 | DISCO ABRASIVO<br>FLAP GR. 80 7" X<br>7/8" | 17 | 4337 | 100% | <b>F</b> |
| CO00433 | TIZA P/ HERRERO                            | 16 | 4353 | 100% | <b>F</b> |

Fuente: Celis y Espina (2020)

#### **4.3.2 Implementación de la Metodología 5 S dentro del Almacén de la Empresa Instalaciones Industriales y Fabricaciones Industriales, C.A.**

Como bien se puede observar previamente, la condición del almacén de la Empresa refleja una desorganización y una falta de control de los productos al ser almacenados y despachados. Esto es debido a una mala distribución y ubicación de los productos. Adicionalmente el almacén se encuentra en un estado de suciedad, falta de iluminación, falta de señalización y descripción de los productos. Todo eso genera problemas a los trabajadores del área del almacén a la hora de ingresar nuevos materiales y equipos, así como realizar despachos.

La metodología 5S permite facilitar el trabajo a las personas y hacerle su trabajo más atractivo. Esta herramienta propone cambios de conceptos y valores, a través del

uso eficiente del espacio, la reducción de fallos en el trabajo operativo, la colaboración y la autogestión de los puestos de trabajos.

En el siguiente cuadro se explica de forma detallada como se va aplicar de cada una de las S en el almacén de materiales y equipos de las empresas ININCA y FAINCA.

**Cuadro 7:** Aplicación Metodología 5 S.

|                                      |  |  |
|--------------------------------------|--|--|
| <p><b>Seiri:<br/>Clasificar.</b></p> | <p>Es separar las cosas útiles de las innecesarias, las suficientes de las excesivas y dejar el sitio de trabajo solo con las indispensables para realizar eficientemente las labores.</p>                                 | <p>Hacer uso de la herramienta FSN para conocer qué objetos hay en el almacén. Verificar que sus cantidades físicas concuerden con los registrados en sistema.</p> <p>Asignar lugares de confinamiento temporal para objetos descartados. De esta manera si se encuentra un uso para ellos en un tiempo corto, no son desechados.</p> <p>Emplear las tarjetas Kanban para agrupar objetos similares, agregando el dato de las cantidades existentes.</p>         |
| <p><b>Seiton:<br/>Orden.</b></p>     | <p>Es ordenar los objetos requeridos para el trabajo, de acuerdo a un método establecido, dándoles una ubicación específica que facilite su localización, disposición y regreso al mismo lugar, después de ser usados.</p> | <p>Utilizar la información obtenida con la herramienta FSN para ordenar los materiales según su frecuencia de despacho.</p> <p>Identificar cada grupo de materiales mediante las tarjetas Kanban, incluyendo sus respectivas categorías por colores.</p> <p>Determinar los lugares asignados a cada objeto o etiquetarlos de un color que lo categorice.</p> <p>Evitar el uso del estante de preparación de pedidos como lugar de almacenamiento permanente.</p> |

|   |  |  |
|---|--|--|
| <p><b>Seiso:<br/>Limpieza.</b></p>        | <p>Consiste en asumir la limpieza como una actividad rutinaria, en parte del trabajo, eliminando así las fuentes de contaminación.</p> | <p>Evitar en lo posible que las áreas y las herramientas empleadas se ensucien.</p> <p>Dejar el lugar de trabajo igual o mejor que como lo encontramos al culminar con la tarea.</p> <p>Elaborar un programa de limpieza rutinaria de tu sitio de trabajo.</p> <p>Recoger todo tipo de desperdicio que se genera como parte de las actividades que se realizan y colocarlos en los depósitos correspondientes.</p> |
| <p><b>Seiketsu:<br/>Estandarizar.</b></p> | <p>Crear hábitos para conservar el lugar en perfectas condiciones.</p>   | <p>Agregar la señalización pertinente a la categorización por colores establecida en las tarjetas Kanban.</p> <p>Verificar el cumplimiento de los procedimientos establecidos en el manual de la empresa.</p> <p>Mantener el estado de organización alcanzado con las tres primeras S.</p>   |
| <p><b>Shitsuke;<br/>Disciplina</b></p>    | <p>Alcanzar una calidad de primera en todas las áreas de la empresa, desde individuos hasta la organización.</p>                       | <p>Establecer rutinas diarias de verificación de procedimientos establecidos en el manual de la empresa.</p> <p>Recorridos de áreas (auditorias).</p> <p>Seguir las políticas de la compañía</p>   |

Fuente: Celis y Espina (2020)

### Clasificación (Seiri)

En el almacén de la empresa ININCA-FAINCA se deberá realizar un control de inventario mediante la herramienta FSN, clasificando los materiales y equipos según su frecuencia de salida y además de actualizar sus cantidades reales en el sistema digital.

Adicionalmente, se propone el diseño de tarjetas Kanban para la identificación de los mismos, reemplazando las fichas de identificación actuales. Se deben incluir los datos de cantidades en las mismas.

**Figura 11:** Tarjeta Kanban

El diagrama muestra una tarjeta Kanban con un borde negro y una esquina superior derecha redondeada. El título "CATEGORÍA" está centrado en la parte superior. Debajo del título, hay dos columnas de información. La columna izquierda contiene los campos "Material:", "Cantidad:", "Proveedor:" y "Código:", cada uno seguido de una línea de subrayado. La columna derecha contiene un cuadro con el texto "Imagen" en el centro, y los campos "Ubicación:" y "Fecha entrada: \_\_/\_\_/\_\_", cada uno seguido de una línea de subrayado.

Fuente: Celis y Espina (2020)

Finalmente, se debe asignar un lugar de confinamiento temporal para objetos descartados. Esta área será establecida en la entrada del almacén, ya que se facilitará la tarea de clasificar lo necesario de lo innecesario y se encontrará a la vista de todo el personal. De esta manera si se encuentra un uso para dichos materiales en un tiempo corto, no son desechados.





### **Orden (Seiton)**

El primer cambio a realizar debe ser el de vaciar el estante de preparación de despachos, de manera que se excluyan materiales y equipos que formen parte de los próximos despachos para obras o proyectos. De esta manera se asegura que el área esté despejada para cumplir su función y se evita que se emplee como un lugar de almacenamiento permanente.

Posterior a esto, se deberá utilizar la información obtenida con la herramienta FSN en la etapa anterior para lograr reubicar los materiales según su frecuencia de despacho, de manera que los materiales en la categoría "F", de alta rotación, deberán ser mas accesibles.

Adicionalmente, se sugiere la implementación de señalización por colores para facilitar la búsqueda de cada material, incluyendo dicho color en las tarjetas Kanban. Estos colores deben respetar la norma COVENIN 187:2003, de Colores, Símbolos y Dimensiones de Señales de Seguridad, de manera que no coincidan con los ya establecidos en dicha norma y cause algún tipo de confusión tanto para el personal del área como cualquier individuo que ingrese a la misma. Además, se debe agregar un letrero explicativo de cada uno de los colores a emplear, de manera que toda persona que ingrese al área pueda entenderlos y hacer uso de los mismos. De esta manera se asegura que los materiales y equipos cuenten con un lugar designado para facilitar futuras tareas y despachos. Esto se encuentra expuesto en el Cuadro 8, y las fichas Kanban codificadas con los colores se observan en el Anexo 3.

**Cuadro 8:** Código de colores para fichas de identificación.

| <b>Sistema de Identificación por Colores</b>  |         |  |
|---|---------|--|
|  | Gris    | Tuberías, uniones universales, conexiones.                                       |
|  | Morado  | Materiales para instalaciones eléctricas como cableado, interruptores, breakers. |
|  | Naranja | Equipos. (Generadores, maquinas de soldadura, bombonas.)                         |
|  | Marrón  | Consumibles (silicón, pinturas, electrodos, discos de esmeril, entre otros. )    |

**Fuente:** Celis y Espina (2020)

### **Limpieza (Seiso)**

Naturalmente, el almacén de la Empresa se ensucia frecuentemente debido al movimiento que allí se genera, el polvo que se acumula y por la naturaleza de ciertos productos que tienden a ensuciar. Es por eso que la limpieza debe ser una actividad rutinaria para evitar cualquier fuente de contaminación y mantener al área de trabajo del almacén en buen estado.

Tanto el jefe de almacén como los operarios deberán asegurarse de mantener el régimen de limpieza en el área, tanto en la oficina como en los pasillos y racks. Al eliminar todos los elementos innecesarios se comienza la implementación de esta etapa. Cada persona del almacén tendrá responsabilidades de limpieza para así fomentar el sentido de pertenencia. Además, se pueden agregar a cada recipiente de basura un color u otro tipo de identificación que signifique que tipo de elemento se va a desechar, si son elementos de papelería de la oficina o si es un material que requiera algún procedimiento especial para su desecho.

Adicionalmente, el Cuadro 4 describe un plan de limpieza básico con el cual los trabajadores podrán llevar un control dentro del almacén para poder mantener el lugar limpio. Se describen cada una de las actividades a realizar, junto con su frecuencia y cuantas personas deben estar involucradas.

**Cuadro 9:** Plan de limpieza del almacén.

| <b>PLAN DE LIMPIEZA</b>   |                   |                              |
|---|-------------------|------------------------------|
| <b>Actividad</b>  | <b>Frecuencia</b> | <b>Personal Involucrado.</b> |
| Colocar cada articulo empleado en su ubicación designada.               | Diariamente       | Todo el personal del área.   |
| Limpieza de los pasillos, incluyendo los rincones del área del almacén. | Diariamente       | 2 Almacenistas               |
| Despolvar cajas, estantes.  | Semanalmente      | 2 Almacenistas               |
| Limpieza de equipos y herramientas                                      | Mensual           | 2 Almacenistas               |
| Lavar pasillos, rejas del almacén.                                      | Mensual           | Todo el personal del área.   |
| Desechar materiales en mal estado.                                      | Mensual           | Todo el personal del área.   |

**Fuente:** Celis y Espina (2020)

### **Estandarización (Seiketsu)**

Consiste en detectar situaciones irregulares, mediante normas sencillas y visibles para todos. En esta etapa se crean estándares que recuerdan que el orden y la limpieza deben mantenerse cada día. Siguiendo el orden de ideas de la etapa anterior, apoyándose en las tarjetas Kanban, se propone agregar la respectiva señalización explicativa de las agrupaciones de materiales según los colores establecidos anteriormente, de manera que se facilite la búsqueda y preparación de pedidos. Esto, sumado a la propuesta de mejoras al sistema de rayado que será explicada posteriormente, permite una mejor organización y gestión visual a las personas que laboran en el área de almacén.

Como medida adicional, se deberá verificar que el personal cumpla con los procedimientos establecidos en el manual de la empresa, de manera que

### **Disciplina (Shitsuke)**

Con esta etapa se pretende trabajar permanentemente de acuerdo con las normas establecidas, comprobando el seguimiento del sistema 5S y elaborando acciones de mejora continua. Se pretende obtener una comprobación continua la aplicación del método de las 5S y el apoyo del personal implicado, sin olvidar que el método es un medio, no un fin en sí mismo.

Es importante que cada uno de los empleados se adapte una filosofía de mantener cada una de las actividades de manera continua, asegurando el correcto funcionamiento de la empresa, se debe cumplir la clasificación separando lo innecesario, el orden situar lo necesario, limpieza suprimiendo la suciedad, estandarizando señalizando anomalías para así tener una buena organización y mejorar cada día en la empresa. Es importante que, para seguir mejorando, los empleados implementen los siguientes hábitos y costumbres y así cumplir lo siguiente:

- Realizar todas las actividades de manera puntual, incluyendo el cumplimiento del horario laboral.
- Cumplir las normativas de la empresa.
- Fomentar un ambiente de trabajo agradable, colaborativo.

- Usar los equipos de protección personal.
- Inspeccionar los equipos, herramientas y materiales.

**Evaluación de las 5 S.**

Se deben realizar evaluaciones constantes para plantear estrategias de mejoras, y verificar el cumplimiento de la metodología para una mejor gestión dentro del área del almacén. Se realizará de manera mensual, y se encargará un empleado para la realización lo cual durará una hora.

A continuación, se especifican la escala a utilizar (ver Cuadro 5) y los parámetros a evaluar (ver Cuadro 6). De esta manera se podrá identificar el grado de cumplimiento de cada uno de los pasos de las 5S y cuál es la más importante a tratar de primero, además de brindar vista más detallada de cuál es el problema.

**Cuadro 10:** Escala de Evaluación 5 S.

| <b>ESCALA</b> |   |
|---------------|---|
| Excelente     | 5 |
| Bien          | 4 |
| Regular       | 3 |
| Mal           | 2 |
| Pésimo        | 1 |

Fuente: Celis y Espina (2020)

**Cuadro 11:** Formato de Evaluación 5 S

| <b>FORMATO DE EVALUACIÓN</b> |   |               |
|------------------------------|---|---------------|
| <b>PARÁMETROS</b>            |   | <b>Puntos</b> |
| <b>1S</b>                    | <b>SELECCIÓN</b>  |               |
| 1                            | Primera impresión total                                   |               |
| 2                            | Identificación general                                    |               |
| 3                            | Remoción de artículos innecesarios                        |               |
| Calificación Promedio        |   |               |
| <b>2S</b>                    | <b>ORDEN</b>  |               |
| 1                            | Gabinetes, archivos y escritorios arreglados              |               |
| 2                            | No hay artículos en el piso                               |               |
| 3                            | Almacenamiento arreglado: todo en su lugar e identificado |               |
| 4                            | Equipos de producción: organización y ubicación           |               |
| 5                            | Almacenamiento de documentos en forma adecuada            |               |
| 6                            | Arreglo de herramientas y útiles de producción y oficina  |               |
| 7                            | Materiales defectuosos identificados y en su lugar        |               |
| 8                            | Estantes, cajones, sillas y escritorios                   |               |
| 9                            | Bidones de basura identificados y en su sitio             |               |
| 10                           | Paletas y equipos de manejo de materiales en su sitio     |               |
| Calificación Promedio        |   |               |
| <b>3S</b>                    | <b>LIMPIEZA</b>   |               |
| 1                            | Limpieza de piso  |               |
| 2                            | Equipos de limpieza en su lugar                           |               |
| 3                            | Limpieza de gabinetes, estantes, escritorios.             |               |
| 4                            | Limpieza de equipos de producción                         |               |
| Calificación Promedio        |   |               |
| <b>4S</b>                    | <b>ESTANDARIZAR</b>                                       |               |
| 1                            | Controles visuales adecuados para el personal             |               |
| 2                            | Auditorías semanales                                      |               |
| 3                            | Gráficas y reportes actualizados                          |               |
| Calificación Promedio        |   |               |
| <b>5S</b>                    | <b>DISCIPLINA</b>   |               |
| 1                            | Control de documentos                                     |               |
| 2                            | Control y seguimiento de 5'S                              |               |
| 3                            | Visitas del área de trabajo programadas y realizadas      |               |
| Calificación Promedio        |   |               |

Fuente: Celis y Espina (2020)

### 4.3.3. Plan de Capacitación para la implementación de la Metodología de las 5 S.

La metodología expuesta anteriormente solo puede ser aplicada luego de que el personal que labora en el área de almacén adquiera los conocimientos necesarios y los procedimientos a seguir. De otra manera, cualquier planificación que se plantee quedaría en el papel, sin ponerla en desarrollo. El personal con el que cuenta el almacén ha desarrollado sus funciones bajo un sistema de procesos que, si bien han sido efectivos, carecen de formalidad, situación que se presta para la aparición de los problemas ya mencionados anteriormente.

En vista de esta necesidad se propone un plan de capacitación para todo el personal involucrado en el almacén con la finalidad de adquirir o actualizar las habilidades, conocimientos y destrezas que se precisan para aplicar la metodología de las 5 S. A continuación, en el Cuadro 7 se ilustra el plan de capacitación, el cual describe el plan, objetivo, contenido, a quienes está dirigido, los responsables, los recursos y su duración.

**Cuadro 12:** Plan de Capacitación 5 S.

| <b>PLAN DE CAPACITACIÓN PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE LAS 5 S.</b>  |
|---|
| <b>DESCRIPCIÓN</b>  |
| El plan de capacitación para la implementación de la metodología de las 5 S y muestra al personal del área de empleada para mantener las áreas de trabajo más organizadas, operativas, seguras y limpias, siguiendo la filosofía de mejora continua ( <i>kaizen</i> ). El método es un comienzo excelente hacia la calidad total, maximizando resultados y beneficios.  |
| <b>OBJETIVO</b>   |
| Capacitar al participante de manera que le permita implantar la metodología 5S en las actividades que realizan dentro de su campo laboral. Proporcionar conocimientos, habilidades y experiencia práctica de los conceptos asociados a la metodología, además de dar a entender que es un cambio necesario que permitirá mejorar las condiciones del ambiente en el que se desenvuelven día a día. Entendimiento de su función como base para aumentar la eficacia operacional. |

|  |
|--|
| <b>CONTENIDO</b>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>· <b>Introducción a la metodología 5 S:</b> objetivos y retos de las 5S. Video explicativo de las 5 S y el efecto psicológico del entorno en la producción, eficiencia y motivación.</li> <li>· <b>Metodología 5 S paso por paso:</b> incluye descripción de cada una de las etapas, así como las herramientas a emplear en cada una de ellas. Ejercicios prácticos.</li> <li>· <b>Implementación de las 5S's en la Organización:</b> Identificación de la voluntad y cultura empresarial como actor principal del cambio. Diseño de un plan piloto que conlleve a la extensión a toda el área. Riesgos y claves de éxito.</li> <li>· <b>Evaluación del desempeño:</b> seguimiento, medición, análisis y evaluación, Gestión de auditorías y planificación de mejora continua.</li> </ul> |
| <b>DIRIGIDO A</b>  |
| Todos los operadores involucrados en el almacén  |
| <b>RECURSOS</b>  |
| Cuadernos de notas personales a cada uno de los integrantes.   |
| <b>DURACIÓN:</b>   |
| Diez (10) horas totales, distribuidas en dos (2) semanas, es decir una hora por día.   |

Fuente: Celis y Espina (2020)

#### **4.3.4. Implementación de Mejoras en la Iluminación, Rayado y Señalización del Almacén de la Empresa Instalaciones Industriales y Fabricaciones Industriales, C.A.**

Adicionalmente a la aplicación de la metodología de las 5 S descrita anteriormente, se considero importante proponer una serie de mejoras que tendrán efecto directo sobre el ambiente físico del almacén. Esta propuesta adicional permite una organización eficiente del área, lo que conlleva a una mejor eficiencia en los procesos de búsqueda de materiales y equipos, y de preparación de pedidos. A continuación, se presentan las mejoras propuestas en materia de iluminación, rayado y señalización del área del almacén.

### **Mejoras al Sistema de Iluminación**

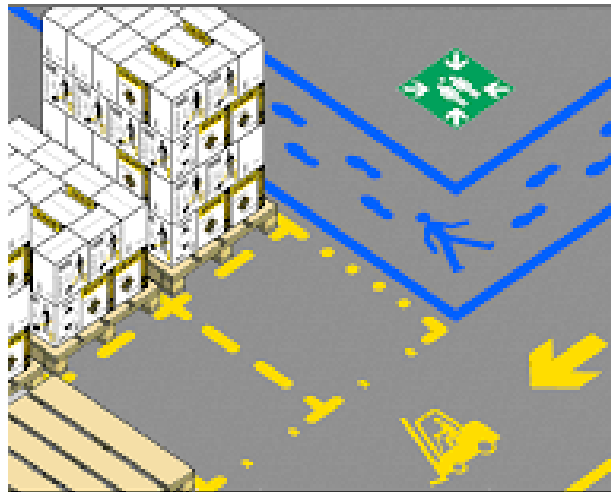
La iluminación es necesaria en el almacén para realizar los diferentes procesos y actividades que en él se desarrollan. El almacén de la Empresa presenta una serie de fallas a nivel de iluminación sobre todo en el área donde se ubican los racks, de manera que se dificulta la tarea de visualizar claramente los materiales y equipos que se encuentran presentes. Si a esto se le agrega el hecho de la gran cantidad de materiales en existencia que presentan variaciones muy pequeñas, la localización de los mismos se vuelve una tarea innecesariamente compleja. El almacén cuenta con una entrada de luz natural por la parte posterior del techo y también por el portón de recepción y despacho, pero estas se consideran insuficientes para abarcar la extensión de cada una de las áreas. Es por ello que se requiere de una mejora en la fuente de iluminación artificial para proporcionar iluminación a aquellas áreas que la necesiten de manera que el personal pueda desenvolverse de una manera más cómoda y sin contratiempos por falta de visibilidad. La adición de dos (2) lámparas de techo, con su respectivo cableado necesario, serán suficientes para satisfacer esta necesidad. La ubicación de las mismas será la primera en la parte posterior izquierda y la segunda en la entrada del almacén.

### **Mejoras al Sistema de Rayado**

Como fue señalado anteriormente, un área de mejora presente en el área de estudio es la del sistema de rayado existente. La distribución del espacio es sumamente importante de tomar en cuenta en un almacén. Para lograr aprovechar de manera correcta todas las áreas del espacio físico, es necesario separar las áreas que son de trabajo, paso de peatones, vehículos, almacenamiento, zonas seguras en caso de sismo y rutas de evacuación. El sistema de rayado del piso del almacén es lo que nos va a permitir delimitar correctamente cada área. En el área de almacén y despacho de ININCA-FAINCA, el rayado del piso que distingue las zonas de almacenamiento de los diferentes productos de las áreas de tránsito peatonal, así como el sentido en el cual transitan los montacargas carece de buena visibilidad debido al desgaste que ha sufrido debido a las actividades rutinarias, presentando esto un alto riesgo de arrollamiento y

accidentes, así como una carencia de la delimitación clara de la ubicación designada para los diversos equipos de gran tamaño que se encuentran en existencia.

La propuesta consiste en pintar nuevamente todos los rayados del piso para que se pueda trabajar de mejor manera y se eviten accidentes. Esto se va a traducir en un incremento de la productividad de todo el equipo de trabajo del área del almacén de la Empresa. Para ello se requiere un cuñete de pintura de color amarillo y otro de color blanco. (Ver Figuras 12 y 13.)



**Figura 12:** Ejemplo de rayado para el área de almacén.

**Fuente:** Plantillas de Ampere Pinturas.



**Figura 13:** Marcado y señalización de suelos industriales.

Fuente: BAROIG.

### **Mejoras al Sistema de Señalización**

Las señales en el almacén juegan un rol muy importante para facilitar el trabajo, mejorar los procesos de recepción y despacho y evitar accidentes. Las señalizaciones deben estar estratégicamente ubicadas, debido a que muchas veces hay cargamentos o estructuras que hacen difícil su visibilidad. Por tal motivo, la señalización de seguridad, evacuación, riesgo eléctrico y riesgo de incendios, debe ser de fácil visualización. De igual manera, todo el personal debe conocer las zonas seguras en caso de sismos.

En el almacén de la empresa ININCA-FAINCA, las señales más importantes como lo son las de seguridad, evacuación, riesgo eléctrico y riesgo de incendios, se encuentran físicamente desgastadas, afectando su legibilidad. Se propone renovar todas las señalizaciones mencionadas previamente además de agregar el sistema de identificación propuesto en el principio Seiton (Orden) de la metodología 5 S expuesta anteriormente, que consiste en la señalización mediante colores en las fichas de identificación, además del letrero explicativo de los mismos.

A continuación, tanto en la Figura 14 como en la Figura 15, se muestran algunos de los ejemplos de la señalización designada para las áreas de almacén, así como otra señalización general que debe ser reemplazada por el desgaste.



**Figura 14:** Señalización designada para el almacén.

Fuente: [seton.es/señales-obligatorio](http://seton.es/señales-obligatorio)



**Figura 15:** Ejemplos de señalización de reemplazo.

**Fuente:** <http://shgarmich.com/letreros-de-senalizacion-para-empresas-%EF%B8%8F%EF%B8%8F/>

#### **4.4 Fase IV: Evaluación del impacto técnico, operativo, económico, social y ambiental asociado con el plan de mejoras propuesto.**

La evaluación general del impacto en la organización se realiza con el fin de garantizar a la empresa la factibilidad de la propuesta explicada en la fase anterior, demostrar el valor que tiene la aplicación de las mejoras y realizar la inversión correspondiente. Esta evaluación se hace recopilando los datos más sustanciales para en base a ellos tomar la decisión más adecuada de si se procede con la aplicación de la propuesta o no. Para este estudio o evaluación se toman en cuenta factores muy importantes como lo son el técnico, operativo, económico, social y ambiental.

##### **4.4.1. Impacto Técnico.**

De acuerdo a la Universidad Monte Ávila (UMA), la factibilidad técnica de un Proyecto, estudia la posibilidad tecnológica y de infraestructura necesaria para el desarrollo satisfactorio del proyecto. De esta manera se evalúan los recursos necesarios en términos de tecnología, equipos y conocimientos de los que se dispone actualmente.

Por consecuente, el proyecto se determina es factible técnicamente, ya que la empresa cuenta con los recursos necesarios para aplicar los cambios en el proceso y en

la mano de obra de manera que se aprovechen al máximo los recursos. Estos incluyen las computadoras, el personal profesional, el espacio físico adecuado y la estantería suficiente para realizar las propuestas.

#### **4.4.2. Impacto Operativo.**

La UMA explica que la factibilidad operacional (s.f.): “comprende una determinación de la probabilidad de que un proyecto se realice o funcione como se supone”. Para ello se debe identificar los procesos propuestos y su posibilidad de realizarse de manera efectiva. Se concluye de esta manera, que el proyecto es operativamente factible, sin embargo, debe realizarse la capacitación pertinente a la metodología 5 S al personal con la finalidad de que los trabajadores obtengan una política de trabajo que permita optimizar el uso de los recursos disponibles y los procesos planteados en la presente propuesta.

El plan de mejoras, además, cuenta con el beneficio de ser sencillo en su comprensión, ya que los procedimientos de la metodología 5 S se encuentran definidos claramente en el material del curso de capacitación. La propuesta adicional de las mejoras del espacio físico también se presenta de forma clara y con un plan de acción establecido.

Adicionalmente, el plan se estableció de manera que se puede implementar independientemente de las habilidades del personal, ya que estas serán reforzadas con el plan de capacitación. Finalmente, el plan de mejoras se ajusta a los cambios necesarios para lograr la cultura de mejora continua dentro del área de almacén.

#### **4.4.3. Factibilidad Económica**

En esta fase se procede a determinar los costos relacionados a la propuesta del plan de mejora en el almacén de la empresa ININCA-FAINCA. Dicha evaluación será realizada mediante una relación de beneficio-costo limitada al área del almacén.

En primer lugar, se procedió a totalizar los costos que incurren en la aplicación de cada uno de los tres (3) planes de acción, el plan de capacitación de la metodología 5 S, la implementación de la misma, y las mejoras propuestas en la iluminación, rayado y señalización del almacén. Los costos resultantes se muestran en las siguientes tablas:

**Tabla 4:** Costos asociados al plan de capacitación.

| <b>PLAN DE CAPACITACIÓN PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE LAS 5 S.</b> |                   |
|--|-------------------|
| <b>Descripción</b>   | <b>Costo (\$)</b> |
| Curso de capacitación e instrucción para la implementación de la metodología.    | 300               |
| Gastos de materiales didácticos, papelería, etc.                                 | 20                |
| Impresión de certificados.   | 10                |
| <b>Total</b>   | <b>330</b>        |

Fuente: Celis y Espina (2020)

**Tabla 5:** Costos asociados a la implementación de las 5 S.

| <b>IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA 5 S.</b>  |                   |
|---|-------------------|
| <b>Descripción</b>  | <b>Costo (\$)</b> |
| Modificación de diseño de fichas de identificación. (Agregar cantidades y codificación en base a colores) | 25                |
| Reimpresión de fichas de identificación.  | 100               |
| Compra y elaboración de letrero explicativo de la codificación en base a colores.                         | 40                |
| <b>Total</b>  | <b>165</b>        |

Fuente: Celis y Espina (2020)

**Tabla 6:** Costos asociados a iluminación, rayado y señalización.

| <b>IMPLEMENTACIÓN DE MEJORAS EN LA ILUMINACIÓN, RAYADO Y SEÑALIZACIÓN DEL ALMACÉN</b> |                   |
|---|-------------------|
| <b>Descripción</b>  | <b>Costo (\$)</b> |
| Compra e instalación de lámparas.   | 170               |
| Cuñetes de pintura amarilla y blanca  | 210               |

|   |            |
|---|------------|
| Compra de señalización nueva.<br>(6 letreros) | 60         |
| <b>Total</b>                                  | <b>440</b> |

Fuente: Celis y Espina (2020)

El costo total de la propuesta se obtiene de la sumatoria de los costos individuales de cada plan de acción en el que se realizaban distintos proyectos y los resultados se plasman en la Tabla 6.

**Tabla 7:** Costos totales asociados al plan de mejoras.

| <b>COSTO TOTAL PLAN DE MEJORAS.</b>                                       |                   |
|---|-------------------|
| <b>Plan de acción</b>   | <b>Costo (\$)</b> |
| Plan de Capacitación para la implementación de la Metodología de las 5 S. | 330               |
| Implementación de la Metodología 5 S.                                     | 165               |
| Mejoras en la Iluminación, Rayado y Señalización del Almacén.             | 440               |
| <b>Total</b>  | <b>935</b>        |

Fuente: Celis y Espina (2020)

Para determinar el tiempo de retorno de la inversión, la información brindada por parte de la empresa corresponde al cierre preliminar del ejercicio económico que transcurrió entre noviembre de 2018 y noviembre de 2019. Dentro de este balance, se presentan los gastos correspondientes al almacén, debido a las demoras en tareas del personal y el descontrol de inventarios existente. Ajustando los valores a la situación económica actual, los costos se estiman en aproximadamente \$ 6,975.41.

Como consecuencia, se toma dicha cifra como la capacidad de ahorro asociada al plan de mejoras propuesto. Para determinar la relación beneficio-costos y la tasa de retorno de la inversión se utilizan las siguientes expresiones:

Relación Beneficio-Costo

$$B/C = \frac{\text{Beneficios del plan de mejora}(\$)}{\text{Costo del plan de mejora}(\$)}$$

Donde:

$B/C > 1$  *Factible*. Indica que los beneficios superan los costos, por consiguiente, la propuesta debe ser considerada.

$B/C = 1$  *Indiferente*. No hay ganancias ni pérdidas, ya que los beneficios son iguales a los costos.

$B/C < 1$ . *No Factible*. Expresa que los costos son mayores que los beneficios, por lo que no se debe considerar el desarrollo de la propuesta.

$$\frac{B}{C} = \frac{\$6975.41}{\$935} = 7.46$$

Tiempo de Recuperación de la inversión

$$TR = \frac{\text{Costo del plan de mejora (\$)}}{\text{Beneficio esperado (\$)}} \times 12 \text{ meses}$$

$$TR = \frac{\$935}{\$6975.41} \times 12 = 1.61 \text{ meses}$$

#### **4.4.5. Impacto Ambiental**

La evaluación de la factibilidad ambiental tiene como objetivo la identificación, predicción e interpretación de los impactos ambientales que un proyecto produciría en caso de ser ejecutado, así como la prevención, corrección y valoración del mismo. Dicha evaluación se realiza con el fin de ser aceptada, modificada o rechazada por parte de los órganos competentes.

Para realizar el análisis de la factibilidad ambiental de un proyecto se debe promover un proceso participativo, que considere consultas a las personas implicadas directamente en el proyecto, así como a instituciones competentes, técnicos, conocedores del territorio y población vecina al área de intervención, o por criterio de expertos.

Al basar el estudio en el área de almacén, no se identifica un impacto ambiental a gran escala, ya que la mayoría de los materiales producen un impacto nulo al entorno. Los pocos materiales que puedan generar un impacto incluyen sacos de cemento, arena y otros, que pueden elevar la cantidad de polvo en el ambiente. Sin embargo, estos son almacenados en un área designada para los mismos, donde cuentan con una circulación de aire suficiente para evitar la acumulación de contaminantes en espacios cerrados. Los equipos de gran tamaño tampoco generan un impacto significativo, ya que no son empleados dentro de las instalaciones, solo son despachados de acuerdo con las obras planificadas.

Consecuentemente, la implementación de las propuestas de mejoras planteadas se considera factible ambientalmente.

## CONCLUSIONES

No es un secreto en el ámbito laboral que el tiempo es dinero, y por ello se debe manejar cuidadosamente la metodología que se sigue para realizar cada una de las actividades y procesos productivos de las empresas, de manera eficiente y maximizando los beneficios posibles. Una buena gestión de almacén permite que los procesos realizados dentro del área fluyan de la mejor manera, agilizando los procesos de búsqueda y preparación de despachos, llevar un control de inventario y mantener un clima organizacional óptimo para el personal.

Por ello, el presente trabajo de grado se enfocó en el estudio del área de almacén que comparten las empresas Instalaciones Industriales, C.A. y Fabricaciones Industriales, C.A., para identificar oportunidades de mejora y llegar a una propuesta factible.

En primeras instancias, se realizó un diagnóstico de la problemática, empleando herramientas como la observación directa mediante visitas a las empresas, entrevistas no estructuradas al personal del área, y la revisión documental de la información brindada por ésta. Se identificó que las condiciones actuales del área de almacén y despacho dificultaban la ejecución de las tareas requeridas de manera adecuada, traduciéndose esto en un aumento de los gastos asociados a las tareas del almacén.

Para indagar y conocer a fondo las causas raíces de dicha problemática, se emplearon diversas herramientas adquiridas durante el estudio de la carrera de ingeniería industrial. Entre ellas se destacan el uso de la Matriz DOFA para profundizar los conocimientos acerca de la empresa y su situación actual, la Técnica de Grupo Nominal, que permite contar con el apoyo del personal que labora en el área para jerarquizar las situaciones irregulares que se afectan negativamente el desarrollo normal de las actividades. Una vez ordenadas, se recurrió al Principio de Pareto, para priorizar las situaciones que deben ser corregidas con mayor urgencia, y la técnica de

Los 5 Por Que permitió profundizar en la secuencia que dio lugar a la problemática actual. Finalmente se recurrió al apoyo de el Diagrama de Ishikawa para esquematizar y facilitar la interpretación de la información obtenida.

Posterior a ello se procedió a aplicar herramientas de solución de problemas para llegar al diseño de una propuesta que se adaptara a la problemática estudiada, de manera de solventar las causas raíz. En primer lugar, se propuso el método FSN para la clasificación de los materiales en el almacén y el control de sus inventarios según su estadía promedio. Luego, fue planteada la propuesta de implementar la metodología de las 5 S en el almacén, principalmente para atacar los problemas de organización, orden y limpieza que se evidenciaron. Además de permitir llegar a un orden generalizado del almacén, y brindar conocimiento acerca de los materiales disponibles en el almacén, se identificó la necesidad de rediseñar las fichas de identificación, haciendo inclusión de las cantidades y un sistema de codificación por colores que facilita la búsqueda de los mismos. Adicionalmente se incluyó la propuesta de mejorar las condiciones físicas del almacén, específicamente en los ámbitos de iluminación, rayado y señalización.

Para concluir el estudio, se realizó un análisis del impacto de las propuestas planteadas en la organización. Se totalizó el plan de mejoras en la cifra de novecientos treinta y cinco dólares (\$935). La capacidad de ahorro estará ligada a los costos operativos del almacén establecidos en el Capítulo 1, y equivale a la cifra de \$6975.4. Mediante una relación beneficio-costos, se determinó que por cada un (1) dólar que invierta la empresa en el plan de mejoras planteado, estará recibiendo un beneficio de siete dólares y cuarenta y seis centavos (\$7.46), lo que, unido a un retorno de inversión estimado en siete (7) semanas, hace de la propuesta un proyecto económicamente factible.

Adicionalmente, se evaluó el impacto técnico, operativo, social y ambiental de la propuesta, obteniendo un resultado positivo en cada uno de ellos.

Con la implementación de las propuestas presentadas a lo largo del Trabajo de Grado se logra:

- Un área de trabajo limpia, ordenada y segura para los operarios.
- Un control del inventario de los materiales y equipos, mediante la reorganización de los mismos según sus características físicas y el uso de una codificación por colores que facilita su identificación.
- El aprovechamiento y redistribución del espacio del área del almacén y despacho.
- Disminuir los niveles de inventario y asegurar que coincidan tanto el inventario físico como el que se encuentra registrado en sistema.
- La minimización de recorridos y circulación indebida de personal en espacios que no tengan un rayado correspondiente

## **RECOMENDACIONES**

En primera instancia se recomienda a las empresas Instalaciones y Fabricaciones Industriales la implementación de la propuesta de plan de mejoras elaborados en este trabajo de grado, la cual tiene como objetivo reducir los costos operativos asociados a las labores del almacén, relacionadas con la organización, ubicación y despacho de inventario.

Adicionalmente, se sugiere la aplicación continua de la metodología de las 5 S, de manera que se instaure como una política organizacional y sirva de apoyo para su desarrollo en otras áreas de la empresa. Resulta importante establecer un calendario continuo que planifique las auditorias de las 5 S para asegurar su cumplimiento.

Otro aspecto importante es implementar y mantener la propuesta de modificación de las fichas de identificación utilizadas, contando con nuevos puntos de información acerca de las cantidades disponibles y codificación por colores de los materiales y equipos, ya que facilita de gran manera las actividades de almacenamiento. Se recomienda agregar nuevas agrupaciones de materiales que correspondan a otros colores.

En cuarto lugar, se recomienda llevar a cabo la propuesta de mejoras al espacio físico del almacén, de manera que beneficie al personal en términos de iluminación, señalización y rayado de las instalaciones, lo que reforzara las propuestas anteriores.

Finalmente se recomienda mantener una cultura de mejora continua para generar crecimiento a nivel organizacional, tanto en el personal como en las actividades generales de la empresa, en especial las del almacén, el cual fue el motivo de estudio del presente trabajo de investigación.

## REFERENCIAS

- Álvarez L. (2011) **Guía para elaborar un Plan de Mejora**. Disponible en:  
[http://www.cacei.org/nvfs/nvfsdocs/guia\\_plan\\_mejora.pdf](http://www.cacei.org/nvfs/nvfsdocs/guia_plan_mejora.pdf)
- AMPERE (2013). **Plantillas para señalización**. Disponible en:  
<https://www.amperepintura.com/plantillas-senalizacion/>
- Arenhart, J. (2018) **Diagrama de Ishikawa**. Disponible en:  
<https://blogdelocalidad.com/diagrama-de-ishikawa/>
- Arias, F. (2012) **“El proyecto de investigación, introducción, a la metodología científica”** Quinta Edición. Caracas: Episteme, C.A.
- Balestrini, M. (2006). **Metodología de la Investigación II, Como se Elabora un Proyecto de Investigación**. Séptima Edición. Caracas: Editorial BL.
- Ballesteros, D. (2008). **Una forma practica para aplicar el sistema Kanban**. Universidad Tecnologica de Pereira, 203.
- Ballou, R. (2004) **H. Logística: administración de la cadena de suministro**. Quinta Edición. México D.F.: Pearson Educación.
- Barbera, R.; Piñero, J. (2011). **Reducción de desperdicios en los procesos de producción de una empresa de refrigeración automotriz. Caso: Latin Cool, C.A.** Disponible en: <http://mriuc.bc.uc.edu.ve/bitstream/handle/123456789/6842/rodobarbera.pdf?sequence=1>
- BAROIG (2019). **Marcado y señalización de suelos industriales**. Disponible en:  
<https://baroig.com/soluciones/marcado-y-senalizacion-de-suelos-industriales/>
- Bermejo, M. (2012). **El Kanban**. Universidad Abierta de Cataluña. Disponible en:  
[http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/62825/7/Producción%20multimedia\\_Módulo%204\\_El%20Kanban.pdf](http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/62825/7/Producción%20multimedia_Módulo%204_El%20Kanban.pdf)
- Castillo, A. (2016) **¿Qué son las notas de entrega y para qué sirven?** Disponible en:  
<https://financiamiento.org.mx/notas-de-entrega/>
- Chiavenato I., (2007) **Introducción a la Teoría General de la Administración**. México: McGraw-Hill

- Comisión Venezolana de Normas Industriales. (1992) **Colores, Símbolos y Dimensiones para Señales de Seguridad.** Disponible en: <https://pandectasdigital.blogspot.com/2018/05/norma-covenin-187-92-colores-simbolos-y.html>
- Degerencia.com (2018). **Matriz DOFA.** Disponible en: <https://degerencia.com/articulo/que-es-la-matriz-dofa-foda-o-dafo/>
- Fernández, E. (2017). **Propuesta de reingeniería en la gestión de almacén.** Disponible en: <https://rdu.iua.edu.ar/bitstream/123456789/519/1/TESIS%20FERNANDEZ.pdf>
- Fernández E.; Sosa, V. (2018) Sabino, C. (2002) **Propuesta de mejoras para la gestión de almacén en la empresa Topenca C.A.**
- Ferrer, V. (2014) **El Picking en Logística.** Disponible en: <https://vicentferrer.com/el-picking-en-logistica/>
- Flores, J. (2009) **El Metodología de gestión para las micro, pequeñas y medianas empresas en Lima Metropolitana.** Disponible en: [https://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtualdata/Tesis/Empre/flores\\_ka/cap04.pdf](https://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtualdata/Tesis/Empre/flores_ka/cap04.pdf)
- García, A. (2008). **Almacenes: Planeación, organización y control.** Tercera Edición. México D.F.: Editorial Trillas.
- García, L. y Mijares, H. (2007). **Normas para la elaboración y presentación de los anteproyectos, proyectos y trabajos de grado.** San Diego, Venezuela.
- Kinnear, C; Taylor, R. (1998) **Investigación de mercados.** Quinta Edición. México D.F.: McGraw Hill.
- Lean Manufacturing 10 (2019). **Diagrama de Pareto: qué es y como realizarlo paso a paso.** Disponible en: <https://leanmanufacturing10.com/diagrama-de-pareto>
- Loja, J. (2015) **Propuesta de un sistema de gestión de inventarios para la empresa FERMAPE Cía., Ltda.** Disponible en: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/7805/1/UPS-CT004654.pdf>

- Martínez, S. (2015) **Qué es el inventario cíclico y por qué es importante**. Disponible en: <https://www.mygestion.com/blog/que-es-el-inventario-ciclico-y-por-que-es-importante>
- Mauleon, M. (2003). **Sistemas de almacenaje y picking**. Primera Edición. Madrid: Ediciones Díaz de Santos.
- Narayan, P. (2008). **Manejo de Inventario – Principios y Practicas**. 6ta Edicion. Excel Books.
- Paredes, D.; Vargas, R. (2018). **Propuesta de Mejora del Proceso de Almacenamiento y Distribución de Producto Terminado en una Empresa Cementera del Sur del País**. Disponible en: [http://repositorio.ucsp.edu.pe/bitstream/UCSP/15643/1/PAREDES\\_FERNÁNDEZ\\_DAN\\_PRO.pdf](http://repositorio.ucsp.edu.pe/bitstream/UCSP/15643/1/PAREDES_FERNÁNDEZ_DAN_PRO.pdf)
- Pau, J. (2008). **Manual de logística integral**. Tercera Edición. Madrid: Ediciones Díaz de Santos.
- Ramírez, J. (2009) **Procedimiento para la elaboración de un análisis DOFA como una herramienta de planeación estratégica en las empresas**. Disponible en: <http://biblioteca.udgvirtual.udg.mx/jspui/handle/123456789/1214>
- Sabino, C. (2002) **El Proceso de Investigación: Una introducción teórico-práctica**. Primera Edición. Editorial Panapo.
- Salazar, B. (2016). **Metodología de las 5's**. Disponible en: <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/gestion-y-control-de-calidad/metodologia-de-las-5s>
- Sales, M. (2002). **Diagrama de Pareto**. Disponible en: <https://www.gestiopolis.com/diagrama-de-pareto/>
- SH Garmich (2016). **Letreros de señalización para empresas**. Disponible en: <http://shgarmich.com/letrerosdesenalizacionparaempresas%EF%B8%8F%EF%B8%8F/>
- Tamayo y Tamayo, M. (2007) **El proceso de la investigación científica**. Cuarta Edición. Guadalajara: Limusa.

Trejos, A. (2004). **Gestión Logística, Stocks, Almacenes y Bodega. de señalización para empresas.** Bogotá: Seminarios Andinos.

Vargas Z. (2009). **La investigación aplicada: una forma de conocer las realidades con evidencia científica.** Revista Educación, Disponible en:  
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=440/44015082010>

## ANEXOS

### ANEXO 1: ENTREVISTA NO ESTRUCTURADA.

Rolando Paraco

Jefe de Almacén

#### **¿Cómo es el proceso de recepción y almacenamiento?**

El departamento de ventas hace la orden de compra a diferentes proveedores cuando se observa que los niveles de inventario de algunos materiales están bajos, ya sea por un número de piezas o cajas. Luego la persona encargada de las compras formaliza el orden de compra, y en administración se encargan de realizar el presupuesto y aprobar la cotización.

Una vez se aprueba y se realiza la compra, me notifican del despacho y yo me encargo de hacer la recepción. En ese momento me guío de la orden de compra para verificar que los materiales que están llegando son los que se pidieron. Es importante que se rechacen todos los pedidos que llegan incompletos o incorrecto, para evitar problemas después.

Si todo está bien en función a la factura que ellos traen, si coincide con el orden de compra que recibí, se le da el visto bueno lo firmo, y si hay algún inconveniente yo lo reporto en la factura y se determina si el mismo transporte se lo devuelve al proveedor.

#### **¿Consideras que el sistema funciona correctamente?**

Es un sistema muy manejable, yo lo veo bastante sencillo en el sentido que una persona que llegue nueva puede aprender los procedimientos con una pequeña inducción y con el día a día de las actividades.

Muchas veces estamos trabajando en varias obras a la vez y no actualizamos las cantidades que van quedando en el sistema, y se complica aun mas cuando se va a preparar otro pedido. Muchas veces por el mismo tema de que tenemos muchas obras, se reciben materiales, pero quedan apartados en cajas y se pospone su organización a

un día que este menos complicado. Eso hace que buscar un material para despacharlo tome un tiempo adicional, porque muchas veces hay que ir hasta el rack donde debe estar para verificar que lo tenemos, no es confiable la información en el sistema, por el mismo tema de que a veces tardamos en actualizar los datos.

Habría que buscar la forma de clasificarlo o de presentar de manera mas accesible el tema de las cantidades, eso podría ser una mejora, para clasificarlo y colocarlo en un letrero que explique las categorías, que cualquier persona pueda verlo y guiarse.

**¿Crees que el proceso se puede mejorar?**

Por supuesto, una de las partes en la que se puede mejorar es eso que dicen de clasificar el almacén por las categorías del tipo del material, se puede utilizar algo que lo diferencie y que cualquier persona lo vea y sepa que significa.

Me dijeron que ustedes están estudiando industrial y siempre se basan en indicadores para medir como se están realizando las actividades. Aquí no tenemos un sistema como ese, también podría ayudar para entender el efecto de los retrasos que tenemos, que en fin perjudican es el desarrollo de los proyectos.


**¿Qué otra mejora haría o que otra propuesta tendría?**

A parte de la clasificación no te sabría decir, capaz en despejar los pasillos y asegurarse que los materiales estén en su ubicación correcta. Hay muchos materiales que van quedando en cajas y se colocan en el piso. Igual pasa con las bolsas donde recibimos algunos materiales y las cajas vacías, quedan apartadas en un rincón.

Allí vieron el estante que usamos para preparar pedidos pequeños, pero hay muchas cosas allí que no son de los despachos, si no que se recibieron en un momento y por alguna razón u otra no se ubicaron donde van y se quedan allí.

**¿Crees que el personal que trabaja en esta área está capacitado para su trabajo?** Si, claro, también las personas de otras áreas, de compras y de recursos humanos, todos realizan un buen trabajo.

**ANEXO 2: MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE MATERIALES.  
PROCEDIMIENTO DE RECEPCIÓN Y DESPACHO.**

|  |   |  |                        |
|--|---|--|------------------------|
|   | <p align="center"><b>MANUAL DE<br/>PROCEDIMIENTOS<br/>DE MATERIALES</b></p> | 1. Gcia./Dpto. Emisor:<br>Gerencia de Administración de Recursos |                        |
|  |   | 2. Código:<br>F-GR-8-001   | 3. Pagina :<br>4 de 16 |
|  |   | 4.- Fecha de Vigencia:<br>14/10/09                               | 5. Revisión No.:<br>12 |
| 6 Título: Procedimiento de Recepción y Despacho  |   |  |                        |
| <p><b>6. <u>Procedimientos y Normas de Recepción de Materiales:</u></b></p> <p><b>6.1. Normas de Recepción:</b></p> <p><b>6.1.1.</b> En la recepción de los materiales, provenientes de obra o proveedores, estos deben ser verificados e inspeccionados por el Almacenista de Recepción de materiales.</p> <p><b>6.1.2.</b> El Almacenista de Recepción debe hacer seguimiento a las Órdenes de Compra y dar respuesta al Dpto. de compras de la existencia del material.</p> <p><b>6.1.3.</b> El Almacenista de Recepción es responsable de la revisión del material en Stock de consumibles, Uniformes y Seguridad Industrial para su reposición y de emitir la Requisición por el Sistema Administrativo, la cual debe ser aprobada por el Jefe de Almacén.</p> <p><b>6.2. <u>Procedimientos de Recepción:</u></b></p> <p><b>6.2.1. Recepción de Material (suministrado por el Proveedor).</b></p> <p><b>6.2.1.1</b> El Dpto. de Compras envía copia de la Orden de Compra al Almacenista de Recepción para hacer seguimiento a la misma.</p> <p><b>6.2.1.2</b> Cuando llega el material comprado, el Almacenista de Recepción verifica con la Orden de Compra la información de la factura o Nota de Entrega del Proveedor para constatar que sea el material y las cantidades solicitadas, y cumpla con todas las especificaciones requeridas.</p> <p><b>6.2.1.3</b> El Almacenista de Recepción revisa y verifica el material comprado con la factura o Nota de Entrega del proveedor, sella y firma la original y copia de la factura como constancia de recibido conforme. La copia se la devuelve al proveedor, y el original con la Orden de Compra anexa al Analista de Almacén.</p> |   |  |                        |
| 7.- Revisado por: Gerente de Administración de Recursos  |   | 8.- Aprobado por: Director de Proyecto                           |                        |
| 7.1. Firma:  | 7.2. Fecha:   | 8.1. Firma   | 8.2. Fecha:            |



**MANUAL DE  
PROCEDIMIENTOS  
DE MATERIALES**

|  |                        |
|--|------------------------|
| 1. Gcia./Dpto. Emisor:<br>Gerencia de Administración de Recursos |                        |
| 2. Código:<br>P-GR-8-001   | 3. Pagina :<br>5 de 16 |
| 4.- Fecha de Vigencia:<br>14/10/09                               | 5. Revisión No.:<br>12 |

**6 Título: Procedimiento de Recepción y Despacho**

**6.2.1.4** El Analista de Almacén verifica que la factura cumpla con los Requisitos exigidos por el SENIAT, emite la entrada de Almacén en el Sistema Administrativo y archiva el original con la Orden de Compra en la carpeta de entradas del Almacén. Envía una copia al Dpto. de Compras para que este informado del material recibido y le haga seguimiento si hubo algún faltante. Y otra al Dpto. de Cuentas por Pagar con el original de la factura para los trámites administrativos del pago.

**6.2.1.5** En el caso que un material comprado este rechazado por el Almacenista de Recepción, este le informa al Analista de Almacén para que haga los trámites con el Dpto. de Compras y procedan hacer la devolución respectiva. Es responsabilidad de los dos departamentos el cumplimiento de esta norma.

**6.2.1.6** El Almacenista de Recepción le informa al Almacenista de Despacho del material recibido para ser enviado a obra.


**6.2.1.7** Si es material para Stock procede a ubicarlo en el sitio donde corresponda.


**6.2.2. Recepción de Materiales Provenientes de Obra (Devoluciones de Obra.**


**6.2.2.1** El Almacenista de Recepción recibe los materiales provenientes de las Obras con la original y copia de la Requisición Interna (marcada devolución) emitida y firmada por el supervisor de Obra, y el chofer; donde especifica las cantidades, la descripción del material devuelto y el número del proyecto. Debe firmar la original y copia de la Requisición Interna y devolver la original al Supervisor de Obra.


**6.2.2.2** El Almacenista de Recepción procede a descargar los materiales verificando que el material recibido coincida con la

|   |             |  |             |
|---|-------------|--|-------------|
| 7.- Revisado por: Gerente de Administración de Recursos |             | 8.- Aprobado por: Director de Proyecto |             |
| 7.1. Firma:   | 7.2. Fecha: | 8.1. Firma                             | 8.2. Fecha: |

|  |   |  |                        |
|--|---|--|------------------------|
|   | <b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE MATERIALES</b> | 1. Gcia./Dpto. Emisor:<br>Gerencia de Administración de Recursos |                        |
|  |   | 2. Código:<br>P-GR-8-001   | 3. Pagina :<br>6 de 16 |
|  |   | 4.- Fecha de Vigencia:<br>14/10/09                               | 5. Revisión No.:<br>12 |
| <b>6 Título: Procedimiento de Recepción y Despacho</b>   |   |  |                        |
| <p>información descrita en la Requisición Interna y lo codifica para ser reubicado en los estantes correspondientes.</p> <p><b>6.2.2.3</b> En el caso de que no coincida la Requisición Interna con el material recibido el Almacenista de Recepción debe verificar con el Supervisor de Obra y tomar las medidas pertinentes al caso. Debe mantener informado al Jefe de Almacén.</p> <p><b>6.2.2.4</b> El Almacenista de Recepción procede a ubicar el material en el sitio donde corresponda.</p> <p><b>6.2.2.5</b> El Almacenista de Recepción entrega al Jefe de Almacén dos copias de la Requisición Interna para que proceda al Registro de la devolución de obra en el Sistema Administrativo.</p> <p><b>6.2.2.6</b> El Jefe de Almacén Registra en el Sistema Administrativo el ingreso de los materiales por devolución de obra y genera dos reportes de movimientos de entrada.</p> <p><b>6.2.2.7</b> El Jefe de Almacén entrega al Gerente de Contabilidad el Reporte de Movimiento de Entrada por Devolución de Obra y copia de la Requisición Interna.</p> <p><b>6.2.2.8</b> El Jefe de Almacén entrega al Analista de Almacén el Reporte de Movimiento de Entrada por Devolución de Obra debidamente firmado y recibido por el Gerente de Contabilidad con la Requisición Interna para ser archivada en la carpeta de Movimientos de Entrada.</p> <p><b>6.2.3. Solicitud y Recepción de Fabricaciones Internas.</b></p> <p><b>6.2.3.1</b> Cuando el solicitante requiere una pieza a fabricar (Abrazadera u otros) genera una Requisición Interna al Almacén y este se encarga de emitir una orden de trabajo al fabricante.</p> <p><b>6.2.3.2</b> El Almacenista de Recepción recibe los materiales de las</p> |   |  |                        |
| 7.- Revisado por: Gerente de Administración de Recursos  |   | 8.- Aprobado por: Director de Proyecto                           |                        |
| 7.1. Firma:  | 7.2. Fecha:                                   | 8.1. Firma   | 8.2. Fecha:            |

|  |   |  |                        |
|--|---|--|------------------------|
|   | <b>MANUAL DE<br/>PROCEDIMIENTOS<br/>DE MATERIALES</b> | 1. Gcla./Dpto. Emisor:<br>Gerencia de Administración de Recursos |                        |
|  |   | 2. Código:<br>P-GR-8-001   | 3. Pagina :<br>7 de 16 |
|  |   | 4.- Fecha de Vigencia:<br>14/10/09                               | 5. Revisión No.:<br>12 |
| 6 Titulo: Procedimiento de Recepción y Despacho  |   |  |                        |
| <p>Fabricaciones con la original y copia de la Requisición Interna emitida por el Fabricador. El Almacenista de Recepción debe verificar la descripción del material y las cantidades recibidas y codificarlo para su ubicación.</p> <p><b>6.2.3.3</b> El Almacenista de Recepción procede a ubicar el material en el sitio donde corresponda, y si es para una obra lo entrega a el Almacenista de Despacho para el envío a la obra correspondiente.</p> <p><b>6.2.3.4</b> El Almacenista de recepción entrega al Jefe de Almacén el original y copia de la Requisición Interna (marcando devolución) para que proceda al registro de la Fabricación, en el Sistema Administrativo.</p> <p><b>6.2.3.5</b> El Jefe de Almacén registra en el Sistema Administrativo la entrada de los materiales fabricados y emite dos reportes de Movimiento de Entrada.</p> <p><b>6.2.3.6</b> El Jefe de Almacén entrega al Gerente de Contabilidad el Reporte Movimiento de Entrada por Fabricación y original de la Requisición Internas.</p> <p><b>6.2.3.7</b> El Jefe de Almacén entrega al Analista de Almacén el Reporte Movimiento de Entrada por Fabricación debidamente firmada y recibida por el Gerente de Contabilidad con la copia de la Requisición Interna para ser archivada en la carpeta de Movimientos de Entradas internas.</p> <p><b>6.2.4 <u>Recepción y Despacho de Fabricaciones Intercompañías.</u></b><br/><b><u>Partes y Accesorios-Fabricaciones menores.</u></b></p> <p><b>6.2.4.1</b> Cuando el Coordinador de obra o el taller mecánico manda a fabricar con Fainca una pieza, debe entregar la copia azul de la Requisición Interna al Almacenista de Recepción para que le haga seguimiento a la pieza que se está fabricando.</p> |   |  |                        |
| 7.- Revisado por: Gerente de Administración de Recursos  |   | 8.- Aprobado por: Director de Proyecto                           |                        |
| 7.1. Firma:  | 7.2. Fecha:   | 8.1. Firma   | 8.2. Fecha:            |

|   |   |  |                        |
|---|---|--|------------------------|
|    | <b>MANUAL DE<br/>PROCEDIMIENTOS<br/>DE MATERIALES</b> | 1. Gcia./Dpto. Emisor:<br>Gerencia de Administración de Recursos |                        |
|   |   | 2. Código:<br>P-GR-8-001   | 3. Pagina :<br>8 de 16 |
|   |   | 4.- Fecha de Vigencia:<br>14/10/09                               | 5. Revisión No.:<br>12 |
|   |   | 6 Titulo: Procedimiento de Recepción y Despacho                  |                        |
| <p><b>6.2.4.2.</b> El Almacenista de Recepción recibe las piezas fabricadas por Fainca, verifica con la Requisición Interna (copia azul) la información de la Orden de Entrega emitida por Fainca para constatar que sean las cantidades solicitadas y cumpla con todas las especificaciones requeridas.</p> <p><b>6.2.4.3.</b> El Almacenista de Recepción, sella y firma la original y la copia de la Orden de Entrega de Fainca como constancia de recibido conforme. La copia se la devuelve a Fainca.</p> <p><b>6.2.4.4.</b> El Almacenista de Recepción le entrega el original de la Orden de Entrega emitida por Fainca, la copia de la Requisición Interna y las piezas fabricadas al Almacenista de Despacho para que emita la Orden de Entrega y proceda hacer la entrega a donde corresponda: Obra ó Taller Mecánico.</p> <p><b>6.2.4.5.</b> El Almacenista de Despacho le entrega el original de la Orden de Entrega emitida por FAINCA y la copia de la Requisición Interna al Analista de Almacén para que la archive en la carpeta Intercompañía.</p> <p><b>6.2.5 <u>Recepcion y Despacho de Fabricaciones Intercompañía.</u></b></p> <p><b><u>Equipos – Productos.</u></b></p> <p><b>6.2.5.1</b> El Dpto. de Compras envía copia de la Orden de Compra al Almacenista de Recepción para hacer seguimiento a la misma. Si la Orden no está desglosada con los equipos a fabricar, debe solicitar a la Asistente del Dpto. de Presupuesto una copia de la Oferta sin precio para poder identificar los productos que van a recibir fabricados de FAINCA.</p> <p><b>6.2.5.2</b> El Almacenista de Recepción recibe los equipos (o las partes) fabricados por FAINCA, verifica con la Orden de Compra la información de la Orden de entrega emitida por FAINCA para constatar que sean las cantidades solicitadas y cumpla con todas las especificaciones requeridas.</p> |   |  |                        |
| 7.- Revisado por: Gerente de Administración de Recursos   |   | 8.- Aprobado por: Director de Proyecto                           |                        |
| 7.1. Firma:   | 7.2. Fecha:   | 8.1. Firma   | 8.2. Fecha:            |

|   |   |  |                        |
|---|---|--|------------------------|
|    | <b>MANUAL DE<br/>PROCEDIMIENTOS<br/>DE MATERIALES</b> | 1. Gcía./Dpto. Emisor:<br>Gerencia de Administración de Recursos |                        |
|   |   | 2. Código:<br>P-GR-8-001   | 3. Pagina :<br>9 de 16 |
|   |   | 4.- Fecha de Vigencia:<br>14/10/09                               | 5. Revisión No.:<br>12 |
|   |   | 6 Título: Procedimiento de Recepción y Despacho                  |                        |
| <p><b>6.2.5.3</b> El Almacenista de Recepción, sella y firma la original y la copia de la Orden de Entrega de FAINCA como constancia de recibido conforme. La copia se la devuelve a FAINCA.</p> <p><b>6.2.5.4</b> El Almacenista de Recepción le entrega el original de la Orden de Entrega emitida por FAINCA, la copia de la Orden de Compra y las piezas fabricadas al Almacenista de Despacho para que emita la Orden de Entrega y proceda hacer el Despacho a obras.</p> <p><b>6.2.5.5</b> El Almacenista de Despacho le entrega el original de la Orden de Entrega emitida por FAINCA y la copia de la Orden de Compra al Analista del Almacén para que la archive en la carpeta de Fabricaciones Intercompañía.</p> <p><b>6.2.6 Recepción y Despacho de Material suministrado por FAINCA.</b></p> <p><b>6.2.6.1.</b> El Almacenista de Recepción recibe el material con la salida/orden de entrega emitida por FAINCA y verifica con la Requisición de Compras, firma y sella la original y copia de la Salida /Orden de entrega como constancia de recibido conforme.</p> <p><b>6.2.6.2</b> El Almacenista de Recepción le entrega el material recibido al Almacenista de Despacho para que proceda a realizar la Orden de Entrega para su despacho a obras.</p> <p><b>6.2.6.3</b> El Almacenista de Recepción le entrega al Analista de Almacén la original de la salida/orden de entrega emitida por FAINCA debidamente firmada y sellada por las partes y la copia de la Requisición de compras para ser archivada en la carpeta de materiales Intercompañías.</p> <p><b>6.2.6.4</b> Cuando FAINCA emita la factura, el Analista de Cuentas por Pagar. (Ver 7.2.2.11/7.2.2.12/7.2.2.13)</p> |   |  |                        |
| 7.- Revisado por: Gerente de Administración de Recursos   |   | 8.- Aprobado por: Director de Proyecto                           |                        |
| 7.1. Firma:   | 7.2. Fecha:   | 8.1. Firma   | 8.2. Fecha:            |



**MANUAL DE  
PROCEDIMIENTOS  
DE MATERIALES**

|  |                         |
|--|-------------------------|
| 1. Gcia./Dpto. Emisor:<br>Gerencia de Administración de Recursos |                         |
| 2. Código:<br>P-GR-8-001   | 3. Pagina :<br>10 de 16 |
| 4.- Fecha de Vigencia:<br>14/10/09                               | 5. Revisión No.:<br>12  |

**6 Título: Procedimiento de Recepción y Despacho**

**7.2.2.11** El Analista de Cuentas por Pagar entrega la factura original al Analista del Almacén. Para que haga el registro de la factura, emita la Entrada y de inmediato la Salida/Orden de Entrega.

**7.2.2.12** El Analista de Almacén desglosa la Salida/Orden de Entrega de la siguiente manera:

- Original, copia azul y verde: Le anexa copia de la factura y la archiva en la carpeta por cliente de las Salidas/Orden de entrega.
- Copia Rosada: Se le anexa al original de la factura.
- Copia Amarilla: La archiva en la carpeta del correlativo de las Salidas/Orden de entrega del SENIAT.

**7.2.2.13** El Analista del Almacén entrega al Dpto. de Cuentas por Pagar la factura original con el reporte de Entrada del Almacén y la copia rosada de la Salida/Orden de entrega para continuar con el proceso administrativo que corresponda.

**6.2.7 Despacho de Material de Stock por venta a FAINCA.**

**6.2.7.1** El Almacenista de Despacho emite la salida/orden de entrega para darle salida al material del Inventario y también una Orden de Entrega con precio, agregándole un 5% de incremento al precio del inventario por los gastos administrativos.

**6.2.7.2** El Almacenista de Despacho le entrega el material a FAINCA y hace firmar ambos documentos.


**6.2.7.3** El Almacenista de Despacho le entrega a FAINCA el original de la Orden de Despacho y la copia azul y verde al Dpto. de Facturación para la emisión de la factura a FAINCA.


**7. Procedimiento y Normas de Despacho de Materiales:**

**7.1 Normas de Despacho:**

**7.1.1** Toda solicitud de materiales, debe ser por medio de una Requisición Interna aprobada por el Coordinador de obra ó Líder del proyecto, de lo contrario no será procesada.

|   |             |  |             |
|---|-------------|--|-------------|
| 7.- Revisado por: Gerente de Administración de Recursos |             | 8.- Aprobado por: Director de Proyecto |             |
| 7.1. Firma:   | 7.2. Fecha: | 8.1. Firma                             | 8.2. Fecha: |

|   |   |   |                                |
|---|---|---|--------------------------------|
|    | <b>MANUAL DE<br/>PROCEDIMIENTOS<br/>DE MATERIALES</b> | <b>1. Gcla./Dpto. Emisor:</b><br>Gerencia de Administración de Recursos |                                |
|   |   | <b>2. Código:</b><br>P-GR-8-001   | <b>3. Pagina :</b><br>11 de 16 |
|   |   | <b>4.- Fecha de Vigencia:</b><br>14/10/09                               | <b>5. Revisión No.:</b><br>12  |
| <b>6 Título: Procedimiento de Recepción y Despacho</b>  |   |   |                                |
| <p>7.1.2. Verificar que los datos de los materiales, solicitados en la Requisición de Compras se encuentren bien especificados a fin de poder realizar una buena gestión de despacho.</p> <p>7.1.3. Toda compra de material que sea entregado directo a obra, el chofer debe pasar por el Almacén para que le emitan la Nota de Despacho de la orden de compra respectiva. (Caso de Compras a Crédito).</p> <p>7.1.4. Las solicitudes de material por teléfono, deben ser recibidas por el Almacenista de despacho y emitidas en una requisición interna, indicando la obra y el solicitante, la cual debe ser aprobada por el Jefe de Almacén.</p> <p>7.1.5. El Almacenista de Despacho llevara un control para hacerle seguimiento a los originales de salida/orden de entrega y nota de despacho que debe el chofer regresar firmada con nombre, apellido y cedula de identidad legibles de quien recibió en la obra. En el caso de no recibir el original se lo debe solicitar al Chofer o Usuario responsable de la entrega en obra.</p> <p>7.1.6. Debe llevar una carpeta para el control de los Despachos en Tránsito.</p> <p>7.1.7. Es responsabilidad del Almacenista de Despacho verificar que las firmas de quien recibe en el Almacén para hacer el traslado del material, como de quien recibe en la obra deben ser Nombre y Apellido legibles y deben colocar el número de la Cédula de Identidad.</p> <p>7.1.8. Por ningún motivo el Chofer o Usuario que retiro el material lo dejara sin la conformidad de recibido por quienes son responsables de la Obra.</p> <p>7.1.9. En el caso de no recibir el original de la salida/orden de entrega o de las notas de despacho debidamente firmada, será el Almacenista de Despacho y el chofer los únicos responsables por la</p> |   |   |                                |
| <b>7.- Revisado por: Gerente de Administración de Recursos</b>  |   | <b>8.- Aprobado por: Director de Proyecto</b>                           |                                |
| <b>7.1. Firma:</b>  | <b>7.2. Fecha:</b>                                    | <b>8.1. Firma</b>   | <b>8.2. Fecha:</b>             |

|  |   |  |                         |
|--|---|--|-------------------------|
|   | <b>MANUAL DE<br/>PROCEDIMIENTOS<br/>DE MATERIALES</b> | 1. Gcla./Dpto. Emisor:<br>Gerencia de Administración de Recursos |                         |
|  |   | 2. Código:<br>P-GR-8-001   | 3. Pagina :<br>12 de 16 |
|  |   | 4.- Fecha de Vigencia:<br>14/10/09                               | 5. Revisión No.:<br>12  |
|  |   | 6 Título: Procedimiento de Recepción y Despacho                  |                         |
| <p>pérdida total o parcial del material, por lo cual la empresa tomara las acciones correspondientes al caso.</p>  |   |  |                         |
| <p><b>7.2. Procedimientos de Despacho:</b></p>   |   |  |                         |
| <p><b>7.2.1.Despacho de Material de stock.</b></p>   |   |  |                         |
| <p><b>7.2.1.1</b> Todas las Requisiciones Internas de materiales emitidas por los Coordinadores, Líder o Supervisor de Obra deben ser recibidas por el Almacenista de Despacho para que proceda a verificar en el inventario la existencia del material solicitado y su correspondiente despacho. Si no lo hay le entrega el original de la Requisición Interna al Coordinador de la Obra, indicando los materiales faltantes, para que emita una Requisición de Compra por el sistema administrativo.</p> |   |  |                         |
| <p><b>7.2.1.2.</b> El Almacenista de Despacho emite la salida/Orden de Entrega del material a entregar por el sistema administrativo, en papel forma libre fiscal y una copia adicional en papel blanco.</p>   |   |  |                         |
| <p><b>7.2.1.3.</b> Entrega al chofer o la persona que retira el material este documento para que verifique y de conformidad de lo recibido firmando con nombre, apellido y cedula de identidad legibles.</p> <p>Es su responsabilidad la entrega del material en la obra y la devolución del original de este documento firmado con nombre, apellido y cedula de identidad legibles de quien le reciba en la obra, al Almacenista de Despacho.</p>   |   |  |                         |
| <p><b>7.2.1.4.</b> Una vez firmada la salida/Orden de entrega por el Almacenista de Despacho y por el chofer o quien retira el material del Almacén, el Jefe de Almacén, debe firmar como señal de aprobación de la salida. En su ausencia las debe firmar el Analista del Almacén.</p>  |   |  |                         |
| 7.- Revisado por: Gerente de Administración de Recursos  |   | 8.- Aprobado por: Director de Proyecto                           |                         |
| 7.1. Firma:  | 7.2. Fecha:   | 8.1. Firma   | 8.2. Fecha:             |



**MANUAL DE  
PROCEDIMIENTOS  
DE MATERIALES**

|  |                         |
|--|-------------------------|
| 1. Gcia./Dpto. Emisor:<br>Gerencia de Administración de Recursos |                         |
| 2. Código:<br>P-GR-8-001   | 3. Pagina :<br>13 de 16 |
| 4.- Fecha de Vigencia:<br>14/10/09                               | 5. Revisión No.:<br>12  |

6 Titulo: Procedimiento de Recepción y Despacho

7.2.1.5. El Almacenista de Despacho desglosa la salida/orden de entrega de la siguiente manera:

- Original: La entrega al chofer quien es responsable y de regresarla firmada con Nombre, Apellido y Cédula de Identidad legibles, del Supervisor, Ingeniero ó Almacenista que recibe en la obra.
- Copia azul: Para vigilancia ININCA
- Copia verde: Para vigilancia Cliente
- Copia rosada: Para el archivo en la obra
- Copia amarilla: Debe ser entregada al Analista del Almacén para archivar en la carpeta del correlativo de las salidas/orden de entrega del SENIAT.
- Copia adicional papel blanco: Para la carpeta de despacho en tránsito. El Almacenista de Despacho debe hacerle seguimiento a los originales que el Chofer debe devolver firmados de las obras.

7.2.1.6. El Almacenista de Despacho recibe la Original de la salida/orden de entrega ó nota de despacho debidamente recibida por obra y verifica con la carpeta de seguimiento de despacho en tránsito y de no presentar ninguna inconformidad, entrega la original y la copia al Analista del Almacén; con la copia azul de la Requisición Interna para ser archivada en la carpeta por cliente de las salidas/Orden de Entrega.

**7.2.2 Despacho de Materiales directos a obra:**

7.2.2.1 Cuando los materiales se compran y se envían directo a obra, es decir no se reciben en el Almacén, aplican dos casos:

|   |             |  |             |
|---|-------------|--|-------------|
| 7.- Revisado por: Gerente de Administración de Recursos |             | 8.- Aprobado por: Director de Proyecto |             |
| 7.1. Firma:   | 7.2. Fecha: | 8.1. Firma                             | 8.2. Fecha: |



**MANUAL DE  
PROCEDIMIENTOS  
DE MATERIALES**

|  |                         |
|--|-------------------------|
| 1. Gcia./Dpto. Emisor:<br>Gerencia de Administración de Recursos |                         |
| 2. Código:<br>P-GR-8-001   | 3. Pagina :<br>14 de 16 |
| 4.- Fecha de Vigencia:<br>14/10/09                               | 5. Revisión No.:<br>12  |

6 Título: Procedimiento de Recepción y Despacho

**7.2.2.2 Caso N° 1.** El Chofer pasa por el Proveedor, retira el material y lo lleva a la obra. El Departamento de Compras le debe entregar al chofer el original de la Orden de Compra y éste pasa por el Departamento del Almacén para que el Almacenista de Despacho le emita cuatro copias de la Nota de Despacho en hojas blancas.

**7.2.2.3** El Almacenista de Despacho hace firmar la Nota de Despacho por el Chofer ó Usuario responsable de la entrega en obra del material y luego por el Jefe del Almacén.

**7.2.2.4** El Almacenista de Despacho, desglosa la Nota de Despacho de la siguiente manera:

- Original: La entrega a el chofer quien es responsable de regresarla firmada con nombre, apellido, y cedula de identidad legible del Supervisor, Ingeniero ó Almacenista que recibe en la obra.
- Una copia para Vigilancia CLIENTE
- Una copia para el archivo en la obra
- Una copia adicional para la carpeta de Despachos en tránsito, para hacerle seguimiento a los originales que el chofer debe devolver firmados de la obra.

**7.2.2.5** Cuando el chofer o responsable del traslado traiga la factura debe también entregar al Almacenista de Despacho el original de la Nota de Despacho debidamente firmada por quien recibió en la obra. Inmediatamente el Almacenista de Despacho verifica con la carpeta de despacho en tránsito y entrega la original, copia y factura original al Analista del Almacén y este procede a realizar la Entrada y la salida en forma libre en el Sistema Administrativo.

**7.2.2.6** El Analista del Almacén archiva la original de la Salida/Orden de entrega con la Nota de Despacho en la carpeta de clientes y en la carpeta del SENIAT la copia Amarilla.

**7.2.2.7** El Analista de Almacén entrega al Departamento de Cuentas por Pagar la factura original con el reporte de la entrada al Sistema Administrativo y la copia rosada de la salida "Orden de Entrega".

|   |             |  |             |
|---|-------------|--|-------------|
| 7.- Revisado por: Gerente de Administración de Recursos |             | 8.- Aprobado por: Director de Proyecto |             |
| 7.1. Firma:   | 7.2. Fecha: | 8.1. Firma                             | 8.2. Fecha: |

|   |   |  |                         |
|---|---|--|-------------------------|
|   | <b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE MATERIALES</b> | 1. Gcia./Dpto. Emisor:<br>Gerencia de Administración de Recursos |                         |
|   |   | 2. Código:<br>P-GR-8-001   | 3. Pagina :<br>15 de 16 |
|   |   | 4.- Fecha de Vigencia:<br>14/10/09                               | 5. Revisión No.:<br>12  |
| 6 Título: Procedimiento de Recepción y Despacho   |   |  |                         |
| <p>anexa una copia de Nota de Despacho debidamente firmada por quien recibió en la Obra.</p> <p><b>7.2.2.8 Caso N° 2.</b> Cuando las compras de materiales son entregados directamente por el proveedor en la obra, es decir no existe ninguna persona de la empresa responsable de la entrega en obra. Generalmente esto sucede en las obras civiles y los materiales son del Grupo Civil: Concreto, Cemento, Arena, Piedra, Granzón, Tablones de cualquier tipo, Cabillas, Láminas, Materiales de Ferretería, etc.</p> <p><b>7.2.2.9</b> El Supervisor de Obra o Ingeniero debe conformar verificando lo físico contra la factura, indicando Nombre, Apellido, Firma y Cédula de Identidad legibles; luego debe enviar la factura conformada al Coordinador de la Obra.</p> <p><b>7.2.2.10</b> El Coordinador de la Obra verifica que este conformada por el Supervisor de la Obra y la aprueba; si esta compra tiene su respectiva Orden de Compra debe entregarla al Analista de Cuentas por Pagar sino debe emitir la Requisición de Compras en el Sistema Administrativo para continuar con el proceso.</p> <p><b>7.2.2.11</b> El Analista de Cuentas por Pagar entrega la factura original al Analista del Almacén. Para que haga el registro de la factura, emita la Entrada y de inmediato la Salida/Orden de Entrega.</p> <p><b>7.2.2.12</b> El Analista de Almacén desglosa la Salida/Orden de Entrega de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Original, copia azul y verde: Le anexa copia de la factura y la archiva en la carpeta por cliente de las Salidas/Orden de entrega.</li> <li>• Copia Rosada: Se le anexa al original de la factura.</li> <li>• Copia Amarilla: La archiva en la carpeta del correlativo de las Salidas/Orden de entrega del SENIAT.</li> </ul> <p><b>7.2.2.13</b> El Analista del Almacén entrega al Dpto. de Cuentas por Pagar la factura original con el reporte de Entrada del Almacén y la copia rosada de la Salida/Orden de entrega para continuar con el proceso administrativo que corresponda.</p> |   |  |                         |
| 7.- Revisado por: Gerente de Administración de Recursos   |   | 8.- Aprobado por: Director de Proyecto                           |                         |
| 7.1. Firma:   | 7.2. Fecha:                                   | 8.1. Firma   | 8.2. Fecha:             |



**MANUAL DE  
PROCEDIMIENTOS  
DE MATERIALES**

|  |                         |
|--|-------------------------|
| 1. Gcia./Dpto. Emisor:<br>Gerencia de Administración de Recursos |                         |
| 2. Código:<br>P-GR-8-001   | 3. Pagina :<br>16 de 16 |
| 4.- Fecha de Vigencia:<br>14/10/09                               | 5. Revisión No.:<br>12  |

6 Titulo: Procedimiento de Recepción y Despacho

**8. Procedimientos y Normas del Control Administrativo del Almacén,**

**8.1. Normas del Control Administrativo.**

**8.1.1.** El Analista del Almacén es el responsable de verificar y hacerle seguimiento a la documentación que debe archivar el Departamento en las carpetas correspondientes.

**8.1.2.** El Almacenista de Despacho y el Almacenista de Equipos son los responsables de la entrega de la copia amarilla de las Salidas/Orden de Entrega al Analista de Almacén.

**8.1.3.** El Almacenista de Despacho y el Almacenista de Equipos son los responsables de la entrega de los originales de las Salidas/Orden de Entrega y Nota de Despacho debidamente firmados por quien recibe en la obra al Analista de Almacén.

**8.2. Procedimientos del Control Administrativo.**

**8.2.1.** El Analista del Almacén debe llevar el Control y archivo de la documentación que genera el Departamento, de la siguiente manera:

**8.2.1.1. Carpeta Control del SENIAT:** Contiene las copias amarillas de las salidas y Orden de entrega archivadas según correlativo del número de Control Fiscal, y anexa la requisición interna de materiales si la hubiere. Para el control e inspección del SENIAT.

**8.2.1.2. Carpeta por Clientes:** Contiene los originales de las Salida/Orden de Entrega archivadas por Obras y anexa la Requisición Interna de Materiales y/o Requisición de Compras.

**8.2.1.3. Carpeta Entradas del Almacén:** Contiene las copias amarillas de las Órdenes de Compra archivadas según el correlativo del número de la misma y anexa la Entrada de Almacén.

|   |             |  |             |
|---|-------------|--|-------------|
| 7.- Revisado por: Gerente de Administración de Recursos |             | 8.- Aprobado por: Director de Proyecto |             |
| 7.1. Firma:   | 7.2. Fecha: | 8.1. Firma                             | 8.2. Fecha: |



**MANUAL DE  
PROCEDIMIENTOS  
DE MATERIALES**

|  |                         |
|--|-------------------------|
| 1. Gcia./Dpto. Emisor:<br>Gerencia de Administración de Recursos |                         |
| 2. Código:<br>P-GR-8-001   | 3. Pagina :<br>17 de 16 |
| 4.- Fecha de Vigencia:<br>14/10/09                               | 5. Revisión No.:<br>12  |

6 Titulo: Procedimiento de Recepción y Despacho

**8.2.1.4.** Carpeta Movimientos de las Entradas Internas: Archivadas según el correlativo y anexa la Requisición Interna, ya sea por Devolución de Obra o Fabricaciones Internas.

**8.2.1.5.** Carpeta Intercompañía Fainca: Debe estar dividida en tres partes:

**A-** Fabricaciones Partes y Accesorios. Contiene los originales de las Órdenes de Entrega emitidas por FAINCA y la copia azul de la Requisición Interna (solicitud de fabricación).

**B-** Fabricaciones Equipos Productos. Contiene los originales de las Órdenes de Entrega emitidas por FAINCA y las copias amarillas de los Órdenes de Compras emitidas por ININCA.

**C-** Material de Stock. Contiene el original de la Orden de Entrega emitida por FAINCA, y la copia de la Requisición.

**8.2.2.** El Analista de Almacén debe llevar el control de las copias amarillas de las salidas/ordenes de entrega, en un cuaderno o libreta. Debe anotar la fecha de emisión, N° de control y obra y debe firmar el Almacenista de Despacho en el momento en que se las entrega.

**8.2.3.** En el caso de faltar alguna copia le informa al Almacenista de Despacho para que la ubique, si no la encuentra le informa la Jefe de Almacén para que tome las acciones que correspondan.

**8.2.4.** El Analista de Almacén debe llevar el control, de los originales de las Salidas/Orden de Entrega y Órdenes de Entrega que deben regresar firmadas de las Obras. En un cuaderno libreta o formato.

**8.2.5.** En el momento que recibe las copias amarillas y antes de archivarlas debe anotar en el control: Fecha de emisión, el número de Control del SENIAT, en orden correlativo; el nombre de la obra y una casilla para anotar la fecha en que le entreguen el original.

**8.2.6.** Semanalmente debe reclamar los documentos originales que falten al Almacenista de Despacho.

|   |             |  |             |
|---|-------------|--|-------------|
| 7.- Revisado por: Gerente de Administración de Recursos |             | 8.- Aprobado por: Director de Proyecto |             |
| 7.1. Firma:   | 7.2. Fecha: | 8.1. Firma                             | 8.2. Fecha: |



**MANUAL DE  
PROCEDIMIENTOS  
DE MATERIALES**

|  |                         |
|--|-------------------------|
| 1. Gcia./Dpto. Emisor:<br>Gerencia de Administración de Recursos |                         |
| 2. Código:<br>P-GR-8-001   | 3. Pagina :<br>18 de 16 |
| 4.- Fecha de Vigencia:<br>14/10/09                               | 5. Revisión No.:<br>12  |

6 Título: Procedimiento de Recepción y Despacho

8.2.7. En el caso de que falte algún original y el Almacenista de Despacho no lo ubique, debe informar al Jefe de Almacén para que tome las acciones que correspondan.

|   |             |  |             |
|---|-------------|--|-------------|
| 7.- Revisado por: Gerente de Administración de Recursos |             | 8.- Aprobado por: Director de Proyecto |             |
| 7.1. Firma:   | 7.2. Fecha: | 8.1. Firma                             | 8.2. Fecha: |

### ANEXO 3: TARJETAS KANBAN

**TUBERIAS, UNIONES**

Material: \_\_\_\_\_

Cantidad: \_\_\_\_\_

Proveedor: \_\_\_\_\_ Ubicación: \_\_\_\_\_

Código: \_\_\_\_\_ Fecha entrada: \_\_/\_\_/\_\_

Imagen

**EQUIPO / MAQUINARIA**

Material: \_\_\_\_\_

Cantidad: \_\_\_\_\_

Proveedor: \_\_\_\_\_ Ubicación: \_\_\_\_\_

Código: \_\_\_\_\_ Fecha entrada: \_\_/\_\_/\_\_

Imagen

**INSTALACIONES ELECTRICAS**

Material: \_\_\_\_\_

Cantidad: \_\_\_\_\_

Proveedor: \_\_\_\_\_ Ubicación: \_\_\_\_\_

Código: \_\_\_\_\_ Fecha entrada: \_\_/\_\_/\_\_

Imagen

**CONSUMIBLES**

Material: \_\_\_\_\_

Cantidad: \_\_\_\_\_

Proveedor: \_\_\_\_\_ Ubicación: \_\_\_\_\_

Código: \_\_\_\_\_ Fecha entrada: \_\_/\_\_/\_\_

Imagen