



UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PAEZ

**PROPUESTAS DE DISTRIBUCIÓN DE
ALMACENES DE LA PLANTA
METALGRAFICA A TRAVÉS DE LA
METODOLOGÍA GOLD STANDARD DE
ALMACENES**

Autor: Guillermo A. Carmona G.

CI. 25.521.773

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



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PAEZ
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

PROPUESTAS DE DISTRIBUCIÓN DE
ALMACENES DE LA PLANTA
METALGRAFICA A TRAVÉS DE LA
METODOLOGÍA GOLD STANDARD DE
ALMACENES

EMPRESA: CERVECERÍA POLAR C. A., PLANTA METALGRAFICA

Autor: Guillermo A. Carmona G.

CI. 25.521.773

Tutor: Ing. José Álvarez

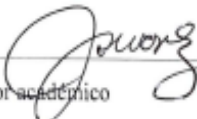
San Diego, Octubre de 2019





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

PROPUESTAS DE DISTRIBUCIÓN DE
ALMACENES DE LA PLANTA
METALGRÁFICA A TRAVÉS DE LA
METODOLOGÍA GOLD STANDARD DE
ALMACENES

CONSTANCIA DE ACEPTACIÓN

Jose Ruavez 6224270 
Nombre, firma y cédula de identidad del tutor académico

Alejandro Pacheco 16.448.727 
Nombre, firma y cédula de identidad del tutor empresarial



San Diego, Octubre de 2019

AGRADECIMIENTOS

Primordialmente quisiera agradecerle a Dios, en cualquiera de las formas que posea, indudablemente he sentido su apoyo a lo largo de mi vida, es algo difícil de explicar. A su vez me gustaría agradecerles a mis padres por proveerme de todos los recursos para alcanzar esta meta y por haberme inculcado los valores que poseo, así como la crianza que me han dado, considero que esto ha sido clave para el cumplimiento de esta meta.

De igual manera le agradezco mucho a Cervecería Polar C.A. por permitirme entrar a la Planta Metalgráfica, palparme de sus conocimientos, brindarme tanto apoyo y gratos momentos, la experiencia fue, sin duda memorable, me gustaría aprovechar esta oportunidad para agradecerle directamente a Alejandra Pacheco, mi tutora empresarial y Superintendente de Abastecimiento del Departamento de Logística de la Planta Metalgráfica, María Alejandra Sánchez, Gustavo Briceño, Julio Alloca, Jackson Peña, Wilfredo Barico, Francisco Rodríguez, Wilmer Blanco, Níco Plasencia, Ronald Torres, Wilber Moya, Álvaro Arjona, gracias a todos por su apoyo así como su buen trato conmigo.

A su vez, le doy las gracias al profesor José Álvarez, mi tutor académico por su apoyo durante la elaboración del proyecto, otorgando herramientas e ideas que colaboraron en el mismo. Así como también a las profesoras Ana Avendaño y Nelly Niño por su constante apoyo y guía, por siempre aportar esas críticas que siempre son necesarias para mejorar, siempre buscando la excelencia en cada lugar en la que se presentan. Muchísimas gracias a estos excelentes profesionales de la materia que sin duda me han aportado su apoyo durante este viaje.

Quisiera a su vez agradecerle a los profesores Regina Ziziniauskas y Daniel Labarca, quienes me colocaron desafíos pero nunca dejaron de creer en mí, sin ellos creo que no hubiera podido llegar hasta acá, me enseñaron que las cosas no se dan con facilidad y me mostraron la belleza de la Matemática. Por último quisiera agradecerles a mis compañeros, los ingenieros María Salcedo y Alejandro García por brindarme su apoyo en momentos de alto estrés y necesidad, hicieron de todo este proceso un trayecto mucho más ameno de lo que hubiera sido sin ellos.

En general, gracias a todas aquellas personas que hicieron vida conmigo en algún momento, sin ustedes no podría estar aquí.

DEDICATORIA

Primeramente la realización de este trabajo de investigación es dedicada a mis padres, por ser el los promotores de este largo recorrido. A mis compañeros por su apoyo siempre. A mi familia no sanguínea, los Guevara, quien desde pequeño me han apoyado en múltiples maneras. A su vez también dedico este proyecto de investigación a todas aquellas personas que dicen no ser buenos para un tema en específico, que esto sea evidencia de que, con perseverancia y dedicación cualquier persona es capaz de realizar lo que se disponga. Finalmente dedico este proyecto a mi persona, quien vio el proyecto lejos de ser completado en sus inicios y que jamás hubiera pensado alcanzar este logro.

En general quisiera dedicarle este logro a todas aquellas personas que hayan hecho vida conmigo en algún momento, a ustedes que de una forma u otra habrán afectado el curso para yo llegar hasta acá, a ustedes les dedico este logro.

ACEPTACIÓN DEL TUTOR




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

ACEPTACIÓN DEL TUTOR

Quien suscribe, Ingeniero José Álvarez, portador de la cédula de identidad N° V-6.224.270, en mi carácter de tutor del informe de pasantías presentado por el ciudadano Guillermo Carmona, portador de la Cédula de Identidad N° V-25.521.773, respectivamente, titulado: "PROPUESTAS DE DISTRIBUCIÓN DE ALMACENES DE LA PLANTA METALGRAFICA A TRAVES DE LA METODOLOGÍA GOLD STANDARD DE ALMACENES". 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, Al 01 día del mes de Octubre del año dos mil diecinueve.


Ing. José Álvarez
C.I.: V-6.224.270

INDICE GENERAL

CONTENIDO	Pág.
INDICE DE FIGURAS	IX
INDICE DE TABLAS	XII
INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO I LA EMPRESA	3
1.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA EMPRESA	3
1.2 RESEÑA HISTÓRICA	5
1.3 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL	7
1.4 DESCRIPCIÓN DEL DEPARTAMENTO DONDE FUE REALIZADA LA PASANTÍA	8
1.5 PROCESO PRODUCTIVO	9
1.6 PRODUCTO QUE SE ELABORA	10
CAPITULO II EL PROBLEMA	11
2.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	11
2.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	13
2.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	13
2.3.1 Objetivo General	13
2.3.2 Objetivos específicos	14
2.4 JUSTIFICACIÓN	14
2.5 ALCANCE	15
2.6 LIMITACIONES	15
CAPITULO III MARCO TEORICO	16
3.1 ANTECEDENTES	16
3.2 BASES TEÓRICAS	19
3.2.1 Gold Standard de Almacenes (Cervecería Polar C.A., 2017).....	19
3.2.2 Distribución (Jáuregui, 2001)	25
3.2.2. Almacén (García, 1995).....	27
3.2.3 Tipos de Almacenes (Iglesias, 2012)	27
3.2.4 Distribución Física (Layout) (Roux, 2002).....	33
3.2.5 Gestión de inventarios (Méndez, 2006)	34
3.2.6 Técnica de clasificación de inventarios ABC (García, 2004).....	35
3.2.7 Diagrama Causa-Efecto (Zapata, Villegas, Arango, 2006).....	36
3.2.8 Diagrama de Pareto (Sales, 2002).....	38
3.2.9 Grupo Nominal (Huerta, 2005).....	39
3.3 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS	41

CAPITULO IV MARCO METODOLOGICO	43
4.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN	43
4.2 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	43
4.3 NIVEL DE INVESTIGACIÓN	44
4.4 FASES METODOLÓGICAS	45
4.4.1 Fase I: Diagnosticar la situación actual de los almacenes de Cervecería Polar C. A., Planta Metalgrafica.	45
4.4.2 Fase II: Analizar comparativamente la situación actual de los almacenes de la Planta Metalgrafica con la situación solicitada por el modelo de Gold Standard de Almacenes.	46
4.4.3 Fase III: Diseñar propuestas de distribución de los almacenes de la Planta Metalgrafica en cumplimiento con la metodología GSA.....	46
4.4.4 Fase IV: Evaluar los costos provenientes de la implementación del modelo Gold Standard de Almacenes.	47
CAPITULO V RESULTADOS.....	48
5.1 DIAGNOSTICAR LA SITUACIÓN ACTUAL DE LOS ALMACENES DE CERVECERÍA POLAR C.A., PLANTA METALGRAFICA	48
5.1.1 Tabla Maestra de Materiales y productos	49
5.1.2 Clasificación ABC	50
5.1.3 Capacidades de Almacenamiento	53
5.1.4 Almacenes	54
5.2 ANALIZAR A TRAVÉS DE UNA COMPARACIÓN LA SITUACIÓN ACTUAL DE LOS ALMACENES DE LA PLANTA METALGRAFICA CON LA SITUACIÓN PROPUESTA POR EL MODELO GOLD STÁNDAR ALMACENES.	71
5.2.1 Diagrama Causa-Efecto	71
5.2.2 Aplicación de la Técnica de Grupo Nominal.....	74
5.2.3 Diagrama de Pareto	75
5.2.4 Aplicación de Los 5 ¿Por qué?.....	77
5.3 DISEÑAR PROPUESTAS DE REDISTRIBUCIÓN DE ACUERDO A LA NECESIDAD EXISTENTE EN LOS ALMACENES DE LA PLANTA METALGRAFICA EN CUMPLIMIENTO CON LA METODOLOGÍA GSA.....	82
5.4 •EVALUAR LOS COSTOS PROVENIENTES DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO GOLD STANDARD DE ALMACENES.	97
CONCLUSIÓN.....	104
RECOMENDACIONES.....	106
REFERENCIAS	107

INDICE DE FIGURAS

FIGURA	PÁG
1: Estructura Organizacional de Planta, enfocado en el Departamento de Logística ..	7
2: Producto Terminado de la Planta Metalgrafica.....	10
3: Almacén Externo, Rayado desgastado.....	12
4: Layout del Patio de Producto Terminado de Plástico utilizado en la actualidad....	13
5: Representación gráfica de filas de almacenamiento en cumplimiento con la normativa.	21
6: Representación gráfica de la delimitación de los pasos peatonales y vehiculares en cumplimiento con la normativa.....	22
7: Representación gráfica de la delimitación de la franja sanitaria en cumplimiento con la normativa.....	23
8: Representación gráfica de la delimitación de los puestos de carga en cumplimiento con la normativa.....	24
9: Representación gráfica de la delimitación de los puestos de carga en cumplimiento con la normativa.....	25
10: Diagrama Causa-Efecto.	38
11: Gráfica de Pareto.....	39
12: Grafico de Clasificación ABC, Plásticos.....	51
13: Grafico de Clasificación ABC, Tapas Corona.....	52
14: Telémetro Laser Milwaukee categoría 2280-20.	53
15: Almacén de Insumos de Tapas Corona.....	55
16: Almacén de Tintas de Tapas Corona.	56
17: Almacén de Tintas de Tapas Corona.	56
18: Almacén de Producto Terminado de Tapas Corona.	57
19: Almacén de Producto Terminado de Tapas Corona.	57
20: Almacén de Material de Empaque de Tapas Corona.....	58
21: Almacén de Recubrimientos.	59
22: Almacén de Recubrimientos, estación de emergencia.....	59
23: Almacén de Insumos de Plástico.	60
24: Almacén de Insumos de Plástico.	61
25: Almacén de Producto Terminado de Plástico, Gaveras de Pepsi a Moler.....	62
26: Almacén de Producto Terminado de Plástico.....	62
27: Almacén de Tintas de Plástico.....	63
28: Almacén de Tintas de Plástico.....	64
29: Patio de Producto Terminado de Plástico.	65
30: Patio de Producto Terminado de Plástico.	65
31: Patio de Gaveras, Contenedores no aptos.	66
32: Patio de Gaveras.....	67

33: Patio de Gaveras.....	67
34: Patio de Gaveras.....	68
35: Terreno.....	69
36: Terreno.....	69
37: Almacén Externo, Galpón 06.....	70
38: Almacén Externo, Galpón 07.....	71
39: Diagrama de Causa-Efecto.....	72
40: Grafica de Pareto.....	76
41: Rayado de almacenamiento degradado e inconsistente, Almacén de Producto Terminado de Tapas Corona.....	80
42: Rayado de almacenamiento degradado, Almacén Externo.....	80
43: Carencia de rayado de almacenamiento, Patio de Gaveras.....	81
44: Carencia de rayado de almacenamiento, Almacén de Tintas de Plástico.....	81
45: Layout Actual, Almacén de Insumos, Tapas Corona.....	82
46: Layout Actual, Almacén de Tintas, Tapas Corona.....	83
47: Layout Actual, Almacén de Material de Empaque, Tapas Corona.....	83
48: Layout Actual, Almacén de Producto Terminado, Tapas Corona.....	84
49: Layout Actual, Almacén de Recubrimientos.....	84
50: Layout Actual, Almacén de Insumos, Plástico.....	85
51: Layout Actual, Almacén de Producto Terminado, Plástico.....	85
52: Layout Actual, Almacén de Tintas, Plástico.....	86
53: Layout Actual, Patio de Producto Terminado, Plástico.....	86
54: Layout Actual, Patio de Gaveras.....	87
55: Layout Actual, Terreno.....	87
56: Layout Actual, Almacén Externo, Galpón 06.....	88
57: Layout Actual, Externo Galpón 07.....	88
58: Layout Propuesto, Insumos, Tapas Corona.....	89
59: Layout Propuesto, Almacén de Tintas Tapas Corona.....	89
60: Layout Propuesto, Almacén de Producto Terminado, Tapas Corona.....	90
61: Layout Propuesto, Almacén de Material de Empaque, Tapas Corona.....	90
62: Layout Propuesto, Almacén de Recubrimientos.....	91
63: Layout Propuesto, Almacén de Insumos, Plástico.....	91
64: Layout Propuesto, Almacén de Producto Terminado, Plástico.....	92
65: Layout Propuesto, Almacén de Tintas, Plástico.....	92
66: Layout Propuesto, Patio de Producto Terminado, Plástico.....	93
67: Layout Propuesto, Patio de Gaveras.....	93
68: Layout Propuesta, Terreno.....	94
69: Layout Propuesto, Almacén Externo, Galpón 06.....	94
70: Layout Propuesta, Almacén Externo, Galpón 07.....	95

71: Grafica del Punto de Equilibrio.	100
72: Deformaciones en Estantes del Almacén de Tintas de Tapas Coronas.	101

INDICE DE TABLAS

TABLA	PÁG
1: Ventajas e Inconvenientes de almacenes propios	28
2: Ventajas e Inconvenientes de almacenes subcontratados	28
3: Ventajas e Inconvenientes de almacenes alquilados.....	29
4: Tabla de Grupo Nominal	40
5: Tabla Maestra de Materiales y Productos	50
6: Clasificación ABC, Plásticos.	51
7: Clasificación ABC, Tapas Corona.	52
8: Tabla de Capacidades de los almacenes de la Planta Metalgrafica.	54
9: Tabla del Grupo Nominal.	75
10: Formato de Comparación: Situación Actual vs GSA.	79
11: Diferencia de capacidades Propuestas vs Situación Actual.	96
12: Requisitos para la implementación de las propuestas.	97
13: Tasa DICOM, Octubre del 2019.	98
14: Requerimientos de Pintura Totales para la aplicación de las propuestas.....	98
15: Requerimientos de Racks y Estantes Totales para la aplicación de las propuestas.....	98
16: Estimación de Ingresos de la Planta Metalgrafica.	99
17: Estimación de Costos de la Planta Metalgrafica.	99
18: Estimación de la Ganancia de la Planta Metalgrafica.	99
19: Costo Total de la Aplicación de las Propuestas.	100

INTRODUCCIÓN

El hombre ha valorado, como el resto de los animales, el empleo del espacio para el beneficio propio y es debido a esto que pasa a un momento en el que se percata de que para preservarse ante las adversidades que se pudiera encontrar, era necesario además preservar aquello que le generaba algún beneficio, desde ese momento comenzó a pensar en almacenes y almacenamiento. De igual manera Ackerman (1990) explica en más detalle la importancia que el ser humano le ha dado al almacenamiento en el siguiente enunciado:

El valor del almacenamiento en cualquiera de sus formas ha sido conocido desde lo más antiguo de nuestra historia. Desde tiempos primitivos, las criaturas vivientes han almacenado comida en periodos de abundancia para proveer nutrición cuando se disponga de poco.

Hoy, el almacenamiento involucra un negocio mucho mayor que la acumulación de comestibles. Así como la civilización se ha desarrollado, el almacenamiento se ha vuelto más amplio, más diverso, más complejo.

Básicamente, el almacenamiento comercial es el salvaguardo de las comodidades y productos por un beneficio. Este ha evolucionado de antiguos graneros al almacén de bienes manufacturados en envío, comercio y en producción. (p. 3)

De igual manera, Cervecería Polar C.A., Planta Metalgráfica tiene presente el valor que posee el almacenamiento y sus almacenes, debido a esto ha decidido comenzar a trabajar en la implementación de un nuevo modelo de gestión de sus almacenes denominado Gold Standard de Almacenes que le permitirá obtener una mejor distribución de los espacios.

La presente investigación tiene como prioridad la realización de propuestas de distribución que se amolden a las necesidades que presenten los almacenes de acuerdo

a los resultados concluidos a través de las herramientas de análisis que el Gold Standard de Almacenes provee.

Para ello es necesario considerar las medidas necesarias para la realización de estas propuestas, quedando la investigación organizada de la siguiente manera:

El capítulo uno (1) abarcará la presentación de la empresa, en éste se buscará aprender de la empresa aspectos importantes como: la Reseña Histórica, la Misión y Visión de la misma, así como también los valores y principios que se practican en ella.

En el capítulo dos (2) se concentrará en plantear el problema, formular el problema, fijar los objetivos, atribuirle justificación al estudio, definir el alcance y diagnosticar las limitantes.

El capítulo tres (3) hará foco en las bases que dan asentamiento a la investigación, así como también se hace mención y empleo de los trabajos que hayan precedido al presente que aporten información esencial para el desarrollo de este y se cesará con la definición de términos básicos que se encontrarán durante la lectura de este proyecto.

En el capítulo cuatro (4) se desglosaran los objetivos específicos en forma de fases que se ejecutaran y estas serán acompañadas de una breve explicación de los pasos a seguir en cada una de estas fases hasta la culminación de cada una de ellas.

En el capítulo cinco (5) se procederá a la ejecución de cada uno de los objetivos mencionados con anterioridad y se hará muestra de los resultados obtenidos en los mismos, de igual manera se otorgaran recomendaciones y se expondrán las conclusiones de la investigación.

CAPITULO I

LA EMPRESA

1.1 Descripción General de la Empresa

Ubicación

Avenida Juan Ernesto Branger, Local S/N, Zona Industrial Sur, Valencia, Carabobo, Venezuela.

Razón Social

Cervecería Polar, C. A., Planta Metalgrafica.

Visión

Seremos una corporación líder en alimentos y bebidas, tanto en Venezuela como en los mercados de América Latina, donde participaremos mediante adquisiciones y alianzas estratégicas que aseguren la generación de valor para nuestros accionistas. Estaremos orientados al mercado con una presencia predominante en el punto de venta y un completo portafolio de productos y marcas de reconocida calidad. Promoveremos la generación y difusión del conocimiento en las áreas comercial, tecnológico y gerencial. Seleccionaremos y capacitaremos a nuestro personal con el fin de alcanzar los perfiles requeridos, lograremos su pleno compromiso con los valores de Empresas Polar y le ofreceremos las mejores oportunidades de desarrollo.

Misión

Satisfacer las necesidades de consumidores, clientes, compañías vendedoras, concesionarios, distribuidores, accionistas, trabajadores y suplidores, a través de nuestros productos y de la gestión de nuestros negocios, garantizando los más altos estándares de calidad, eficiencia y competitividad, con la mejor relación precio/valor, alta rentabilidad y crecimiento sostenido, contribuyendo con el mejoramiento de la calidad de vida de la comunidad y el desarrollo del país.

Valores y Principios

Valores

- **Integridad:** Implica ser fiel a las propias convicciones. Es “hacer lo correcto”, entendido como actuar con honestidad, rectitud, respeto y responsabilidad, cumpliendo con nuestros deberes y obligaciones, conforme a nuestra Razón de Ser, Principios y Valores.
- **Excelencia:** Implica dedicación, esfuerzo y cuidado por la obra bien hecha. Lograr un nivel superior de calidad y seguridad en procesos, productos y servicios, en busca de proveer la mejor contribución para el beneficiario.
- **Alegría:** Energía positiva que ponemos en todo lo que hacemos, con las personas con quienes interactuamos, y celebramos nuestros logros. Es el gozo constante y contagioso del bien. Alegría que se ofrece y se comparte con nuestros productos.
- **Pasión por el bien:** Amor, entusiasmo y esmero con el que trabajamos para cumplir con nuestra gente. Es buscar el bien del otro, compartir y entregarse sin limitar los esfuerzos, siempre y cuando no lesionen a las otras personas, ni a quien lo realiza

Principios

- **Respeto Mutuo:** Respetar es actuar o dejar de actuar, procurando no perjudicar ni dejar de beneficiarse a sí mismo ni a los demás- Tenemos derecho a ser respetados y el deber de respetar a las otras personas, sentando las bases para la convivencia, el diálogo y la colaboración.
- **Libertad Responsable:** Creemos que las personas están dotadas de conciencia, voluntad y posibilidades de libre elección. Consideramos que el derecho a la libertad individual de elegir debe estar enmarcado en el deber de responder ante los otros por los efectos de dicha elección.

- **Justicia:** Entendemos la Justicia como la voluntad permanente de dar, reconocer y respetar a cada quien lo que le corresponda. Creemos en la igual dignidad del valor de la vida de cada persona y su diversidad de aportes, para crear condiciones de justicia para todos, al interior de nuestra organización.
- **Solidaridad:** Significa concebirnos como parte integrante del todo, involucrarnos, identificarnos y actuar con determinación firme y perseverante por el bien común, es decir, por el bien de todos y de cada uno.

1.2 Reseña histórica

Al finalizar la dictadura Gomecista, Venezuela se disponía a vivir nuevos tiempos. Fue entonces cuando el joven abogado caraqueño Lorenzo Alejandro Mendoza Fleury se incorporó al negocio familiar al hacerse socio principal de Mendoza y Compañía. Allí encontró el terreno fértil donde sembrar la semilla de un estilo propio, Planta Antímamo caracterizado por un espíritu emprendedor, intuitivo, entusiasta y siempre orientado a la excelencia. Capacidad de Liderazgo, audacia, empeño, pero sobre todo una clara vocación de continuidad empresarial, son algunos de los motivos que inspiraron a quienes sembraron la semilla de esta organización, hace tres generaciones.

Justo al estallar la Segunda Guerra Mundial, Mendoza Fleury tuvo la idea de establecer una compañía cervecera. El proyecto implicaba grandes riesgos, pero comenzó a hacerse realidad cuando el barco que transportaba desde Europa la primera paila de cocimiento logró cruzar el océano para llegar finalmente a Venezuela, en la navidad de 1939. Poco más de un año después, el 14 de marzo de 1941, se iniciaba la historia de Cervecería Polar C. A., con capital totalmente venezolano, en la pequeña planta de Antímamo, al oeste de Caracas.

En 1969 fallece el Dr. Mendoza Fleury. Es entonces cuando le corresponde asumir la dirección a su otro hijo, Lorenzo Alejandro Mendoza Quintero, quien tuvo que dejar su profesión de médico psiquiatra para dedicarse al fortalecimiento de la organización. Su gran misión sería dar continuidad a la filosofía empresarial que colocaba al hombre

como prioridad, siendo este su norte para la toma de decisiones y fijación del rumbo. Ejemplo de esto fue la creación del plan de jubilación para los trabajadores, en 1972.

Lorenzo Alejandro Mendoza Quintero también impulsó la idea de construir un gran complejo cervecero en el centro del país, que le diera una fortaleza determinante a la compañía. Con esta decisión, asumió grandes riesgos y puso a prueba la capacidad de Cervecería Polar para convertirse en líder del mercado. Contando con el apoyo de un destacado equipo de profesionales, Mendoza Quintero colocó la primera piedra el 5 de diciembre de 1975.

En febrero de 1987 muere Lorenzo A. Mendoza Quintero y le corresponde tanto a su viuda, Leonor Giménez de Mendoza, como a la viuda de su hermano, Morella Pacheco Ramella, encargarse de la conducción de la empresa con un enorme sentido pragmático, en acuerdo constante con la junta directiva y contando con grandes colaboradores que estuvieron siempre dispuestos a brindarles apoyo. El papel de ambas fue clave para mantener el norte hasta asegurar que el relevo generacional estuviera preparado para colocarse al frente de la organización, lo que ocurriría en 1992.

Desde 1992, Lorenzo Mendoza Giménez y Juan Lorenzo Mendoza Pacheco lideraron un complejo proceso de consolidación accionaria, que le permitiría a Empresas Polar adecuarse a los tiempos por venir. Trabajaron juntos y arduamente con la orientación de la Junta Directiva, enfocados en tres aspectos relevantes: Reinversión Continua, Visión de Largo Plazo y Excelencia Operativa. Lorenzo Mendoza Giménez es designado como responsable de un importante proyecto de reorganización que incluyó la primera estructura organizativa integral de Empresas Polar, que entró en vigencia en Julio de 1999.

Entre los acontecimientos más relevantes de esos años figuran: construcción de dos grandes plantas de Pepsi-Cola Venezuela en Caucagua y Maracaibo (1999), adquisición de Mavesa (2001), incorporación de los productos Quaker y Gatorade (2002), aparición de la identidad Alimentos Polar (2003) y la ampliación de la planta

Limpieza (2009), que duplicó su capacidad de producción. En 2010, Alimentos Polar anuncia la instalación de una planta de yogures en Venezuela, mediante una alianza con el Grupo Leche Pascual, de España. Empresas Polar participa con orgullo y pasión en la construcción de Venezuela y lo ha hecho durante décadas con honestidad y respeto por el país, manteniendo un compromiso de reinversión permanente y generación de nuevos puestos de trabajo. Esta es la historia de varias generaciones de hombres y mujeres que asumieron su destino con dignidad, dando lo mejor de sí, con responsabilidad y humildad, por el bien de todos los venezolanos

1.3 Estructura Organizacional

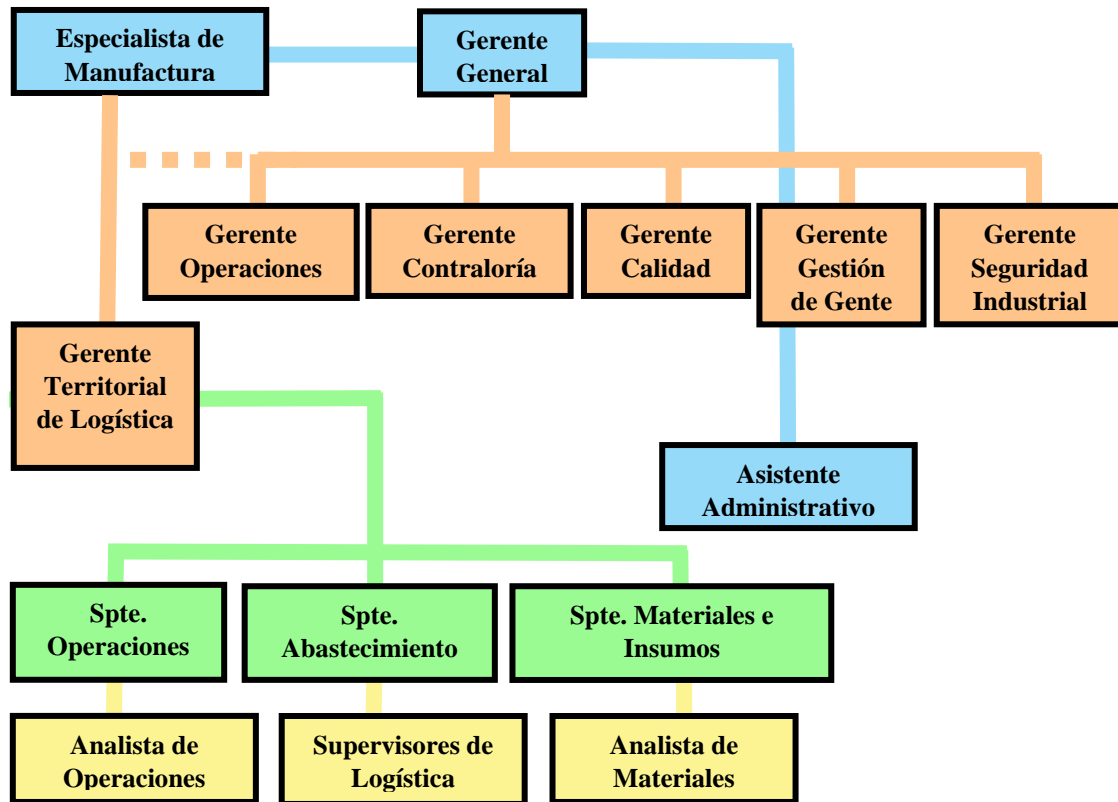


Figura 1: Estructura Organizacional de Planta, enfocado en el Departamento de Logística
 Autor: Carmona, G. (2019)

1.4 Descripción del Departamento donde fue realizada la Pasantía

El departamento de Logística de la Planta Metalgrafica de Cervecería Polar C.A., se encarga de la ejecución de cada proceso correspondiente a la recepción, almacenamiento, control y despacho de todos los insumos necesarios para la producción así como del producto terminado. A su vez se encarga de informar al personal de producción de los planes de producción que se ejecutaran en periodos futuros gracias al contacto que mantienen con los clientes y sus necesidades.

Los cargos presentes en el departamento se pueden desglosar de la siguiente manera:

- Operador de Montacargas.
- Supervisor Logística.
- Analista de Operaciones Logísticas.
- Analista de Materiales Estratégicos e Insumos.
- Superintendente de Operaciones Logísticas.
- Superintendente de Materiales Estratégicos e Insumos.
- Superintendente de Abastecimiento.
- Gerente Territorial de Logística.

Es imprescindible comentar que se cuenta con cuatro (4) supervisores de logística que se asignan a diferentes áreas de la planta metalgrafica según sea la necesidad y, que además se dispone de nueve (6) operadores de montacargas, para las operaciones logísticas a desempeñar, concluyendo con un total de 16 trabajadores para el departamento de Logística de la Planta Metalgrafica.

De igual manera, todos los cargos previamente mencionados, a excepción de los operadores de montacargas, se ajustan a un horario laboral estandarizado que inicia desde las 7:00 de la mañana hasta las 4:00 de la tarde (16:00 hora militar). Los operadores de montacargas se ajustan a los horarios de producción, de no existir la necesidad de salir del horario estandarizado, continúan con el mismo.

1.5 Proceso Productivo

El proceso productivo variará dependiendo del producto que se desee elaborar. Sin embargo, de manera general todos los procesos inician de la necesidad del cliente que genera en la planta una demanda insatisfecha, acá el Departamento de Logística en coordinación con los clientes determina el plan de producción para el periodo.

Luego procede a discutir con el Departamento de Producción y, de ser aprobado por ambos departamentos, se informa a cada Supervisor de las áreas respectivas de la orden del cliente. El Departamento de Producción emite una orden de requisición de materiales para la elaboración del producto ordenado, Logística lo recibe y aprueba, luego realiza una orden de traspaso de material al Departamento de Producción en donde esta notifica que ha recibido el material esperado en las condiciones y cantidades adecuadas.

Después de haber realizado la notificación. El material pasa a ser procesado en las líneas de producción correspondientes. Finalmente el producto terminado sale de la línea de producción y el personal de Logística hace recepción del producto y lo dirige hacia su almacén designado, en donde espera ser recibido por un transporte (usualmente un camión de tipo súper-remolque) para su distribución hacia el cliente correspondiente. En esta sección el Departamento de Logística direcciona al transportista al área de carga y procede a generarle la factura, el laytime (plancha) y los debidos precintos de control, el transportista recibe sus copias correspondientes y el Departamento de Logística mantiene las originales para ser archivadas en libros de control.

Durante la recepción de materiales el proceso es similar. Al recibir material previamente planificado para su estadía en alguno de los almacenes de la Planta Metalgrafica, el Departamento de Logística dirige al transportista al área de descarga más cercana al almacén correspondiente según el tipo de material, en donde este mismo departamento se encargará de las actividades correspondientes al proceso de

almacenamiento del insumo recibido en sus respectivos almacenes. Luego de haber realizado la descarga, el transportistas es direccionado a su siguiente trabajo por el Departamento de Logística de haber otro tipo de transporte que este pueda realizar en concordancia con los coordinadores de los transportistas que mantienen presencia dentro de la planta, durante esto miembros del grupo de montacargas del Departamento de Logística se encargan del almacenamiento previamente mencionado.

Acto seguido, el supervisor de Logística del área que recibe el material se encarga de hacer la notificación de recepción de material, lo adhiere al total previo existente en el sistema SAP y da por concluida la recepción del material correspondiente.

1.6 Producto que se elabora

En la Planta de Plástico se elaboran Guacales, Cestas, Gaveras y Pailas. Por otra parte en la Planta de Tapas Corona se elaboran Tapas Corona (Chapas) para cada tipo de presentación de las bebidas que los clientes ordenen.



Figura 2: Producto Terminado de la Planta Metalgrafica.
(Cervecería Polar C. A., 2015, Logística Cervecería Polar C.A., Plantas de
Empaques)

CAPITULO II

EL PROBLEMA

2.1 Planteamiento del problema

Es conocimiento general, por lo menos en esta área de trabajo, que siempre hay espacio para la mejora. No se puede afirmar el que se ha llegado a todo lo que se pueda llegar dado que esto es algo continuamente desconocido, y este es un principio que se entiende y se comparte a nivel global y es especialmente practicado en las grandes empresas en cualquier sector del planeta y es por esto que ellas están en ese punto. Por consiguiente, resulta fundamental estar a la vanguardia de las mejores prácticas que se puedan aplicar para permanecer continuamente en un proceso de mejora y con esto, asegurarse de siempre ser competitivas en el mercado, estas prácticas no se limitan a ningún departamento, todas deben estar siempre actualizadas y capacitadas para alcanzar la meta anteriormente mencionada.

Sin embargo, llegar a la actualización más reciente no es algo que se pueda lograr rápidamente, es un proceso arduo y constante que requiere del esfuerzo en conjunto de todos los involucrados. En este aspecto, los almacenes y, en todo lo que respecta al departamento de logística, deben involucrarse a su vez en un proceso de mejora continua que permita garantizar la excelencia en sus procesos y ser quienes garanticen que el resto de los departamentos laboren sin alguna adversidad.

En Venezuela, muchas de las empresas más grandes que se han desarrollado en este país y que aún residen en el mismo lo hacen debido a que han internalizado el concepto de mejora continua y siguen en este proceso evolutivo, adaptándose a las adversidades, aprendiendo e innovando en estas adversidades. A pesar de esto, llegar a las más recientes prácticas y tecnologías que ayuden a no errar, a facilitar, a mejorar sigue siendo una meta aun no alcanzada para el que haga vida en este país.

Uno de los problemas más frecuentes que se pueden encontrar en las empresas venezolanas es el del desarrollo de esta nueva tecnología que beneficie a dicha empresa, los recursos son cada vez más escasos para la elaboración de los estudios necesarios, la puesta a prueba y finalmente el seguimiento y control. Sin embargo el deseo de alcanzar esta meta está presente en las empresas venezolanas y es debido a esto que se ven en la necesidad de innovar en las prácticas que ya se han establecido con la finalidad de adaptarlas a los requerimientos que posean.

Siguiendo esta meta, la Planta Metalgrafica de Cervecería Polar C. A., ubicada en la zona industrial de Valencia, Carabobo, Venezuela, decide comenzar un proyecto que garantice la mejoría de la distribución de los espacios de los almacenes a través de una metodología denominada Gold Standard de Almacenes. Sin embargo existe una problemática similar a la que presentan otras en Venezuela, adaptar los espacios ya definidos a lo que la metodología del GSA (Gold Standard de Almacenes) propone, supone un problema debido a que no poseen los datos necesarios para aplicación de esa metodología y el layout actualmente impreso, se encuentra desgastado.



Figura 3: Almacén Externo, Rayado desgastado.
Autor: Carmona, G. (2019)

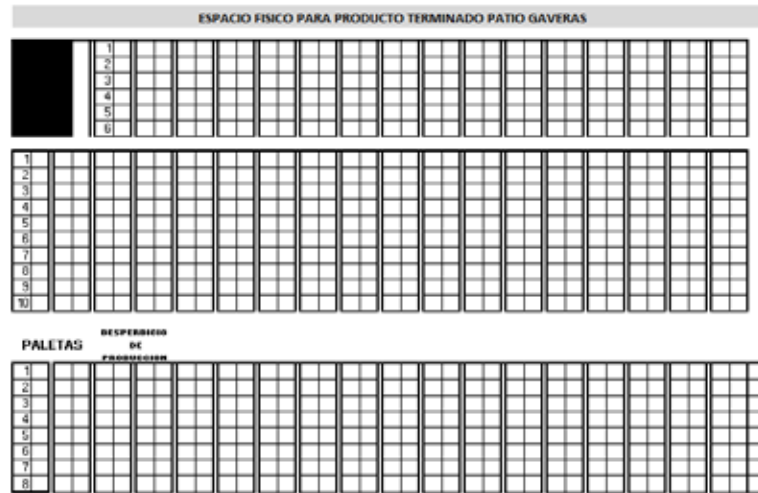


Figura 4: Layout del Patio de Producto Terminado de Plástico utilizado en la actualidad.

Autor: Carmona, G. (2019)

El Departamento de Logística de esta Planta ha sido el primero en analizar la situación desde su respectivo punto de vista en los almacenes que están bajo su cargo, debido a esto se han visto en la necesidad de recolectar los datos necesarios que le permitan llegar a conclusiones y a la generación de propuestas que satisfagan las pautas de la metodología manteniendo un bajo empleo de los recursos disponibles.

2.2 Formulación del problema

La empresa Cervecería Polar C. A., Planta Metalgrafica busca tener un funcionamiento eficiente y eficaz, lo que amerita que mejore sus prácticas y normativas de almacenaje. Ante la situación descrita, se plantea la siguiente interrogante: ¿De qué manera se puede distribuir los almacenes garantizando una capacidad de almacenamiento óptima y en cumplimiento de todas las normativas expuestas en la metodología GSA?

2.3 Objetivos de la investigación

2.3.1 Objetivo General

Proponer distribuciones de los almacenes de Cervecería Polar C. A., Planta Metalgrafica que cumplan con las normativas expuestas en la metodología Gold Standard de Almacenes.

2.3.2 Objetivos específicos

- Diagnosticar la situación actual de los almacenes de Cervecería Polar C. A., Planta Metalgrafica.
- Analizar comparativamente la situación actual de los almacenes de la Planta Metalgrafica con la situación solicitada por el modelo de Gold Standard de Almacenes.
- Diseñar propuestas de distribución de los almacenes de la Planta Metalgrafica en cumplimiento con la metodología GSA.
- Evaluar los costos provenientes de la implementación del modelo Gold Standard de Almacenes.

2.4 Justificación

Cervecería Polar C. A., Planta Metalgrafica, viéndose en la necesidad de mejorar sus operaciones, tomó la decisión de realizar un proyecto destinado a proponer mejoras en concordancia con el nuevo modelo de gestión de los almacenes Gold Standard de Almacenes que desean implementar en los almacenes que se encuentra bajo la jurisdicción del departamento de Logística, en búsqueda del máximo aprovechamiento posible del espacio de los mismos, se mejore el flujo de materiales y bienes y se obtenga un mayor control de los inventarios, garantizándoles de esta forma un almacenaje más eficiente.

De igual manera la metodología tiene presente la importancia de la seguridad, higiene y orden en los espacios, permitiendo una reducción en la ocurrencia de accidentes laborales, así como también garantizando la disponibilidad de vías de emergencia. Además, preserva mejor la calidad de los productos y/o materiales almacenados reduciendo los costos por rechazo de material o producto terminado y mejora la capacidad de respuesta del personal logístico en los procesos de almacenado, carga y descarga, entrega y recepción de material.

Por consiguiente, en la aplicación de estas propuestas se puede mejorar la fluidez en los procesos, controlar de mejor manera los materiales de alto impacto ambiental, una mejor clasificación de los materiales y productos que garantice el FIFO y la pronta respuesta del personal a cargo de estas áreas sin necesidad de incurrir en accidentes que afecten a la integridad del material o producto en cuestión. De igual manera, se mejora la eficiencia del personal indirecto, como lo es el personal de mantenimiento y limpieza quienes tendrán, a su disposición el libre acceso a sus áreas de trabajo en los almacenes sin incurrir riesgos por parte de los procesos logísticos rutinarios.

2.5 Alcance

Esta investigación acerca de la realización de propuestas de distribución de almacenes de acuerdo al modelo de gestión de almacenes Gold Standard de Almacenes por la empresa Cervecería Polar C. A., se realizará hasta la elaboración de una propuesta de distribución de los almacenes pertenecientes al Departamento de Logística de la Planta Metalgrafica de acuerdo a las necesidades provenientes de las normativas expuestas en dicho modelo de gestión y que pueda servir a futuro para ser usada en otros proyectos de implementación de modelos de gestión de almacenes que presenten situaciones similares o cuyo rubro sea similar.

2.6 Limitaciones

Esta investigación no posee limitaciones debido a que se cuenta con el personal necesario para la visita y estudio de la situación de las estaciones afectadas, no se requiere de dinero para realizar esta propuesta y además la empresa Cervecería Polar C. A., posee varias tecnologías y equipos que pueden ser utilizados en un futuro si esta empresa decide implementar estas propuestas.

CAPITULO III

MARCO TEORICO

En el desarrollo del presente capítulo se analizan y exponen teorías que se encuentran sujetas a la investigación; Arias (2012) define el concepto de la siguiente manera “El marco teórico o marco referencial, 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.”(p. 106). Entendido esto el marco teórico se adapta a una estructura investigativa para conocer de manera explícita las bases y conceptos de la investigación, permitiendo un fácil manejo del tema.

Por consiguiente, se muestran los antecedentes, seguido a esto las bases teóricas que sustentan el presente proyecto, complementando a su vez por la descripción de términos básicos para un adecuado entendimiento y mayor conocimiento del tema.

3.1 Antecedentes

Los antecedentes soportan los planteamientos formulados por los trabajos de investigación y se pueden ver definidos por Arias (2012) como “... trabajos y tesis de grado, trabajos de ascenso, artículos e informes científicos relacionados con el problema planteado, es decir, investigaciones realizadas anteriormente y que guardan alguna vinculación con nuestro proyecto, por lo que no deben confundirse con la historia del objeto en cuestión.” (p. 106). Por consiguiente, para desarrollar los antecedentes del estudio se procede a la revisión de algunas investigaciones previas que posean relación con la problemática estudiada en el proyecto actual. Considerando lo anterior, se muestran a continuación los estudios consultados sobre este tema:

Infante (2012), en el Municipio San Diego del estado Carabobo, Venezuela, presenta un trabajo de investigación ante la Universidad José Antonio Páez, al cual

titula “**Desarrollo de un plan de mejoras de los procesos logísticos en la empresa Derivados Plásticos C.A. ubicada en Valencia, estado Carabobo**” para optar por el título de Ingeniero Industrial, el cual tuvo como objetivo general “Desarrollar un plan de mejoras de los procesos logísticos en la empresa Derivados Plásticos C.A. ubicada en Valencia Estado Carabobo” en el cual llega a la siguiente conclusión:

Con la redistribución del almacén de producto Terminado se logra una disminución del recorrido, ya que con la propuesta el área estará distribuida adecuadamente, adicionalmente se implementaran 14 racks logrando así un mayor y mejor aprovechamiento del espacio y condiciones físicas. (p. 67).

En esta conclusión, refleja el aporte que realiza al mejoramiento de los procesos a través de la redistribución que realiza al almacén de producto Terminado como parte de su plan de mejora en los procesos de dicha área de estudio. De esta manera resalta la importancia de atribuirle una buena distribución a los espacios con la finalidad de mejorar procesos, seguridad, orden, higiene y control.

Por otra parte, Gómez y Guzmán (2016) en la ciudad de Bogotá, presentan un trabajo de investigación que carga con el título “**Desarrollo de un sistema de inventarios para el control de materiales, equipos y herramientas dentro de la empresa de construcción Ingeniería Solida LTDA.**”, en el mismo realzan la importancia de dar con el sistema adecuado para llevar una gestión apropiada y por ello fijan el siguiente objetivo general: “Desarrollar un sistema de inventarios en la empresa Ingeniería Solida Ltda. Para la gestión eficiente de los materiales, equipos y herramientas para su operación, como principal control de sus materias primas.”. En el trabajo que presentan, llegan a múltiples conclusiones de las cuales destacan las siguientes:

El mejoramiento del sistema de inventario dentro del almacén, brinda más tiempo al momento de realizar el inventario físico y se obtiene una mejor información en cuanto a la existencia de mercancía.

Este mejoramiento del sistema de inventario le garantizará a la empresa una disminución de las fallas, que se presentan dentro del almacén y así llevar una eficiente y exitosa administración de los recursos existentes. (p. 117).

En la cita anterior demuestran como a través del sistema de gestión de almacenes, empleando como base la herramienta de clasificación de inventarios ABC, logran mejorar la gestión de dichos almacenes dentro de la empresa estudio garantizando una mejor respuesta y certeza del material que se tiene inventariado.

En el mismo sentido, Colina (2016) realiza un trabajo de investigación en el municipio Cabimas del estado Zulia al cual titula “**Gestión de inventario en las empresas del sector automotor del municipio Cabimas del estado Zulia**” el cual presenta a la Universidad del Zulia para optar por el título de “Magister Scientiarum en Gerencia de Empresas Mención Gerencia de Operaciones”. El trabajo de investigación conto con el objetivo de “Analizar la gestión de inventario en las empresas del sector automotor del municipio Cabimas del estado Zulia” en donde enfatiza la necesidad de llevar la planeación, control y gestión del inventario para garantizar el cumplimiento de los otros procesos de planta que dependen de estos. En el mismo llega a múltiples conclusiones sobre la gestión de inventarios que emplean las empresas automotoras del municipio Cabimas, de las cuales resaltan las siguientes:

“En general el proceso estándar de almacenamiento en las empresas automotoras del municipio Cabimas tiene alta presencia mostrando solo algunas debilidades en cuanto a despacho y distribución.” (p. 94).

El nivel de inventario se controla continuamente pero solo moderadamente, cuando este nivel llega a un punto establecido se ordena la cantidad fija correspondiente.

En relación con el objetivo general, asociado con analizar la gestión de inventario en las empresas del sector automotor del municipio Cabimas del estado Zulia, se observa alta presencia de la variable Gestión de inventario, con

oportunidades de mejora en los procesos y controles de los inventarios, especialmente en cuanto a planificación y políticas de inventarios. (p. 96).

Por consiguiente, gracias al análisis realizado a múltiples empresas en el municipio de Cabimas se demuestra como en otras áreas del país podemos encontrar fallas similares con respecto a la gestión de los inventarios y como se refleja en las conclusiones, hay alta presencia en oportunidades de mejora en el proceso, control, planificación y política de los inventarios. Por esto resulta imprescindible tomar participación en el proceso de mejora de dichos aspectos y tomar estos aspectos en cuenta al realizar nuestras ideas, propuestas y/o aportes en nuestras respectivas áreas de estudio.

3.2 Bases Teóricas

De acuerdo a Arias (2012) “Las bases teóricas implican un desarrollo amplio de los conceptos y proposiciones que conforman el punto de vista o enfoque adoptado, para sustentar o explicar el problema planteado.” (p.107). De esta manera demostrando lo primordial que es el desarrollo del conjunto de conceptos y elementos teóricos que definan el problema planteado y que hayan sido de utilidad para fundamentar el desarrollo de las propuestas que se plantean. A continuación se expondrán las definiciones que permiten entender de mejor manera el proceso a realizar.

3.2.1 Gold Standard de Almacenes (Cervecería Polar C.A., 2017)

Es un modelo de gestión enfocado en los procesos logísticos de un centro de distribución. El mismo busca desarrollar una estrategia, que permita la generación de una cultura de excelencia operativa en el manejo de los almacenes:

- Ü Estandarizada
- Ü Eficiente
- Ü Sólida, y
- Ü Auto sostenible en el tiempo.

¿Cuál es la estructura del modelo Gold Standard Almacenes?

- I. Diseño de Layout
- II. Flujos y Procesos
- III. Puesta a Punto de Control Visual
- IV. Almacén Listos
- V. Fin de Turno
- VI. Medición de Desempeño

(Cervecería Polar C.A., 2017, Gold Standard Almacenes Contenido I Introducción Manual del Participante, p. 9, p. 11)

De esta manera se ve como la metodología del GSA está enfocada primordialmente en los procesos. Sin embargo, el primer paso que se debe desarrollar, de acuerdo a la estructura estipulada, es el diseño del layout en relación a las normativas indicadas por esta misma metodología, de esta manera se busca atribuir un espacio definido el cual sirva como base para el desarrollo de los procesos que se desean generar en un futuro.

En este mismo orden de ideas, es prudente definir aquellas normativas a considerar durante el desarrollo de un layout de acuerdo a esta metodología. Si se desea emplear esta metodología al desarrollar un layout se debe considerar lo siguiente:

a. ¿Cómo debe ser el Demarcado para filas de paleta en piso?

Se definen las siguientes características para la demarcación de las filas de paleta en piso:

- § Filas de una paleta de ancho por el lado de 0,90m
- § Bloques de Paletas Pares de Filas.(1,80 m)
- § Profundidad dependiendo Promedio de Paletas Entrada/Salida.
- § Demarcado de todo el perímetro del Bloque de Almacenamiento con Líneas de 10 cm de ancho

- § Topes en las puntas de Filas (Inicio y/o Fin).
- § Separación de 60 cm entre paletas cada 3 a 4 Paletas como línea guía para Montacarguista.
- § Color Amarillo

(Cervecería Polar C.A., 2017, Gold Standard Almacenes Contenido I Puesta a Punto y Control Visual Manual del Participante, p. 9)

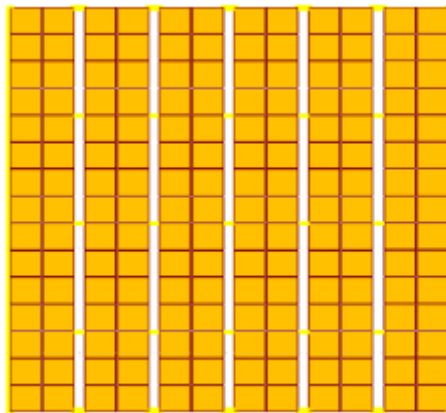


Figura 5: Representación gráfica de filas de almacenamiento en cumplimiento con la normativa.

(Cervecería Polar C.A., 2017, Gold Standard Almacenes Contenido I Puesta a Punto y Control Visual Manual del Participante, p. 9)

b. ¿Cómo debe ser el Demarcado de Pasos Peatonales?

- § Deben estar claramente identificados con pintura brillante de colore blanco.
- § **Caminaría Mixta** Franjas Blancas de ancho 30 cm, espaciadas cada una de 30cm, (Paso Peatonal y Montacargas), Sin líneas laterales
- § **Caminaría Peatonal** Franjas Blancas continuas con ancho de pasillo de 0,80 m.

(Cervecería Polar C.A., 2017, Gold Standard Almacenes Contenido I Puesta a Punto y Control Visual Manual del Participante, p. 10)

RAYADO PEATONAL Y VEHICULAR

Color del rayado	Forma del rayado	Significado	Característica
Blanco		Paso Peatonal	En Interiores. El Ancho de la línea 20 cm y de separación de 40 cm (2). El ancho del paso peatonal no debe ser menor a 60 cm. En Exteriores. Al Ancho de la línea 40 cm y de separación de 80 cm (2). El ancho del paso peatonal no debe ser menor a 80 cm.
Blanco Amarillo (Línea Continua)		Paso Peatonal, con línea de seguridad.	El Ancho de la línea de 20 cm. El ancho del paso peatonal no debe ser menor a 80 cm. La línea puede incluirse en los dos extremos.
Blanco		Cruce de Paso Peatonal y de Equipo Móviles.	Línea de Blanco de 20 cm. 45° a 50° Inclinación. El ancho del paso peatonal no debe ser menor a 80 cm.
Amarillo		Paso de Equipo Móvil	Rayado de la línea de 15 cm. El ancho del paso de equipo móvil no debe ser menor a 2 m.
Amarillo		Almacenamiento de Materiales	El Ancho de la línea 15 cm. Se debe utilizar las medidas de la palota o estiba de colocación del producto y así la línea de marcación quede bordeando la misma.
Amarillo con Negro		Prohibición o Restricción de colocación de materiales	Interiores: Rayado Amarillo y Negro de 20 cm de la línea. Exteriores: Rayado Amarillo y Negro de 30 a 40 cm de la línea.

Figura 6: Representación gráfica de la delimitación de los pasos peatonales y vehiculares en cumplimiento con la normativa.

(Cervecería Polar C.A., 2017, Gold Standard Almacenes Contenido I Puesta a Punto y Control Visual Manual del Participante, p. 10)

c. ¿Cómo debe ser el Demarcado de Franja Sanitaria?

- § Se debe prever una **franja perimetral** de 60cm de ancho entre los productos y cualquier elemento físico que delimite el perímetro del almacén (paredes, cercas, brocales, etc.). Se convierte en Sanitaria si se pinta de blanco
- § Debe aplicarse tanto dentro como fuera del almacén
- § Dicha franja debe identificarse con pintura blanca brillante

(Cervecería Polar C.A., 2017, Gold Standard Almacenes Contenido I Puesta a Punto y Control Visual Manual del Participante, p. 11)



Figura 7: Representación gráfica de la delimitación de la franja sanitaria en cumplimiento con la normativa.

(Cervecería Polar C.A., 2017, Gold Standard Almacenes Contenido I Puesta a Punto y Control Visual Manual del Participante, p. 11)

d. ¿Cómo Debe ser el Demarcado y Señalización de Puestos de Carga?

- § La zona de carga debe ubicarse adyacente al almacén y si es posible, bajo techo voladizo.
- § Los puestos de carga deben orientarse perpendiculares a la zona de carga.
- § Debe mantenerse un espacio libre de 4,6 metros en cada dirección de los puestos de carga de modo que los montacargas puedan maniobrar libremente

(Cervecería Polar C.A., 2017, Gold Standard Almacenes Contenido I Puesta a Punto y Control Visual Manual del Participante, p. 12)



Figura 8: Representación gráfica de la delimitación de los puestos de carga en cumplimiento con la normativa.

(Cervecería Polar C.A., 2017, Gold Standard Almacenes Contenido I Puesta a Punto y Control Visual Manual del Participante, p. 12)

Descripción de cada zonificación lógica

- Û Definir la Zona de Almacenamiento para la ubicación del Inventario según criterio ABC, el producto que más rota y de volumen cerca de la salida del almacén, garantizando Pasillo de circulación de M/C de 5m de ancho. Perímetro de Seguridad de 0,6m de Paredes y Columnas. Evitar Cruce Flujo de Materiales.
- Û Separar la Zona de Almacenamiento de la Zona de Preparación de Pedidos, para garantizar el control de inventario, dicha Zona de Preparación Pedidos se recomienda ubicarla centralizada y con acceso directo hacia la Zona de Carga.
- Û Asignar como Zona de Carga el lado más ancho del galpón, ubicando los camiones perpendicular, para reducir las distancias, Debe mantenerse un espacio libre de 5 metros entre los puestos de carga de modo que los montacargas puedan maniobrar libremente y de forma independiente.

(Cervecería Polar C.A., 2017, Gold Standard Almacenes Contenido I Diseño Layout Manual del Participante, p. 10)



Figura 9: Representación gráfica de la delimitación de los puestos de carga en cumplimiento con la normativa.

(Cervecería Polar C.A., 2017, Gold Standard Almacenes Contenido I Diseño Layout Manual del Participante, p. 10)

Dado lo anterior, es importante resaltar que la metodología debe ser aplicada con flexibilidad de acuerdo a las necesidades y/o restricciones que se puedan encontrar durante su estudio, un ejemplo de esto puede ser en el caso de que se requiera de filas de almacenamiento con una anchura mayor a los 0,90 m debido a la naturaleza del material y/o la manera en que sea almacenado, como es el caso de la Planta Metalgrafica.

3.2.2 Distribución (Jáuregui, 2001)

La movilización y la gestión de los recursos que se requieren para producir o para vender insumos o bienes (sean estos tangibles o intangibles) le compete al área de la distribución con el objetivo de satisfacer las necesidades logísticas de la organización y que esta se realice en el tiempo y lugar preciso.

La distribución de un bien o insumo es dependiente de cinco actividades fundamentales:

- **El procesamiento de pedidos:** Se define como el conjunto de acciones que se deben realizar para proveer información acerca del consumidor a la planta de producción con la meta de realizar productos y servicios que se ajusten a las necesidades que dicho consumidor posea.
- **El almacenamiento:** Abarca todas las actividades que estén directamente sujetas al salvaguardo de los suministros necesarios para la producción o de los productos que se encuentren en espera de su posterior distribución a los consumidores y/o clientes.
- **El control y monitoreo del inventario:** Es aquella actividad que controla el movimiento de entrada y de salida de insumos necesarios para la producción o de los productos que estén a distribución para así, mantener un registro en los flujos de producción o ventas.
- **El manejo de materiales:** Consiste en estudiar las metodologías y equipos a emplear para dar con los datos necesarios para proteger al producto o insumo durante sus traslados en el proceso o su distribución y durante su almacenamiento.
- **El transporte:** Posee como objetivo la movilización de los insumos o productos que puedan ser utilizados como insumos, para la venta a clientes o para su consumo final.

De esta manera, se tiene que todas las actividades de distribución deben coordinarse eficientemente para tener capacidad de respuesta por parte de la empresa y que esta se mantenga competitiva esto se debe a que, si se llegase a incurrir en alguna falla con respecto al manejo físico del producto o insumo se puede detener la cadena de producción completamente. En este sentido, equilibrar el inventario de mercancía, la rata de producción y el transporte es crucial para evitar fallas debido a escasez o sobreacumulación.

Por consiguiente, el almacenamiento, el transporte de los insumos o productos, el control y monitoreo de inventario y el manejo de los materiales son actividades a

realizar en los almacenes que se comportan como elementos primordiales en la logística empresarial.

3.2.2. Almacén (García, 1995)

El almacén es el área designada para custodiar, gestionar y resguardar los bienes de la empresa, antes de ser necesitados para la administración, producción o su comercialización.

3.2.3 Tipos de Almacenes (Iglesias, 2012)

Se requieren de diferentes criterios para otorgarle valor al tipo de almacén que se requiere, así como también analizar las funciones que sean de necesidad que no solo competan a la cadena de logística debido a que esta es una decisión estratégica para cada uno de los departamentos debido a que los mismos se verán involucrados, por ende, los aspectos que se deben analizar son los siguientes:

3.2.3.1 Estratégico / Financiero (Iglesias, 2012)

El primer aspecto que se debe analizar y valorar acerca del tipo de almacén que se ajuste mejor a las necesidades que posea la empresa es el estratégico, ya que esta proveerá opciones resaltantes que se encuentran marcadas por la inversión. De esta manera, se debe decidir según:

- **La visión estratégica de la actividad, el coste del almacenaje y la manipulación del material:** La empresa puede delegarle la función de almacenar a una empresa externa o puede realizar esta función por sus propios medios.
 - **Almacén propio:** La empresa decide invertir en un espacio y en los equipos necesarios que estén direccionados al almacenamiento de sus mercancías e insumos. Las ventajas e inconvenientes que esto supone, son los siguientes:

Tabla. 1: Ventajas e Inconvenientes de almacenes propios
(Antonio Iglesias, 2012)

VENTAJAS	INCONVENIENTES
<ul style="list-style-type: none"> • Rentabilidad, si su utilización es intensiva. • Mayor control de las operaciones, que ayuda a asegurar un mayor nivel de servicio. • Flexibilidad en el empleo futuro de los espacios. • Puede servir como base de otras actividades complementarias (Oficina de ventas, Centro de la flota de vehículos, Departamento de compras, etc.). 	<ul style="list-style-type: none"> • Volumen elevado de inversión (Terreno, instalaciones, etc) • Pueden aparecer problemas de espacio, con el crecimiento de la actividad • Problemas para la venta en el caso de ser un almacén con una elevada superficie. • Inflexibilidad para ajustarse a la evolución del mercado, tanto en clientes, como en productos).

- **Almacén subcontratado (operador logístico):** Empresas que ofrezcan el servicio de almacenamiento pueden dividirse en dos grandes tipos que logran resaltar: Aquellos almacenes que se alquilan de acuerdo al volumen de ocupación y aquellos que ofrezcan diversos tipos de servicios que complementen la función de almacenamiento.

Tabla. 2: Ventajas e Inconvenientes de almacenes subcontratados
(Antonio Iglesias, 2012)

VENTAJAS	INCONVENIENTES
<ul style="list-style-type: none"> • No exigen inversión fija • Costes variables bajos debido a su utilización no sistemática. • Ubicación flexible 	<ul style="list-style-type: none"> • No sirve como base de otras actividades complementarias • Menor control sobre los procesos operativos • Menor capacidad de evolución ante los cambios del mercado o de los productos

- **Las características de adquisición o de uso:** Esta sección se aplica en el caso de que la empresa haya optado por tomar la responsabilidad de la función de almacenaje dentro de las instalaciones, límites de propiedades pertenecientes a

la empresa o que el almacén, los equipos y operaciones se encuentren bajo la responsabilidad de la empresa:

- **Almacén propio:** La empresa realizó una inversión en un espacio y en equipo destinado para el almacenamiento y los procesos de almacenaje que resguarden el producto o insumo. Las ventajas e inconvenientes mencionados anteriormente aplican en este caso.
- **Almacén en alquiler:** La empresa adquiere a través de un arrendamiento una nave construida que se encuentre a su disposición para la realización de las funciones de almacenaje, en caso de no estar equipado la empresa deberá invertir en las instalaciones, equipos y procesos a realizar y utilizar dentro de este espacio, tantos como sean necesarios para garantizar el cumplimiento efectivo de la función. Las ventajas e inconvenientes que esto supone son las siguientes:

Tabla. 3: Ventajas e Inconvenientes de almacenes alquilados
(Antonio Iglesias, 2012)

VENTAJAS	INCONVENIENTES
<ul style="list-style-type: none"> • No exigen inversión fija • Flexibilidad. • Coste fijo 	<ul style="list-style-type: none"> • No encontrar naves con las características adecuadas. • No disponer de localización óptima • Menor capacidad de evolución ante los cambios del mercado o de los productos

- **Almacén en Leasing:** En esta opción el usuario se ve obligado a contratar el alquiler del almacén durante un periodo de tiempo predeterminado, al permitirse controlar las funciones que se realicen y el espacio de almacenamiento se debe sacrificar flexibilidad con respecto a las posibilidades de cambio de ubicación del almacén.

3.2.3.2 Organización interna / Servicio al cliente (Iglesias, 2012)

En esta sección entran en consideración los otros departamentos que poseen una cercana relación con la función de almacenaje como lo son el departamento de Marketing, Producción, entre otros. En este segmento se debe decidir qué tipo de almacén se requiere en función de:

- **El proceso operativo de la empresa y el rubro que se fabrica:** El ciclo operativo de la empresa podría dirigir a la misma a la necesidad de disponer de almacenes que se encuentren dedicados a diferentes tipos de productos. Las opciones que se muestran en este aspecto son las siguientes:
 - **Almacén de materia prima:** Son aquellos almacenes que proveen los productos requiere el proceso productivo para llevar a cabo la transformación del mismo en un bien o servicio, usualmente se encuentran cercanos a las áreas iniciales de los procesos para los cuales serán empleados.
 - **Almacén de productos semielaborados:** Como su nombre lo indica, en este tipo de almacenes se busca resguardar al producto que no ha finalizado el recorrido por la línea de producción, sea por parte del proceso o por alguna eventualidad por parte de la empresa.
 - **Almacén de piezas de recambio:** Son aquellos que pueden estar segregados de productos ya finalizados, piezas o conjuntos almacenados pueden estar disponibles a la venta.
 - **Almacén de materias auxiliares:** Este tipo de almacén abarca al proceso productivo de materiales adicionales y secundarios para llevar a cabo el proceso productivo.
 - **Almacén de productos terminados:** Estos son los almacenes que poseen la mayor atención por parte del departamento de logística de distribución debido a que estos deben estar adecuadamente

aconditionados para la preservación de la inocuidad, integridad y calidad de los productos destinados a la venta.

- **La situación y características de los clientes y del tipo de servicio que debemos prestarle:** La localización de los clientes, así como sus características y del tipo de servicio que se les esté ofreciendo generan otros tipos de almacenes que se deben considerar, como lo son:

- **Almacén central:** Este tipo de almacén usualmente resguarda productos terminados que se encuentren a la espera de su distribución. Como su nombre lo indica suelen encontrarse dentro del recinto de la empresa, formando parte del primer escalón del sistema logístico debido a la centralización que se le otorga dentro del proceso productivo. Los centros productivos están en constante reabastecimiento de este almacén para luego dirigirlos a los almacenes de tipo Regional o Local.
- **Almacén regional o local:** Este tipo de almacenes posee como objetivo el mantenimiento de los inventarios del sistema logístico y se clasifican de la siguiente forma:
 - § De inventario normal.
 - § De inventario estacional
 - § De inventario excepcional (inventario especulativo)
- **Almacén temporal o depósito:** Poseen el mayor flujo dinámico con respecto a los almacenes de campo e inclusive más dinámicos que las plataformas. Este tipo de almacenes usualmente se les atribuye el paso de productos perecederos.
- **Almacén de tránsito o plataforma:** Este tipo de almacenes son inicialmente concebidos con la finalidad de atender las necesidades de transporte, compensan los costos por almacenamiento a través de un mayor volumen de transportado.

3.2.3.3 Operaciones de almacén (Iglesias, 2012)

Este factor de decisión está directamente relacionada al proceso operativo interno que, a su vez, será dependiente de dimensiones físicas de la nave, el producto y los criterios de gestión que se establecerán para su desarrollo, las opciones que se poseen en este segmento son las siguientes:

- **Almacén convencional:** Cuando se habla de un almacén convencional, se está hablando de un sistema clásico de almacenamiento como lo son estanterías de acceso manual servidas por carretillas.
- **Almacén en bloque:** Es un tipo de sistema de almacenamiento sin ningún tipo de estructura que, de soporte, las paletas cargadas se apilan sobre si, formando bloques.
- **Almacén compacto:** Sistema de almacenamiento, que posee una característica crucial que la hace resaltar, la cual es la de no tener espacios entre pasillos, lo que impide introducirse con carretillas dentro de las estanterías.
- **Almacén dinámico:** Es un tipo de sistema de almacenamiento que posee mucho movimiento, se forman a través de bloques compactos, sin pasillos y su característica esencial es la del deslizamiento de las paletas desde el punto de entrada a las estanterías hasta las salidas. Por consiguiente, garantizando el cumplimiento del sistema FIFO.
- **Almacén móvil:** En este sistema de almacenamiento que posee la cualidad fundamental de permitir el movimiento de toda la estructura de estanterías, permitiendo a su vez, abrir pasillos entre cualquiera de ellas, manteniendo el aspecto compacto de las otras.
- **Almacén semiautomático y automático:** La cualidad principal de estos sistemas, como su nombre lo indica, es que poseen la capacidad de moverse de manera automatizada en las zonas de almacenamiento. Por consiguiente,

garantizando el acceso a cualquier producto almacenado desde el punto de control.

- **Almacén auto portante:** Estos sistemas de almacén se distinguen por la función dual que llegan a cumplir las estanterías. Una de estas funciones es la de almacenar los diferentes productos, y la otra función es la de hacer de soporte de la infraestructura en donde se encuentren situadas.

3.2.4 Distribución Física (Layout) (Roux, 2002)

Toda gestión de almacenes debe llevar una adecuada distribución física o Layout debido a que de esta dependerá la eficiencia en el empleo del espacio de dichos almacenes, es decir, la distribución física tendrá como objetivo el permitir de la maximización del uso del espacio y facilitar los procesos de almacenaje, principalmente la recepción, el despacho y el almacenamiento.

En los almacenes las zonas se dividen de tres formas esenciales:

- La zona de recepción, que se entiende como el espacio que le corresponde a las áreas de descarga y la zona de control e identificación.
- La zona de almacenamiento, que se comprende como el espacio designado para el almacenaje de los productos o insumos de producción en donde estarán bajo custodia constante.
- La zona de despacho, el cual es el espacio denotado para la preparación de los envíos y el desarrollo del control de salidas de inventario del almacén.

Es importante resaltar lo siguiente, Roux (2002) "...La distribución física debe considerar el tipo de instalaciones a utilizar...", con esto se hace referencia al hecho de que tiene que hacerse saber datos como la instalación en el que será almacenado el insumo o producto como, por ejemplo, estantes, racks o si se empleara un tipo de almacenamiento a través de bloques. Manteniendo el mismo pensar anterior, datos como la altura máxima permitida, características de accesos, superficie, volumen total de instalaciones y metros cúbicos asignados a cada zona de dichos almacenes. Los

espacios asignados a los tipos de SKU se verán calculados tomando en consideración la altura de apilamiento permitida, los espacios de circulación y complementarios.

Al momento de realizar un diseño de la distribución física de un almacén se deben tener en consideración los materiales a manipular y las características que estas posean debido a que los espacios de carga y descarga, de transporte y el área de almacenaje dependen directamente de estos datos para garantizar la minimización de los movimientos necesarios para el traslado de los productos o insumos de producción.

Usualmente los productos o suministros de producción se agrupan de acuerdo a la semejanza de las condiciones en las que deben ser almacenadas para preservar la integridad y calidad del material, por esto es común observar distintos tipos de productos e insumos agrupados en un solo espacio que este acondicionado apropiadamente y, de acuerdo a los niveles de rotación, ser organizados en dicho espacio teniendo a los de mayor rotación lo más próximo a las áreas de despacho y tramos principales, de manera que su acceso sea fácilmente realizable.

En conjunto con lo anterior, se han de cumplir las normas de seguridad e higiene en los almacenes, otorgando la debida atención en aspectos como la ventilación, la iluminación, la conservación de las temperaturas adecuadas al tipo de bien que se encuentre en el almacén, el mantenimiento adecuado de las instalaciones y equipos, la presencia de equipos e instrumentos contra incendios, instalaciones y sistemas contra robos o hurtos, sistemas de alarmas ante cualquier otra eventualidad, entre otros.

3.2.5 Gestión de inventarios (Méndez, 2006)

Cuando se habla de Gestión de inventarios hablamos del tipo de administración adecuada que garantice un registro fiel de las entradas y salidas de inventario dentro de una empresa. Consecuente a esto, definimos inventario como la consecuencia del registro de materiales o productos a la espera de ser utilizado o distribuido y de esta manera permitiendo que los empleados puedan realizar su trabajo sin obstáculos por ausencia de fabricación o demoras en la recepción por parte del proveedor.

El consumo o la venta del bien producido causan en el inventario una variación, haciendo posible la existencia de movimientos de ingresos de nuevas cantidades y salidas de estas cuando se necesiten para la distribución o la utilización de estos. Por ende, se produce lo que se conoce como rotación de materiales o productos y se generan utilidades en razón a esta rotación.

La gestión de inventarios requiere mantener una relación estrecha con la estimación de la demanda para poder anticiparse al flujo de materiales que estarán saliendo y entrando de los almacenes con los respectivos datos de utilidad como lo son, cuales productos o insumos y la cantidad que se encontrará en salida para el consumo en algún mercado en un determinado periodo de tiempo.

De esta manera se tiene que mencionar que las empresas deben tomar decisiones en cuanto a los pedidos de suministros de producción para poder cumplir con la demanda existente, el periodo de tiempo en el que deben poseer esos suministros y la programación de las actividades que le permita a la empresa cumplir con la necesidad existente en el mercado.

Existen diversos tipos de metodologías para dar con la solución al problema de discernir entre cuales suministros se deben realizar las órdenes de compra y en qué momento deban estos ser recibidos. Comúnmente, para poder tomar una decisión se realiza un análisis de costo en los inventarios y un análisis de necesidad por parte de la demanda que se desee satisfacer, en otras palabras, que se necesita con mayor frecuencia para cumplir con el objetivo de cubrir la demanda en su variabilidad.

3.2.6 Técnica de clasificación de inventarios ABC (García, 2004)

Es de suma importancia que al realizar la gestión de un inventario se conozcan datos como lo son la rotación de los artículos, el valor que posee cada artículo, etc., debido a que en base a datos como estos podemos determinar si se justifica su almacenamiento. Frecuentemente se observa lo siguiente dentro de los inventarios: aproximadamente un 20% del total de los artículos en inventario representa el aproximado de 80% del valor

total del inventario, por otra parte, el 80% restante de los artículos en inventario llega a cumplir con el 20% del valor total del inventario. A esta relación se le atribuyó el nombre de Ley de Pareto, esta ley hace posible la representación visual y numérica de los artículos que posean mayor valor dentro del inventario, haciendo posible la optimización de la administración de los recursos empleados para el inventariado y facilitando la toma de decisiones.

En base a la Ley de Pareto los artículos se clasifican en tres secciones, A, B y C, permitiendo que se realice un orden de prioridades para cada producto. Generalmente, el significado de cada grupo se observa de la siguiente manera:

- Artículos con clasificación A: Son aquellos artículos más importantes para efectos del control de inventarios ya que estos representan aproximadamente el 80% del valor del inventario total y un 20% de los SKU inventariados, por ende, se convierten en los artículos inventariados de mayor rotación.
- Artículos con clasificación B: Son aquellos artículos que son secundarios para fines de control de inventarios debido a que estos representan un aproximado del 15% del valor del inventario total y conforman un 30% de los SKU inventariados.
- Artículos con clasificación C: En este grupo se encuentran los artículos que no son de mucha importancia para fines de control de inventarios debido a que representan el 5% del valor del inventario total, sin embargo, se observa que frecuentemente forman un aproximado del 50% de los SKU inventariados.

3.2.7 Diagrama Causa-Efecto (Zapata, Villegas, Arango, 2006)

Este diagrama permite al analista estructurar y jerarquizar los problemas que identifica en el discurso proporcionado por el cliente para, de esta forma, tomar decisiones respecto de cual deberá ser el área en la que se enfoca su trabajo. En otras palabras, a través del análisis que aquí se origina, el analista podrá decidir

qué problemas deberá atacar en su totalidad y cuales podrá omitir o atacar parcialmente... (Zapata, Villegas, Arango, 2006, p. 47).

Por consiguiente, se concluye que esta herramienta no ofrece una respuesta a una pregunta, como el análisis de Pareto, diagramas de Scatter o histogramas; en el momento de generar el diagrama causa-efecto, normalmente se ignora si estas causas son o no responsables de los efectos. Sin embargo, un diagrama de causa-efecto organizado es de utilidad para ayudar a tener una concepción común de un problema complejo, con todos sus elementos y relaciones claramente visibles.

Para la elaboración del diagrama Causa-Efecto, se puede proceder de dos formas: la primera de ellas consiste en listar todos los problemas identificados (tipo lluvia de ideas”), para luego intentar jerarquizarlos y estructurarlos identificando cuales son principales y cuáles son sus causas, realizando reiteradas veces este procedimiento hasta que se logre recorrer todos los problemas identificados, o hasta que las causas que se tengan sean consideradas atómicas. La segunda forma de elaborar este diagrama consiste en identificar los problemas principales y ubicarlos como “Huesos primarios” y, posteriormente, comenzar a identificar causas secundarias, que se ubicaran en “Huesos pequeños”, que se desprenderán todos de las ramas principales. (Zapata, Villegas, Arango, 2006, p. 47).

De manera de hacer grafica lo definido en la cita anterior, la base de la estructuración de un diagrama causa-efecto, se expone en la siguiente figura:

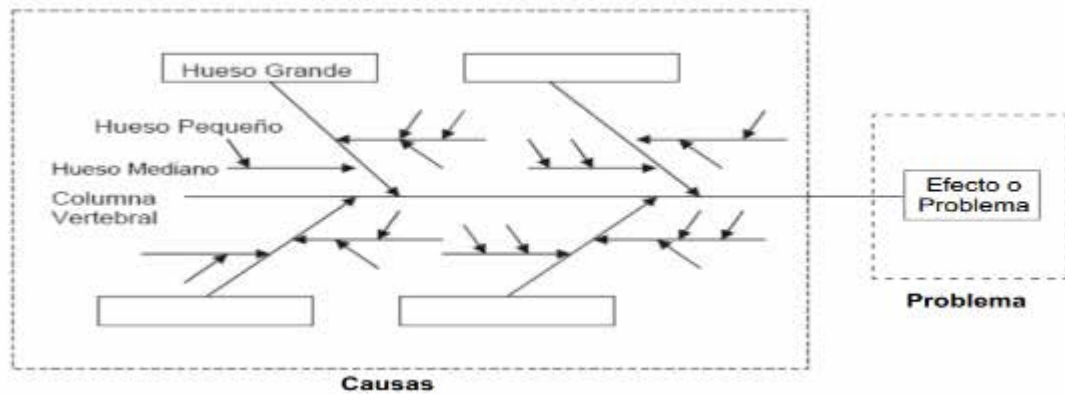


Figura 10: Diagrama Causa-Efecto.
(Zapata, Villegas, Arango, 2006, p. 48)

3.2.8 Diagrama de Pareto (Sales, 2002)

El Diagrama de Pareto es una gráfica en donde se organizan diversas clasificaciones de datos por orden descendente, de izquierda a derecha por medio de barras sencillas después de haber reunido los datos para clasificar las causas. De modo que se pueda asignar un orden de prioridades. (Sales, 2002)

Se entiende a esta herramienta como la gráfica que representa las causas prioritarias que generen algún efecto, a través de la gráfica se puede observar como el efecto acumulado de todas las causas genera el efecto a estudiar y cuáles de estas causas colaboran en mayor medida y cuales colaboran en menor medida. De manera tal que, de tratarse de algún problema a analizar, se puede filtrar y observar de forma organizada cuales son las mayores causas que generan el problema y cuales son aquellas que no aportan en igual medida a la generación de dicho problema.

De igual manera, Sales (2002) resalta que “... si se tiene un problema con muchas causas, podemos decir que el 20% de las causas resuelven el 80% del problema y el 80% de las causas solo resuelven el 20% del problema.”. Demostró lo que se conoce como la regla del 80/20, creada por el Dr. Juran luego de haber observado el análisis realizado por el economista italiano Vilfredo Pareto acerca de la distribución de la riqueza en aquel país.

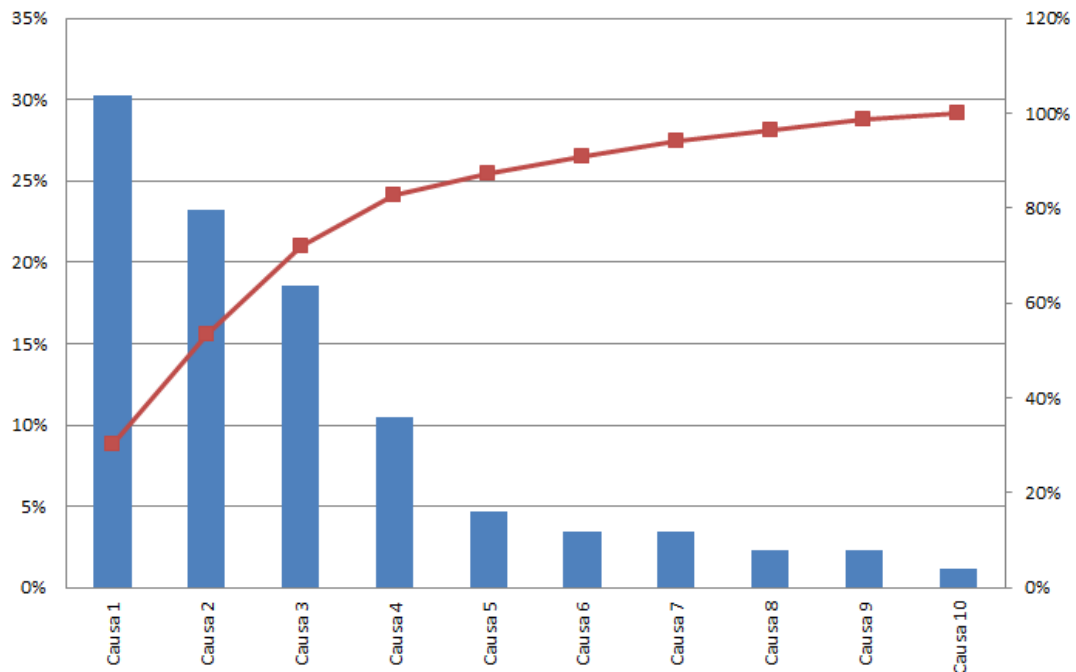


Figura. 11: Gráfica de Pareto
 Autor: Carmona, G. (2019)

3.2.9 Grupo Nominal (Huerta, 2005)

De acuerdo a Huerta (2005, pg. 1) “El grupo nominal es muy útil para identificar problemas, establecer soluciones y establecer prioridades. Esto se realiza al determinarse los problemas de mayor prioridad, decidir estrategias para estudiar las necesidades...”.

El grupo nominal es una herramienta que se basa en plantear una serie posibles problemas o soluciones para organizar la prioridad que estas tendrán durante la ejecución de alguna actividad. A través de la ponderación, un grupo de personas puede otorgar valor según su propio criterio a los planteamientos que se hagan para dar con el objetivo, la ponderación puede ser fijada de forma de arbitraria y se deberá mantener durante el desarrollo de esta herramienta. Esta herramienta finaliza con todos los participantes habiendo otorgado una ponderación a cada planteamiento y haber sumado todos los resultados para cada planteamiento, siendo el planteamiento con mayor ponderación el de mayor prioridad, y el de menor ponderación el de menor prioridad.

Tabla. 4: Tabla de Grupo Nominal
(Manuela Medina Bustos, 2017)



Técnica de Grupo Nominal (TGN)

LISTA DE PROCESOS		VOTACIÓN				
		Ana	Carlos	Luis	total	Orden
1	Matrícula	10	10	10	30	1
2	Emisión de constancias y certificados	8	9	8	25	2
3	Cierre de ciclo	9	8	7	24	3
4	Atención de solicitudes de servicios	7	6	9	22	4
5	Reserva de recursos	6	5	6	17	5
6	Aplicar exámenes parciales y finales	5	7	4	16	6
7	Impresión de material educativo	4	4	5	13	7
8	Prematrícula	3	3	2	8	8
9	Registro de notas	2	1	3	6	9
10	Recuperación de clases	1	2	1	4	10

3.2.9 Los 5 Porque (Morales, 2013)

Es una técnica creada por Sakichi Toyoda para el fabricante de Vehículos japonesa “Toyota” como una herramienta para sus metodologías de producción masiva. La que consiste en la exploración de un problema por medio de la causa-efecto repitiendo 5 veces la sencilla pregunta ¿Por qué? (Morales, 2013, pg. 2).

Esta herramienta busca encontrar la raíz de las causas de un problema a través de la pregunta ¿Por qué?, se debe seguir realizando esta pregunta cuantas veces sea necesario hasta llegar a la raíz, cuestionando la respuesta con la misma pregunta hasta llegar a un punto en donde no se obtengan respuestas relacionadas al tema inicial. Se entiende que con preguntar cinco (5) veces esta pregunta, se puede encontrar la raíz de las causas a analizar con esta herramienta, de ahí el nombre de “Los 5 ¿Por qué?”.

A través de esta serie de preguntas se puede ir observando la raíz de cada una de las causas que generan un problema y se puede hacer enfoque en estas raíces y no en aquellas que inicialmente se pensaron eran la causa verdadera, pudiendo así, enfocar todos los recursos a la resolución de esta de causa raíz.

3.3 Definición de Términos Básicos

Bloque: Es el cumulo total de productos o insumos que se encuentran estibados en paletas y se encuentran conformadas por un determinado número de paletas, dicho numero podrá variar de acuerdo a las características del producto o insumo.

Camada: Grupo de insumos o productos que se encuentren organizadas en un mismo plano sobre la paleta, de forma que puedan apilarse otras sobre ellas.

Distribución Física: Se denota distribución física a la distribución espacial de los equipos, muebles, estaciones de trabajo, productos, etc.

Estibaje: Proceso de distribución de insumos o productos en paletas para obtener la mayor utilización del espacio posible de las áreas.

FIFO: “El método FIFO asume que los primeros productos que se venden son los primeros que entraron en el almacén” (García, 2004)

Flujo: Se refiere a la cantidad específica de un artículo que recorre un almacén.

Habladores: Etiquetas que son colocadas sobre una paleta cargada de artículos con el objetivo de identificar al artículo y la cantidad que se encuentre en la paleta.

Línea: Hace referencia al conjunto de equipos o equipo individual que se encuentren a la disposición, comúnmente en planta, con la finalidad de manufacturar un producto o efectuar alguna operación que agregue valor al producto a desarrollar.

Montacargas: El montacargas es una maquinaria que es capaz de desplazarse terrestremente, de tracción motorizada, que se enfoca principalmente en transportar, empujar, tirar o levantar cargas. También se les conoce como carretillas automotoras de manutención o elevadoras.

Paleta: Se define paleta a toda aquella plataforma especial de madera o plástico que sea capaz de permitir la movilización de distintas cargas agrupadas en una unidad de volumen y peso.

Racks: Es un término en inglés que hace referencia a la estantería o unidad de almacenamiento. Sin embargo, el tipo de estantería está usualmente diseñado para volúmenes más grandes de los que el estante clásico pueda soportar.

SAP (Sistemas, Aplicaciones y Productos): Es el sistema de información alemana que administra de manera integrada y en línea, todas las áreas funcionales de la empresa.

SKU (Stock Keeping Unit): Es un término en inglés que se emplea para la denotación de las unidades más detalladas de almacenamiento. Generalmente se emplea una identificación alfanumérica para los productos para su fácil clasificación dentro del inventario.

CAPITULO IV

MARCO METODOLOGICO

De acuerdo a Arias (2012) “La metodología del proyecto incluye el tipo o tipos de investigación, las técnicas y los instrumentos que serán utilizados para llevar a cabo la indagación. Es el “como” se realizará el estudio para responder al problema planteado.”. Basándose en lo anterior, podemos

4.1 Tipo de Investigación

Debido a la naturaleza del estudio, el mismo se encuentra enmarcado dentro de una modalidad factible, el cual Balestrini (2006) describe como:

... están orientados a proporcionar respuestas o soluciones a problemas planteados en una determinada realidad: organizacional, social, económica, educativa, etc. En este sentido, la delimitación de la propuesta final, pasa inicialmente por la realización de un diagnóstico de la situación existente y la determinación de las necesidades del hecho estudiado, para formular el modelo operativo en función de las demandas de la realidad abordada. (p. 8).

Considerando lo anterior, se entiende como objeto de estudio a los almacenes de la Planta Metalgrafica en el cual se define la situación actual a través de un diagnóstico, del cual se realizan múltiples propuestas con la finalidad de satisfacer las normativas expuestas en la metodología GSA.

4.2 Diseño de la Investigación

En cuanto al diseño de la investigación, el proyecto se definió en dos estrategias: de campo y documental.

De Campo: Debido a la recolección de datos que se tuvo que realizar de forma directa y en presencia del objeto de estudio, así como del lugar y las adyacencias en

donde se ubicaba el objeto de estudio, evitando siempre la alteración de alguna variable durante el periodo de estudio.

De igual manera, Arias (2012) describe al mismo como:

... aquella que consiste en la recolección de datos 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 información pero no altera las condiciones existentes. De allí su carácter de investigación no experimental. (p. 31).

Documental: Debido a que se recopiló material bibliográfico relacionado con el tema: Libros, Plataformas en Línea, Estudios Previos y documentos electrónicos.

En donde arias también define a este tipo de diseño como:

...es un proceso basado en la búsqueda, recuperación, análisis, crítica e interpretación de datos secundarios, es decir, los obtenidos y registrados por otros investigadores en fuentes documentales: impresas, audiovisuales o electrónicas. Como en toda la investigación, el propósito de este diseño es el aporte de nuevos conocimientos. (p. 27).

4.3 Nivel de Investigación

De acuerdo a Arias (2012) “En esta sección se indica el tipo de investigación según el nivel o grado de profundidad con el que se realizará el estudio.” (p. 110).

Considerando lo anterior, se define el nivel de investigación como descriptiva, en el cual Méndez (2008) señala que “se identifican características del universo de investigación, se señalan formas de conducta y actitudes del total de la población investigada, se establecen comportamientos concretos y se descubre y comprueba la asociación entre variables de investigación” (p. 231). Se puede clasificar al siguiente proyecto como descriptivo, ya que es necesario describir características de las situaciones y eventos a estudiar a través de los objetivos.

4.4 Fases Metodológicas

Este trabajo de pasantías fue elaborado en cuatro (4) fases, las cuales están relacionadas directamente con cada objetivo, de manera tal que se pueda lograr el objetivo general el cual es realizar propuestas de redistribución de los almacenes de la Planta Metalgrafica que se encuentren en cumplimiento de las normativas expuestas en el Gold Standard Almacenes.

4.4.1 Fase I: Diagnosticar la situación actual de los almacenes de Cervecería Polar C. A., Planta Metalgrafica.

En esta fase se realizó el diagnostico detallado de la situación actual de los almacenes de Cervecería Polar C.A., Planta Metalgrafica con respecto a layout de almacén, data maestra, análisis de capacidades de distribución, producción y almacenamiento y las normativas vigentes en los mismos.

De ello se inicia con la recopilación de los datos necesarios para la realización de los puntos expuestos con anterioridad y para esto se dispuso a realizar recorridos físicos en las áreas a estudiar para así tomar registro de los elementos en existencia dentro de los almacenes y en conjunto con la herramienta SAP poder dar con el levantamiento de la Tabla Maestra de Datos. Seguido de esto, se procederá a realizar los análisis de capacidades de distribución, producción y almacenamiento, para ello se utilizó la asistencia de la herramienta SAP para dar con los movimientos de traslado y/o transporte realizados con anterioridad, subsecuentemente la herramienta SAP dispone de datos referentes a la necesidad del mercado para periodos pasados y de allí estimar la rotación que poseen los productos en la actualidad, para de esta manera aplicar una clasificación de tipo ABC y garantizar el FIFO.

Por último en este punto, se tomaron las medidas necesarias para la realización del análisis de la capacidad de almacenaje, tomando como objeto de medición los rayados vigentes en los almacenes.

4.4.2 Fase II: Analizar comparativamente la situación actual de los almacenes de la Planta Metalgrafica con la situación solicitada por el modelo de Gold Standard de Almacenes.

En esta Fase se dispone a hacer uso de la información que se recopiló en la Fase I para la realización de un análisis a través de un diagrama de Ishikawa con la finalidad de recaudar todas las posibles causas del problema, luego se procede a hacer empleo de un grupo nominal para otorgar la prioridad de estas causas que serán llevadas a un diagrama de Pareto para su debido análisis para encontrar aquellas que aporten en mayor medida a la generación del problema y poder encontrar las causas raíz a través de la herramienta de los 5 ¿Por qué?. Por último, se realiza tabla comparativa que tendrá como objetivo la determinación de cuales aspectos de cada almacén cumplen con las normativas que se desean implementar con este modelo de Gestión de Almacenes.

De este modo, se realizó la tabla comparativa con la información sobre el modelo de Gestión de Almacenes Gold Standard de Almacenes y la información a recopilada de la Fase I, de esta manera garantizando que se analicen todos los puntos tratados dentro de esta metodología.

4.4.3 Fase III: Diseñar propuestas de distribución de los almacenes de la Planta Metalgrafica en cumplimiento con la metodología GSA.

En esta Fase se dispuso a tomar los resultados arrojados por la tabla comparativa realizada en la Fase II que arrojó la necesidad real de los almacenes de Cervecería Polar C. A., Planta Metalgrafica para la realización de propuestas que se ajustan estrechamente a la realidad.

Por consiguiente, para la realización de las propuestas se requirió de la realización de la Fase II para realizar propuestas que incluyen la redistribución de ciertas áreas en los almacenes.

4.4.4 Fase IV: Evaluar los costos provenientes de la implementación del modelo Gold Standard de Almacenes.

En esta Fase se culmina con una evaluación a través de un análisis de los costos incurridos por la implementación de este modelo de gestión de almacenes en Cervecería Polar C. A., Planta Metalgrafica.

Para ello se procedió a realizar un análisis costo-beneficio, en el cual se tomarán en consideración otros aspectos no monetarios pero que de igual manera se encuentran relacionados a este y, de esta manera, determinar el beneficio que este modelo le puede brindar a la Planta Metalgrafica.

CAPITULO V

RESULTADOS

A continuación, se presentan los resultados obtenidos de la investigación, desarrollados en las cuatro fases previamente mencionadas, a fin de dar cumplimiento al objetivo general del trabajo

5.1 Diagnosticar la situación actual de los almacenes de Cervecería Polar C.A., Planta Metalgrafica

En esta fase, luego de haber realizado las debidas inducciones, se realizó un recorrido por la planta para conocer a todo el equipo del Departamento de Logística de la Planta Metalgrafica y se asignó a la Licenciada Alejandra Pacheco quien es la Superintendente de Abastecimiento del Departamento de Logística como tutor de campo. Seguido a esto se procede a recibir las instrucciones para realizar el proyecto y se realizó un recorrido por cada almacén de la planta junto con el Ing. Gustavo Briceño quien es el Superintendente de Materiales Estratégicos e Insumos del Departamento de Logística, en el cual explicó los puntos críticos que deseaba atacar al realizar el proyecto, así como los procesos que se realizan en los almacenes y el personal a cargo en cada una de las áreas, los cuales servirían de apoyo durante la recolección de datos y la generación de propuestas.

Teniendo en consideración toda la información impartida por el personal, se procede con una serie de reuniones para determinar el plan a seguir. La primera reunión fue con la Ing. Ana Davila quien es la encargada de gestionar el proyecto en cada planta a nivel nacional, de esta reunión se obtuvieron todos los datos referentes a la estructura del proyecto así como el material necesario para llevar a cabo el proyecto. La reunión siguiente se realizó con los Superintendentes para coincidir con una planificación que garantizase el cumplimiento de la estructura del proyecto y de las pautas otorgadas en la primera reunión, concluyendo con el siguiente plan:

- Recopilación de Datos
 - Realizar una tabla maestra con toda la información relevante para los procesos de almacenamiento de cada uno de los materiales y productos almacenables.
 - Realizar un análisis para determinar que materiales y productos poseen la mayor rotación.
 - Determinar las capacidades de cada almacén.

5.1.1 Tabla Maestra de Materiales y productos

Para la realización de esta tabla se tuvo que recopilar información de los materiales y productos desde el año 2017 hasta la fecha en la que se realizó el estudio, los elementos descontinuados no se tomaron en consideración, la información necesaria a recolectar se desglosa de la siguiente manera:

- Código de Empaque
- Tipo
- Descripción del Empaque
- Unidades por Paleta
- UMB
- Unidades Paleta
- Empaque
- Almacén
- Grupo de Materiales
- Denominación de Grupo de Materiales
- Apilamiento
- P. I. Semanas
- P. I. Mes
- M2 / Pal
- Tiempo de Conservación

• Status

La información histórica de los materiales y productos para la elaboración de la tabla maestra fue aportada por los Superintendentes del Departamento de Logística a través del empleo de la herramienta SAP, otros datos se tuvieron que recopilar de las hojas técnicas de materiales y/o grupos de materiales.

Tabla. 5: Tabla Maestra de Materiales y Productos
Autor: Carmona, G. (2019)

CODIGO DEL EMPAQUE	TIPO	DESCRIPCION DEL EMPAQUE	UNIDADES x PALETAS	UNIDADES PALETAS	EMPAQUE	ALMACEN	Grupo de Material	Designación de grupo de material	APILAMIENTO	P.I. SEMANAS	P.I. meses	M2/PAL	Tiempo de Conservación (Mes)	STATUS
1201959	HALE	MATERIAL MOLDO NEGRO HAZALPH	1.000 UG	1	MATERIAL MOLDO	320	6649111	MATERIAL MOLDO	1	24	3	1.600	12	
1201946	HALE	MATERIAL MOLDO AZUL PPSI	1.000 UG	1	MATERIAL MOLDO	320	6649111	MAT. MOLDO GATERAS	1	24	3	1.600	12	
1201957	HALE	MATERIAL MOLDO AZUL POLAR	1.000 UG	1	MATERIAL MOLDO	320	6649111	MAT. MOLDO GATERAS	1	24	3	1.600	12	
1201952	HALE	MATERIAL MOLDO GRES GAY	1.000 UG	1	MATERIAL MOLDO	320	6649111	MAT. MOLDO GATERAS	1	24	3	1.600	12	
1201956	HALE	MATERIAL MOLDO URSER	1.000 UG	1	MATERIAL MOLDO	320	6649111	MAT. MOLDO GATERAS	1	24	3	1.600	12	
1202097	HALE	MATERIAL MOLDO AZUL POLAR	1.000 UG	1	MATERIAL MOLDO	320	6649111	MAT. MOLDO GATERAS	1	24	3	1.600	12	
47219	HALE	MATERIAL MOLDO BLANCO PALAS	1.000 UG	1	MATERIAL MOLDO	320	6649421	MAT. MOLDO PALAS	1	24	3	1.600	12	
47260	HALE	MATERIAL MOLDO VARIADO PALAS	1.000 UG	1	MATERIAL MOLDO	320	6649421	MAT. MOLDO PALAS	1	24	3	1.600	12	
8276241	HALE	MATERIAL MOLDO VARIADO NEGRO HUALCAL	1.000 UG	1	MATERIAL MOLDO	320	6710020	MATERIAL MOLDO	1	24	3	1.600	12	
1201972	ROH	ASACETAL PIPALAS 5 GAL 3.1111	1.000 P2A	1	ASAC	320	8000000	ASO. MATERIAS PRIMAS	3	24	3	1.600	12	
1201975	ROH	ASACETAL PIPALAS 6 ULS	1.000 P2A	1	ASAC	320	8000000	ASO. MATERIAS PRIMAS	3	24	3	1.600	12	
1201976	ROH	ASACETAL PIPALAS 3 GAL 1111	1.000 P2A	1	ASAC	320	8000000	ASO. MATERIAS PRIMAS	3	24	3	1.600	12	
1201977	ROH	EMPAQUADORA PIPALAS 5 GAL	16.000 P2A	1	EMPAQUADORA	320	8000000	ASO. MATERIAS PRIMAS	3	24	3	1.600	12	
1201979	ROH	EMPAQUADORA PIPALAS 6 ULS	16.000 P2A	1	EMPAQUADORA	320	8000000	ASO. MATERIAS PRIMAS	3	24	3	1.600	12	
1201981	ROH	EMPAQUADORA PIPALAS 3 GAL	16.000 P2A	1	EMPAQUADORA	320	8000000	ASO. MATERIAS PRIMAS	3	24	3	1.600	12	
1204219	ROH	EMPAQUADORA PIPALAS 3 GAL 1111	16.000 P2A	1	EMPAQUADORA	320	8000000	ASO. MATERIAS PRIMAS	3	24	3	1.600	12	
1201940	ROH	RETARDADOR SERIGRAFIA	4 GAL	1	ADITIVOS TINTAS	321	8000000	ADITIVOS TINTAS	1	24	3	1.600	12	
1201959	ROH	FLUORESCENTE PIPALAS 3 GAL 1111	4 GAL	1	ADITIVOS TINTAS	321	8000000	ADITIVOS TINTAS	1	24	3	1.600	12	
1201959	ROH	FLUORESCENTE PIPALAS 3 GAL 1111	4 GAL	1	ADITIVOS TINTAS	321	8000000	ADITIVOS TINTAS	1	24	3	1.600	12	
1224460	ROH	ABARCENAL TRANSPARENTE	16 UG	1	REUBRINDIENTOS	322	8000000	BARNICES	3	24	3	1.600	6	
1201920	ROH	COMPUSTOS PIPALAS 3 GAL	41.000 UG	1	COMPUSTOS	300	8000000	COMPUSTOS EPIC	2	24	3	1.600	12	

5.1.2 Clasificación ABC

Al poseer un conglomerado de todo material almacenable, se pudo realizar un enfoque en cuales de estos materiales son los que poseen mayor rotación dentro de los almacenes, para así, lograr una redistribución más apropiada, definiendo espacios para los elementos que ocupan mayor movimiento dentro de los almacenes. Para alcanzar este objetivo se decidió utilizar el sistema de clasificación ABC y aplicarlo a cada uno de estos elementos.

Tabla. 6: Clasificación ABC, Plásticos.
 Autor: Carmona, G. (2019)

Despachos Plásticos					
Codigo	Material	Despachos	% Individual	% Acumulado	Grupo
V00006	GAVERA PILSEN 36 BOTELLAS	1,625,478	59.519%	59.519%	A
V00004	GAVERA MALTIN 36 BOTELLAS	986,955	36.139%	95.657%	B
V00005	GAVERA PILSEN 24 BOTELLAS	52,990	1.940%	97.598%	C
V00010	GAVERA SOLERA 36 BOTELLAS	34,344	1.258%	98.855%	
V00002	GAVERA ICE 36 BOTELLAS	31,266	1.145%	100.000%	

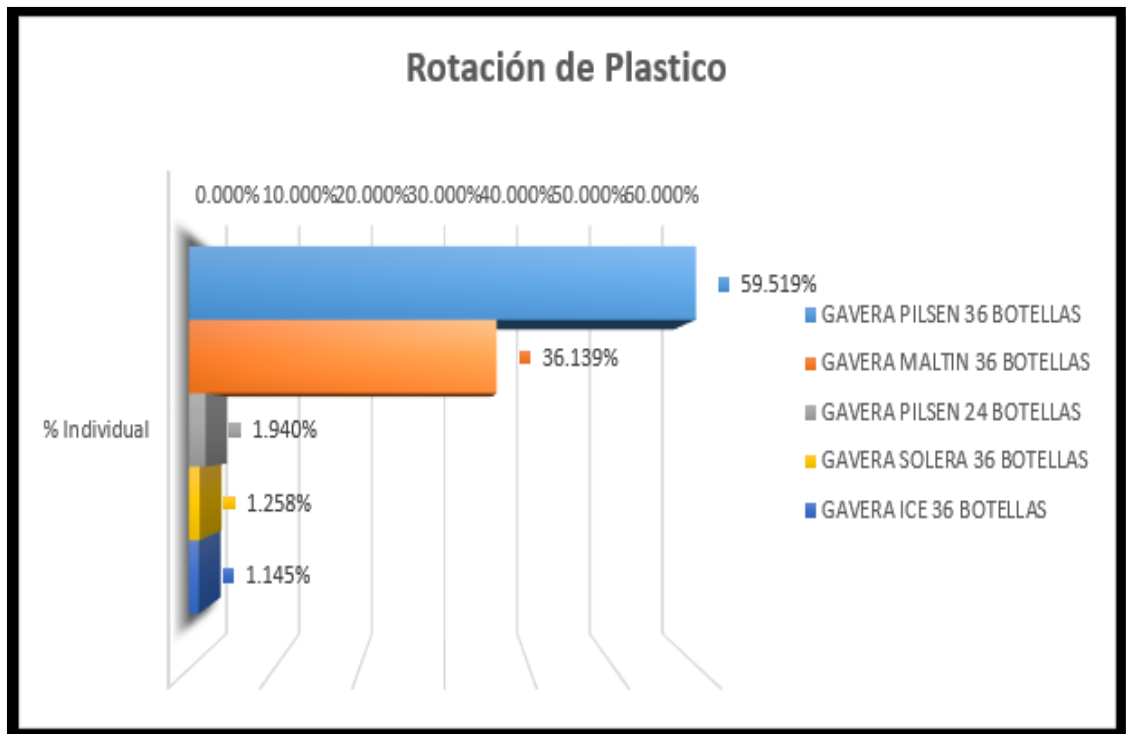


Figura 12: Grafico de Clasificación ABC, Plásticos.
 Autor: Carmona, G. (2019)

Tabla. 7: Clasificación ABC, Tapas Corona.
 Autor: Carmona, G. (2019)

Despachos Tapas Corona					
Codigo	Material	Despachos	% Individual	% Acumulado	Grupo
Y00279	TAPA CORONA GENERICA	2,012,880	81.13%	81.13%	A
Y00033	TAPA CORONA MALTIN	280,001	11.29%	92.41%	B
Y00280	TAPA CORONA GENERICA PL/ZF	94,676	3.82%	96.23%	C
Y00281	TAPA CORONA ROSCADA GENERICA TF	42,265	1.70%	97.93%	
Y00112	TAPA CORONA SOLERA LIGHT	27,067	1.09%	99.02%	
Y00162	TAPA CORONA SOLERA	16,500	0.67%	99.69%	
Y00189	TAPA CORONA ROSCADA SOLERA LIGHT	3,209	0.13%	99.82%	
Y00160	TAPA CORONA SOLERA LIGHT PL/ZF ROJA	1,500	0.06%	99.88%	
Y00273	TAPA CORONA ROSCADA SOLERA IPA	1,500	0.06%	99.94%	
Y00183	TAPA CORONA ROSCADA POLAR ZERO TEMPLE 4	500	0.02%	99.96%	
Y00269	TAPA CORONA ROSCADA SOLERA LIGHT PL/ZF	500	0.02%	99.98%	
Y00270	TAPA CORONA ROSCADA SOLERA PL / ZF	500	0.02%	100.00%	

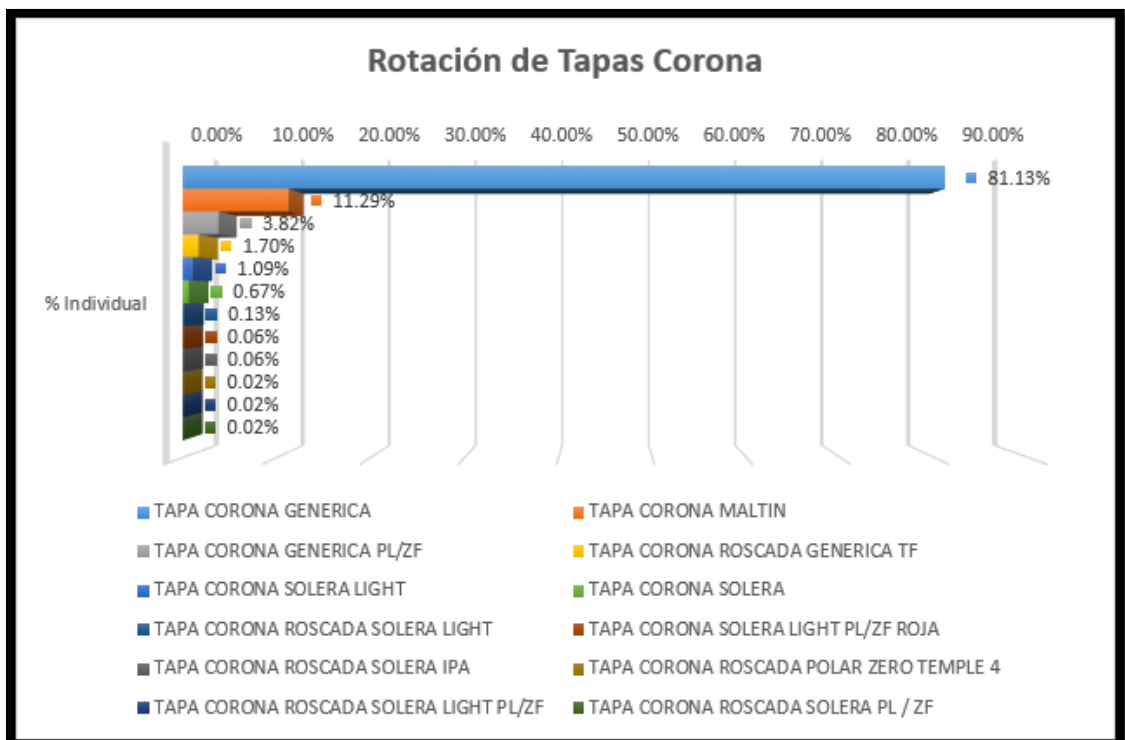


Figura 13: Grafico de Clasificación ABC, Tapas Corona.
 Autor: Carmona, G. (2019)

5.1.3 Capacidades de Almacenamiento

A partir de lo anterior, se realizó un estudio de capacidades de los almacenes, para ello se requirió obtener información de las medidas de los almacenes y de los espacios de almacenamiento, así como también, de las paletas, racks, estantes, entre otros. Se procedió a emplear un telémetro laser marca Milwaukee categoría 2280-20 y una cinta métrica genérica de 3 metros para obtener estos datos. Una vez obtenidos se realizó una tabla en donde se reflejara la capacidad de almacenaje de todos los almacenes, así como el total de la planta, el área total de almacenaje por almacén y otros datos de interés.



Figura 14: Telémetro Laser Milwaukee categoría 2280-20.
Autor: Carmona, G. (2019)

Tabla 8: Tabla de Capacidades de los almacenes de la Planta Metalgrafica.
 Autor: Carmona, G. (2019)

Ubicación	Código Planta	Planta (Tapas / Cuspos)	ALMACÉN	Productos Almacenados	CÓDIGO ALMACÉN	Area de Almacen M2	Area de Almacenamiento M2	UBICACIÓN (Fuera de planta / En Planta)	Interperite / Bajo Techo	Tipo de Almacenamiento Piso / Rack	# Racks	Total de pallets	Sistema contra incendio
Metalgrafica	CM20	Tapas	Insumos	Acero, Compuesto PVC, Bolsas, Mangas, Fiejes	310	1,800	860	En planta	Bajo Techo	Piso y Rack	2	597	Si
Metalgrafica	CM20	Tapas	Tintas	Tintas UV, Tintas Base	311	50	12	En planta	Bajo Techo	Rack	10	0	No
Metalgrafica	CM20	Tapas	Material Empaque	Contenedores	310	383	268	Fuera de Planta	Interperite	Piso	0	186	No
Metalgrafica	CM20	Tapas	PT	Tapas Corona	411	1,138	508	En planta	Bajo Techo	Piso	0	353	No
Metalgrafica	CM20	Tapas/Plastico	Recubrimientos	Siza, Organosol, Barniz	312/312	352	146	Fuera de Planta	Bajo Techo	Piso	0	101	Si
Metalgrafica	CM20	Tapas	Patio Gaveras	Gaveras a Moler, Contenedores, Paletas	325	5,635	3,856	Fuera de Planta	Interperite	Piso	0	2,400	No
Metalgrafica	CM20	Tapas	Terreno	Gaveras a Moler	326	2,867	2,088	Fuera de Planta	Interperite	Piso	0	0	No
Metalgrafica	CM20	Plastico	Insumos	Master Bath, Poliempaque Atoxico, Bolsa de Polietileno, Empacadura Tapas, Asa Metalica, Material Molido, Polietileno, Laminas Separadoras, Fiejes Plasticos	320	808	534	En planta	Bajo Techo	Piso y Rack	5	371	Si
Metalgrafica	CM20	Plastico	Tintas	Tintas UV, Tintas Base	321	27	11	En planta	Bajo Techo	Rack	6	0	No
Metalgrafica	CM20	Plastico	PT	Gaveras Terminadas, Paletas	410	3,918	1,425	Fuera de Planta	Interperite	Piso	0	990	No
Metalgrafica	CM20	Plastico	PT	Huacales, Cestas, Pallas	410	789	479	En planta	Bajo Techo	Piso	0	333	Si
Metalgrafica	CM20	Plastico	Externo	Master Bath, Poliempaque Atoxico, Bolsa de Polietileno, Empacadura Tapas, Asa Metalica, Material Molido, Polietileno, Laminas Separadoras, Fiejes Plasticos	103	1,120	931	Fuera de Planta	Bajo Techo	Piso	0	647	No

5.1.4 Almacenes

Al culminar con esta fase se obtuvo conocimiento de la cantidad de almacenes existentes así, como de las condiciones que se deben mantener en los mismos. Como se pudo observar en la tabla anterior, la Planta Metalgrafica cuenta con 12 almacenes, de los cuales cinco (5) se encuentran destinados específicamente para plástico, y los otros 7 se encuentran en la sección de producción de Tapas Corona. Por ende, es necesario considerar las características que cada una posee:

5.1.4.1 Almacén de Insumos de Tapas Corona

Este almacén es uno de los almacenes propios de la Planta Metalgrafica, en este se almacenan todos los insumos principales para la elaboración de una Tapa Corona (Chapa), estos principalmente incluyen láminas de acero, compuesto PVC para PryOff y compuesto PVC para TwistOff. El almacén se encuentra completamente techado y

posee paredes con ventilación suficiente para que el material que se encuentra adentro no esté sujeto a altas temperaturas, debido a que, en instancias anteriores han ocurrido incendios por los materiales que se almacenan acá. Es importante acotar que a pesar de que la mayoría de las líneas de almacenamiento solo permiten almacenamiento en piso, se encuentran dos (2) Racks de tres (3) niveles y once (11) columnas de almacenamiento, para un total de treinta y tres (33) espacios de almacenamiento por Rack, en ellos se suele almacenar, flejes, bolsas, separadores, etc.



Figura 15: Almacén de Insumos de Tapas Corona.

Autor: Carmona, G. (2019)

5.1.4.2 Almacén de Tintas de Tapas Corona

Este almacén es propio de la Planta Metalgrafica, se encuentra completamente cerrado y se encuentra a temperatura controlada a través del empleo de aires acondicionados, encargados de refrigerar las tintas, solventes, etc., Este almacén es uno de los más pequeños, a diferencia del resto de los almacenes, a excepción del almacén de Tintas de Plástico, acá se almacena en estantes. Por otra parte cuenta con un entre piso al cual se puede acceder a través de unas escaleras, en este entre piso también se poseen tintas.



Figura 16: Almacén de Tintas de Tapas Corona.

Autor: Carmona, G. (2019)



Figura 17: Almacén de Tintas de Tapas Corona.

Autor: Carmona, G. (2019)

5.1.4.3 Almacén de Producto Terminado de Tapas Corona

Este almacén es propio de la Planta Metalgrafica, se encuentra completamente cerrado, en este se almacenan todas las presentaciones de las Tapas Corona en diferentes empaques (contenedores) que pueden estar diseñados para almacenar doscientos cincuenta (250) millones o quinientos treinta y cinco (535) millones de Tapas Corona por contenedor, estos contenedores poseen el mismo largo y ancho que

una paleta de cervecería estándar (1,20 m x 1,20 m), el alto es el único factor que varía. Esto hace que sea posible apilar un máximo de seis (6) contenedores de capacidad doscientos cincuenta (250) y un máximo de tres (3) contenedores de capacidad quinientos treinta y cinco (535). En situaciones en donde se apilen contenedores en un área no techada, este estándar para el apilamiento sigue siendo aplicable. El almacén cuenta con acceso directo a pits de carga que se encuentran a las afueras del almacén así como al último proceso de producción de las Tapas Corona.



Figura 18: Almacén de Producto Terminado de Tapas Corona.

Autor: Carmona, G. (2019)



Figura 19: Almacén de Producto Terminado de Tapas Corona.

Autor: Carmona, G. (2019)

5.1.4.4 Almacén de Material de Empaque de Tapas Corona

Este almacén es propio de la Planta Metalgrafica, se encuentra a la intemperie, en este se reciben, limpian, almacenan, controlan y envían los contenedores en aptas condiciones al proceso de producción de las Tapas Corona, cuenta con un área en donde se poseen mangueras con aire comprimido y agua comprimida para el proceso de limpieza e inspección de los contenedores, posee una sección donde se almacenan los contenedores luego del proceso de limpieza e inspección. Este almacén se encuentra directamente conectado al almacén de Producto Terminado de Tapas Corona y al área de producción de las Tapas Corona.



Figura 20: Almacén de Material de Empaque de Tapas Corona.

Autor: Carmona, G. (2019)

5.1.4.5 Almacén de Recubrimientos

Este almacén se encuentran fuera de planta, se encuentra techado, posee mucha ventilación debido a que solo se encuentra resguardado mayormente por rejas, en este almacén se almacena Organosol, Sisa, Barniz, etc., elementos que son inflamables y no pueden estar en contacto directo con el sol. Los recubrimientos vienen en tambores y su recepción siempre es realizada con un montacargas que se encarga de recibir la paleta con cuatro (4) de estos tambores, luego son apilados hasta un máximo de tres (3) paletas, dando un total de doce (12) tambores por espacio cuadrado. Debido a la

naturaleza de los materiales se posee una pequeña estación en donde existen equipos para la limpieza de la cara y el resto del cuerpo en caso de incurrir en un accidente en donde estos materiales estén involucrados. Por último, este almacén se encuentra directamente conectado al Patio de Gaveras, siendo uno de los almacenes más alejados en la Planta Metalgrafica.



Figura 21: Almacén de Recubrimientos.

Autor: Carmona, G. (2019)



Figura 22: Almacén de Recubrimientos, estación de emergencia.

Autor: Carmona, G. (2019)

5.1.4.6 Almacén de Insumos de Plástico

Este almacén es propio de la Planta Metalgrafica, se encuentra completamente cerrado y forma parte de la infraestructura en donde se encuentra el área de producción de plástico y matriceria, por ende se encuentra en contacto directo con estas áreas. En este almacén se almacenan, se organizan y controlan todos los insumos primordiales para la elaboración de cualquier producto de plástico, en este almacén se resguarda material molido, masterbatch, asas, etc., este almacén cuenta con cinco (5) racks, en estos se tienden a almacenar los flejes, asas, bolsas plásticas, poli empaques, etc., en el mismo se encuentra una subestación eléctrica que alimenta a las áreas de producción de plástico y matriceria. Además, se encuentra adyacente al almacén de Producto Terminado de Plástico, como se puede observar en la figura diecinueve (19), no existe nada que separe las áreas más allá de las columnas.



Figura 23: Almacén de Insumos de Plástico.

Autor: Carmona, G. (2019)



Figura 24: Almacén de Insumos de Plástico.

Autor: Carmona, G. (2019)

5.1.4.7 Almacén de Producto Terminado de Plástico

Este almacén conforma uno (1) de los dos (2) almacenes que conforman los almacenes de producto terminado de plástico. Este almacén por ser completamente cerrado, es utilizado para almacenar los productos de plástico que sean de mayor cuidado, como lo son las pailas, cestas, etc., productos de plástico que puedan estar en contacto directo con algún material comestible. El área se reserva primordialmente para ese propósito, sin embargo, como se observa en la figura veinte y uno (21) puede ser usado para resguardar otros materiales que no influyan de forma negativa en la calidad de los artículos destinados a ser almacenados en esa área. De igual manera, en la figura veinte (20) se observó un caso similar con los contenedores. Este almacén, como fue mencionado con anterioridad se encuentra adyacente al almacén de insumos de plástico y se encuentra en contacto directo con las áreas de matriceria y producción de plástico.



Figura 25: Almacén de Producto Terminado de Plástico, Gaveras de Pepsi a Moler.

Autor: Carmona, G. (2019)



Figura 26: Almacén de Producto Terminado de Plástico.

Autor: Carmona, G. (2019)

5.1.4.8 Almacén de Producto Terminado de Plástico

Este almacén se encuentra completamente cerrado, se encuentra dentro de planta y, al igual que el almacén de Tintas de Tapas Corona, se mantiene a temperatura

controlada a través del empleo de aires acondicionados en el área para refrigerar las tintas, los solventes, etc. A diferencia del almacén de Tintas de Tapas Corona, este almacén no posee un contra piso y se almacenan otros artículos distintos a tintas o solventes, como lo son los mecatillos y los rollos de bolsas plásticas. De igual manera, los potes se almacenan en estantes, tienden a ser recibidas en cajas apiladas en paletas para luego ser organizadas en los estantes. Por último, este conforma el almacén de menor tamaño entre todos los almacenes de logística de la Planta Metalgráfica y, al igual que en el de Tintas de Tapas Corona, no posee líneas de almacenamiento impresas alrededor de los estantes.



Figura 27: Almacén de Tintas de Plástico.

Autor: Carmona, G. (2019)



Figura 28: Almacén de Tintas de Plástico.

Autor: Carmona, G. (2019)

5.1.4.9 Patio de Producto Terminado de Plástico

Este almacén conforma uno de los almacenes más grandes de la Planta metalgrafica, y es el segundo almacén de producto terminado de plástico, en este almacén se resguardan los productos de plásticos que no se encuentran en contacto directo con algún tipo de alimento, debido a esto se decidió dejarlo como un almacén a la intemperie. En el mismo se encuentran pits de carga para los procesos de carga y descarga debido a que parte de este almacén se es reservado para el proceso de molienda de gaveras a ser convertidas en materia prima para el proceso de producción de gaveras. Estas gaveras no aptas para distribución se almacenan al final de este almacén a la espera de ser molidas, área que se encuentra adyacente al punto de inicio de la línea de procesos de molienda. Por otra parte, se pueden encontrar ruma de paletas vacías ocupando espacio en el almacén, estas paletas están destinadas a ser utilizadas por producción durante los procesos finales de la producción de gaveras.

Debido a la baja producción, gran parte del espacio se ha destinado a almacenar ruma de paletas que no consiguieron espacio en el Patio de Gaveras, el almacén con

mayor espacio habilitado para los procesos de almacenaje de la Planta Metalgrafica, esto se evidencia en la figura veinte y cinco (25). Por otra parte, el rayado en este almacén no se ha degradado tanto como en el almacén de Producto Terminado de Tapas Corona o el Patio de Gaveras. Sin embargo, los pits de carga no son visible así como algunas líneas de almacenamiento.



Figura 29: Patio de Producto Terminado de Plástico.

Autor: Carmona, G. (2019)



Figura 30: Patio de Producto Terminado de Plástico.

Autor: Carmona, G. (2019)

5.1.4.10 Patio de Gaveras

El Patio de Gaveras, como se ha mencionado anteriormente, es el almacén más grande de la Planta Metalgrafica. En este se almacena primordialmente cualquier gavera a moler. Inicialmente era un terreno que luego fue habilitado para este propósito, aún sigue en proceso de habilitación, con algunos espacios aun conformados por tierra en contraste con el cemento que colocaron por piso. Además de gaveras, este almacén ha tenido que cargar con otros elementos como contenedores en observación, dañados, gaveras no aptas para molienda, paletas en observación, paletas en espera, etc., hasta que se tomen acciones sobre ellos, sin embargo estos elementos conforman la minoría de lo almacenado puesto que, a razón de la baja producción, la cantidad de gaveras en espera de ser molidas es muy elevado.

Por otra parte, este almacén no cuenta con pits de carga definidos, sin embargo el personal dirige a los transportistas a las áreas más frecuentes para las cargas y descargas, áreas con suficiente espacio para realizar estos procesos. Este almacén se encuentra en contacto directo con el almacén de Recubrimientos, así como el área de Tratamiento de Agua, el Helipuerto, el área de Desperdicios de Producción, el área de Desechos de Servicios y el Terreno



Figura 31: Patio de Gaveras, Contenedores no aptos.

Autor: Carmona, G. (2019)



Figura 32: Patio de Gaveras.

Autor: Carmona, G. (2019)



Figura 33: Patio de Gaveras.

Autor: Carmona, G. (2019)



Figura 34: Patio de Gaveras.

Autor: Carmona, G. (2019)

5.1.4.11 Terreno

Este almacén, mencionado con anterioridad, constituye uno de los almacenes más grandes de la Planta Metalgrafica, sin embargo, no se ha habilitado todo el espacio para su uso en los procesos de almacenaje. Separado del Patio de Gaveras y el resto de la planta por un corta fuego, este almacén a la intemperie solo es utilizado para el almacenamiento de gaveras no aptas, a diferencia del Patio de Gaveras, acá no se emplea el uso de paletas, ni de madera o plástico para el almacenaje de estas gaveras, estas gaveras se dejan en el suelo y se apilan. Lo anterior sucede por una razón, no hay piso de concreto, asfalto o algún material similar y debido a esto el mismo suelo puede dañar la paleta y, consecuentemente, perjudicar la calidad de los materiales.

El proceso de almacenaje acá es netamente manual, los operarios de montacargas no trabajan en este almacén, sin embargo los operarios encargados de organizar las pilas de gaveras se encargan de la organización de este almacén mientras que el camión solo cumple con trasladar las gaveras hasta este almacén.



Figura 35: Terreno.

Autor: Carmona, G. (2019)



Figura 36: Terreno.

Autor: Carmona, G. (2019)

5.1.4.12 Externo

Finalmente se posee al único almacén que posee el Departamento de Logística de la Planta Metalgrafica el cual no es propio. Ubicado en San Diego, este complejo de almacenes ofrece sus servicios para resguardar material que posee el Departamento de Logística, mayormente Compuesto PVC. Este almacén actúa como Almacén Subcontratado de tipo Alquiler, permitiéndole al equipo de Logística implementar acciones, procesos, etc., y en donde la compañía se ve en el compromiso de satisfacer estas necesidades. Es importante mencionar que, a pesar de que se menciona como un (1) solo almacén, en realidad son dos (2) naves de almacenamiento que se encuentran a la disposición del equipo de Logística para ser utilizadas cuando lo vean necesario.



Figura 37: Almacén Externo, Galpón 06.

Autor: Carmona, G. (2019)



Figura 38: Almacén Externo, Galpón 07.

Autor: Carmona, G. (2019)

Es importante mencionar que en estos galpones, el rayado estaba muy degradado y era, prácticamente, imperceptible.

5.2 Analizar a través de una comparación la situación actual de los almacenes de la Planta Metalgrafica con la situación propuesta por el modelo Gold Stándard Almacenes.

5.2.1 Diagrama Causa-Efecto

Luego de recolectar los datos anteriores y empaparse de los procesos, el espacio, y lo que se requería con la elaboración del proyecto, se procedió a seguir con un análisis para generar posibles causas que pudieran estar relacionadas con el problema, para ello se necesitó emplear una herramienta de análisis como lo es el Diagrama de Ishikawa o Espinas de pescado. De esta manera, en conjunto con los supervisores, operadores de montacargas y personal operativo se realizó el análisis para, en consecuencia, dar con una inmensa piscina de ideas de las cuales podríamos discernir cuales eran causas primarias, secundarias, terciarias o si no calificaban como causas para la situación establecida.

Debido a lo anterior, se genera un diagrama en el cual se opina haber dado con la mayoría de las causas que generaron el problema ¿Por qué es complicado adaptar esta metodología a los espacios ya establecidos en la Planta Metalgrafica? Esta es la pregunta que estuvo presente en las mentes que colaboraron durante el desarrollo de este análisis. Para satisfacer la necesidad de responder a dicha pregunta, se llegaron a las siguientes conclusiones:

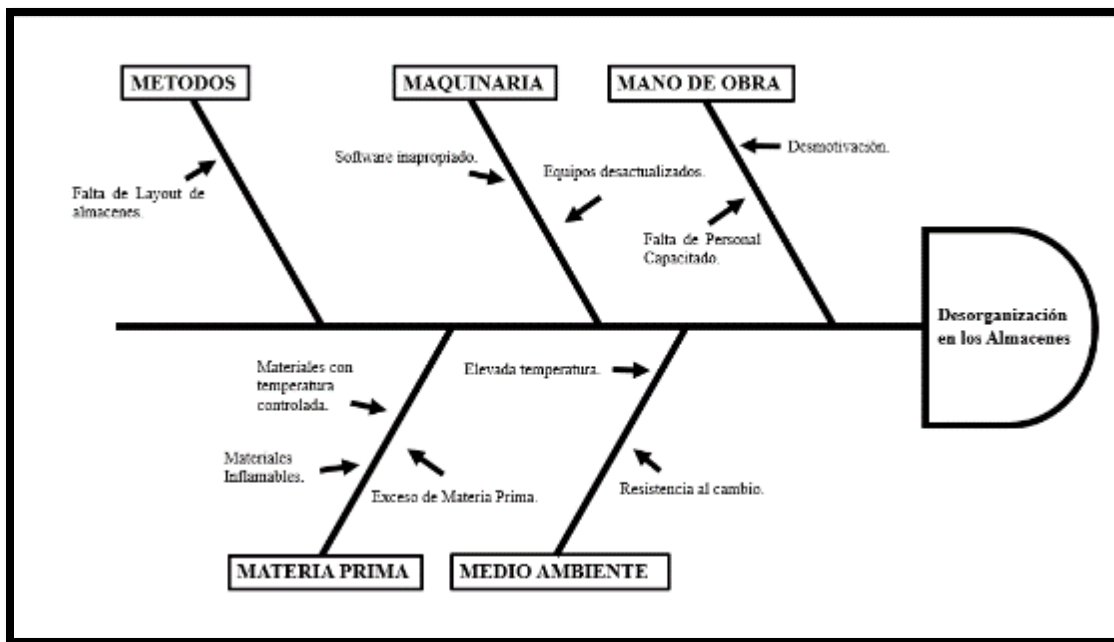


Figura 39: Diagrama de Causa-Efecto.

Autor: Carmona, G. (2019)

De esta manera se procede a realizar un análisis, haciendo foco en cada área en donde se encuentran las posibles causas de que no se haya implementado la metodología GSA en los almacenes de logística de la planta Metalgrafica.

Mano de Obra

En esta sección se consideraron los aspectos humanos, técnicos y académicos del personal del departamento y como estos afectan al problema en cuestión. Se pudo encontrar aspectos como desmotivación para con el proyecto debido a múltiples razones, entre estas la desinformación acerca de la importancia y el motivo por el cual

se deseaba realizar el estudio para implementar la metodología en sus lugares de trabajo.

Otro aspecto resaltante fue la falta de personal capacitado, se cree que una de las posibles causas fundamentales del problema sea la falta de personal que se enfoque específicamente al desarrollo del estudio y la implementación del proyecto en sí, personal que esté capacitado para la elaboración de todas las etapas a tratar durante el mismo.

Maquinaria

Con respecto a maquinaria se pudo observar que el personal no cuenta con las herramientas adecuadas para la realización del estudio a plenitud, esto se puede evidenciar en los equipos obsoletos que tienen para laborar que no poseen los requerimientos necesarios para poder utilizar los programas necesarios para la elaboración de las simulaciones y propuestas.

No obstante a lo anterior, versiones antiguas de los programas requeridos hubieran sido eficaces para el desarrollo de simulaciones y propuestas, sin embargo, estos no se encontraban presentes en los equipos ni a la disposición del personal del área. Debido a lo anterior, el personal se ve forzado a dar resultados empleando las herramientas inadecuadas.

Métodos

En este aspecto se encuentra la carencia de layout definido en los almacenes en donde se desea realizar el proyecto, dicho de otra manera, existe la carencia de información con respecto a dimensiones de estos espacios, así como los datos referentes a la distribución física de los mismos. Se cree que esta es la causa principal por la cual existe el problema debido a que el personal no puede otorgar resultados verídicos puesto que no tiene todos los datos necesarios para poder respaldar las decisiones que tomen durante el desarrollo del estudio.

Materia Prima

Otras posibles causas pueden darse por la naturaleza del material con el cual se trabaja, muchos de estos materiales tienden a ser altamente inflamables, por lo cual se requieren tomar ciertas consideraciones a la hora de realizar cualquier tipo de cambio que afecte a los mismos, lo cual también supone un problema al tener grandes cantidades de este tipo de material que deberá permanecer almacenado por largos periodos de tiempo indefinido en donde posiblemente también se estará recibiendo más cantidades de este mismo material.

Medio Ambiente

Por último se tiene como entre las posibles causas el medio ambiente, en el cual se comprenderá al mismo como los fenómenos naturales que se encuentren presentes en los lugares en donde se realizará el estudio, así como también la actitud laboral de aquellos que hacen vida en estos lugares. En consecuencia se posee la creencia de que existe resistencia al cambio por parte del personal que demuestra este tipo de actitud al no involucrarse lo suficiente en el estudio con la finalidad de colaborar al mismo, las razones de esta resistencia pueden ser varias, entre estas están el que no vean necesario el desarrollo del estudio o que no quieran realizar cambios que puedan traer consigo modificaciones en su forma habitual de trabajar.

Otro aspecto a considerar en esta sección son las altas temperaturas al cual el personal del área se tiene que exponer durante el desarrollo del estudio por largos periodos de tiempo, lo cual puede acarrear ciertos percances y, en general, fatiga y estrés durante el desarrollo de dicho estudio.

5.2.2 Aplicación de la Técnica de Grupo Nominal

A partir del análisis anterior se decidió proceder con la herramienta del grupo nominal a cuatro (4) trabajadores del departamento con la finalidad de filtrar todas las supuestas causas y obtener aquellas que fueran de mayor prioridad. La valoración se realiza del uno (1) al cinco (5) siendo el (1) el valor más bajo de ponderación y el cinco

(5) el valor de mayor ponderación, las cuales se aplicarán a todas las posibles causas revisadas en el diagrama de causa-efecto.

Tabla 9: Tabla del Grupo Nominal.
Autor: Carmona, G. (2019)

Items	Causas	Puntuación de los Trabajadores					Totales
		Supervisor Logística Tapas	Supervisor Logística Tapas	Supervisor Logística Plástico	Supervisor Logística Vacacional	Pasante Logística	
1	Falta de Layout de	4	5	5	5	5	24
2	Falta de Personal Capacitado	5	4	4	4	4	21
3	Exceso de Materia Prima	3	1	2	3	1	10
4	Software Inapropiado	2	2	3	2	2	11
5	Equipos Desactualizad	1	3	0	1	3	8
6	Elevada Temperatura	0	0	1	0	0	1
7	Materiales Inflamables	0	0	0	0	0	0
8	Desmotivación	0	0	0	0	0	0
9	Materiales con Temperatura	0	0	0	0	0	0
10	Resistencia al Cambio	0	0	0	0	0	0
Total							75

Por consiguiente, se obtiene como resultado que la causa de mayor prioridad es la falta de layout en los almacenes del departamento de logística, seguido de la falta de personal y el exceso de materia prima existente en sus almacenes, demostrando que la dirección se ha de tomar en el estudio y los puntos que se deben tratar para solventar la problemática.

5.2.3 Diagrama de Pareto

Debido al estudio anterior se decidió realizar un gráfico de Pareto con la finalidad de observar el efecto que poseen estas valoraciones al relacionarse entre sí, empleando una tabla para determinar la proporción en la que estas aportan al problema, aislando aquellas que sean de mayor aporte, validando los resultados del grupo nominal y realizar el enfoque debido sobre ellos.

Tabla 9: Tabla de Pareto.
 Autor: Carmona, G. (2019)

Items	Causas	Totales	% Total	% Acumulado
1	Falta de Layout de Almacenes	24	32%	32%
2	Falta de Personal Capacitado	21	28%	60%
3	Exceso de Materia Prima	10	13%	73%
4	Software Inapropiado	11	15%	88%
5	Equipos Desactualizados	8	11%	99%
6	Elevada Temperatura	1	1%	100%
7	Materiales Inflamables	0	0%	100%
8	Desmotivación	0	0%	100%
9	Materiales con Temperatura Controlada	0	0%	100%
10	Resistencia al Cambio	0	0%	100%
	Total	75	100%	

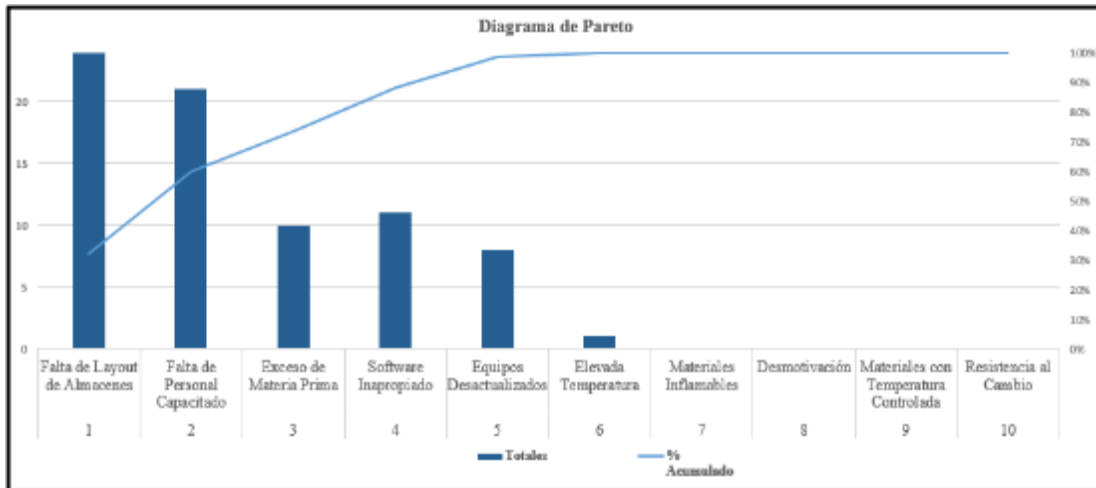


Figura 40: Grafica de Pareto.
 Autor: Carmona, G. (2019)

De esta manera se validan los resultados obtenidos a través del grupo nominal y se hace evidente el efecto que estas causas poseen en el problema de forma medible, concluyendo que las causas que deberán ser analizadas a mayor profundidad son:

- Falta de Layout.

- Falta de Personal Capacitado.

Estas causas que son de mayor prioridad, son las que fueron clasificadas como las generadoras principales del problema por el cual se realiza este proyecto. Como consecuencia de lo anterior, se debe realizar la siguiente pregunta ¿Por qué existen estas causas? Y ¿Por qué son las de mayor importancia? Para dar respuesta a estas incógnitas, se decide hacer empleo de la herramienta denominada Los 5 ¿Por qué? Para dar con la raíz de estas causas.

5.2.4 Aplicación de Los 5 ¿Por qué?

Falta de Layout

1. ¿Por qué existe la falta de layout de los almacenes?

Porque no se tienen los datos necesarios para la realización de los mismos.

2. ¿Por qué no se tienen los datos para la realización de los layout de los almacenes?

Porque no se poseen las herramientas ni el personal para la recolección de estos datos.

3. ¿Por qué no se poseen las herramientas ni el personal para la recolección de estos datos?

Porque no se ha colocado dentro del presupuesto de la planta Metalgrafica.

4. ¿Por qué no se ha colocado dentro del presupuesto de la planta Metalgrafica?

Porque no ha existido la necesidad de tener estos datos con respecto a las dimensiones de los almacenes del departamento de logística la planta metalgrafica.

5. ¿Por qué no ha existido la necesidad de tener estos datos de los almacenes del departamento de logística?

Porque no se esperaba la llegada de un proyecto de rediseño de sus almacenes.

Falta de Personal Capacitado

1. ¿Por qué hay falta de personal capacitado?

Porque no se ha incluido en el presupuesto de la planta contratar al personal que posea estudios de ingeniería y diseño.

2. ¿Por qué no se ha incluido en presupuesto la contratación de personal que posea estudios de ingeniería y diseño?

Porque no se ha considerado necesario tener personal con conocimientos de ingeniería y diseño para la realización de los procesos logísticos en las debidas áreas.

3. ¿Por qué no se ha considerado necesario tener personal con conocimientos de ingeniería y diseño?

Porque se hace empleo de subcontrataciones para la realización de proyectos ajenos a la producción.

4. ¿Por qué se hace empleo de subcontrataciones?

Porque es más económicamente rentable para la empresa en general.

5. ¿Por qué es más rentable económicamente para la empresa?

Porque todo lo atribuye la empresa contratada.

De tal manera que se concluye con el análisis anterior, en donde luego se decidió crear una herramienta de comparación basada en la hoja auditora que ofrece el manual del participante en la sección de Puesta y Punto de Control con la finalidad de realizar recorridos por los almacenes e ir tomando notas de los puntos en donde pudieran existir inconformidades y sus razones. Los criterios para la comparación fueron extraídos

directamente de la hoja auditora y el sistema de calificación fue realizado de forma sencilla, calificando con un “Si”, si califica como conforme, un “No” si califica como no conforme y con “N/A” si califica como un no aplica. Cabe destacar que los criterios tomados fueron, mayormente, enfocados a la definición y al diseño del layout en los almacenes, se añadieron algunos otros criterios que se consideró, eran de importancia agregada para el proyecto.

Tabla 10: Formato de Comparación: Situación Actual vs GSA.
Autor: Carmona, G. (2019)

Criterios	Almacenes											
	Metalgrafica								Recubrimientos	Patio Gaveras	Terreno	Externo
Insu. Tapa	P. T. Tapa	Tintas Tapa	Empaque	Insu. Plastico	P. T. Plastico	Patio P. T.	Tintas Plastico					
Cuenta con Layout definido y Ubicaciones Almacenamiento (Piso, Racks) adecuados.	No	No	No	No	No	No	No	No	Si	No	No	No
Caminerías definidas con su debida impresión de rayado.	Si	No	N/A	Si	No	No	No	N/A	No	No	No	No
Franjas Sanitarias por todo el perimetro fisico.	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
Demarcado de Pit de Carga.	N/A	No	N/A	No	N/A	N/A	No	N/A	N/A	No	No	N/A
Señalización de Pit de Carga.	N/A	No	N/A	No	N/A	N/A	No	N/A	N/A	No	No	N/A
Se cumple con el patrón de apilamiento en posiciones piso según lo establecido en las normas aplicables	No	No	N/A	No	Si	No	No	N/A	No	No	No	No
Señalización de Salidas de Emergencia.	Si	No	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	No	No	Si
Las estaciones de extinción de incendios, rutas de evacuación y limites de velocidad están identificadas y	Si	Si	Si	Si	No	No	No	Si	Si	No	No	No
Los tableros eléctricos están señalizados, en buen estado, protegidos y con libre acceso.	Si	No	Si	N/A	No	No	No	No	Si	N/A	N/A	No
Libre acceso hacia las salidas de emergencia.	Si	Si	Si	Si	No	No	No	No	Si	No	No	No
Cumple con la señalización general del almacen con respecto a inocuidad, seguridad e identificación de	Si	Si	No	No	No	Si	No	Si	Si	No	No	No

De la comparación anterior se pudo deducir que, a pesar de que ya el rayado existente en la mayoría de los almacenes de la planta cumplía con su función, había varias secciones en los mismos que, por degradación eran imperceptibles. De esta manera se tuvieron que calificar como no conforme, otros tuvieron que ser calificados como no conforme debido a que no comprendían el cumplimiento de separación de 0,60 m cada 3 a 4 paletas, así como el incumplimiento en otras secciones con respecto a definición y diseño de los mismos.

Algunos ejemplos de las inconformidades se pueden observar en las siguientes figuras:



Figura 41: Rayado de almacenamiento degradado e inconsistente, Almacén de Producto Terminado de Tapas Corona.
Autor: Carmona, G. (2019)



Figura 42: Rayado de almacenamiento degradado, Almacén Externo.
Autor: Carmona, G. (2019)



Figura 43: Carencia de rayado de almacenamiento, Patio de Gaveras.
Autor: Carmona, G. (2019)



Figura 44: Carencia de rayado de almacenamiento, Almacén de Tintas de Plástico.
Autor: Carmona, G. (2019)

Al llegar a esta sección del proyecto, se decide tomar medida de todos los elementos relevantes dentro del almacén con el telémetro laser, con la finalidad de generar un

layout de la situación actual en cada uno de los almacenes y poder realizar una propuesta lo más ajustada a la necesidad real, en concordancia con las normativas ya conocidas que se encuentran en inconformidad, asegurando no llevar alguna conformidad en los mismos a una inconformidad en dichas normativas.

5.3 Diseñar propuestas de redistribución de acuerdo a la necesidad existente en los almacenes de la Planta Metalgrafica en cumplimiento con la metodología GSA.

En consecuencia de la Fase II, se procede a hacer empleo del telémetro laser para recopilar los últimos datos necesarios para poder realizar el layout de cada almacén y, de esta manera poder generar propuestas que sean fieles a la realidad. Gracias a los datos recopilados se pudo generar el layout de cada almacén en su estado actual.

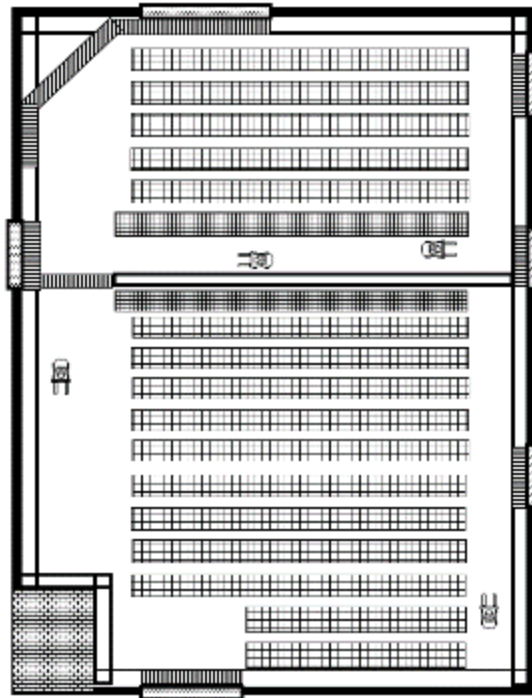


Figura 45: Layout Actual, Almacén de Insumos, Tapas Corona.
Autor: Carmona, G. (2019)

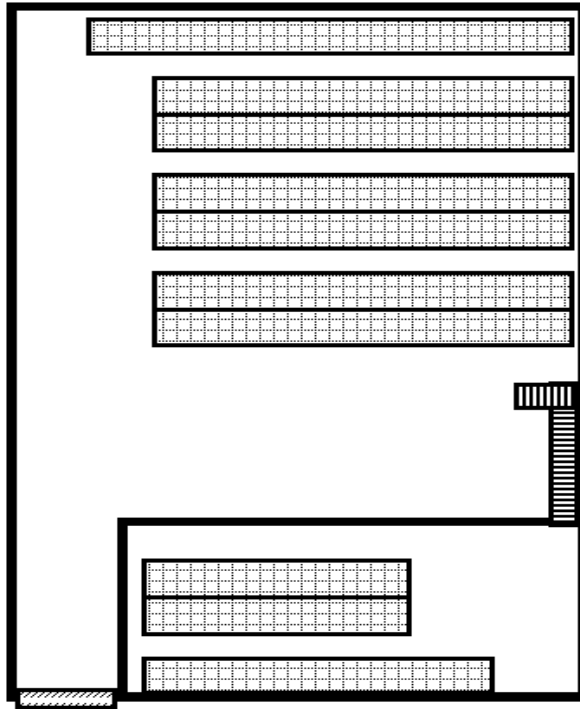


Figura 46: Layout Actual, Almacén de Tintas, Tapas Corona.
 Autor: Carmona, G. (2019)

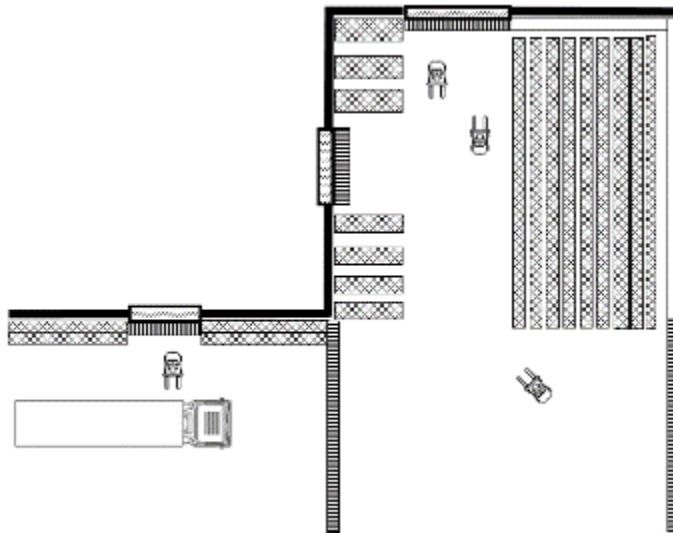


Figura 47: Layout Actual, Almacén de Material de Empaque, Tapas Corona.
 Autor: Carmona, G. (2019)

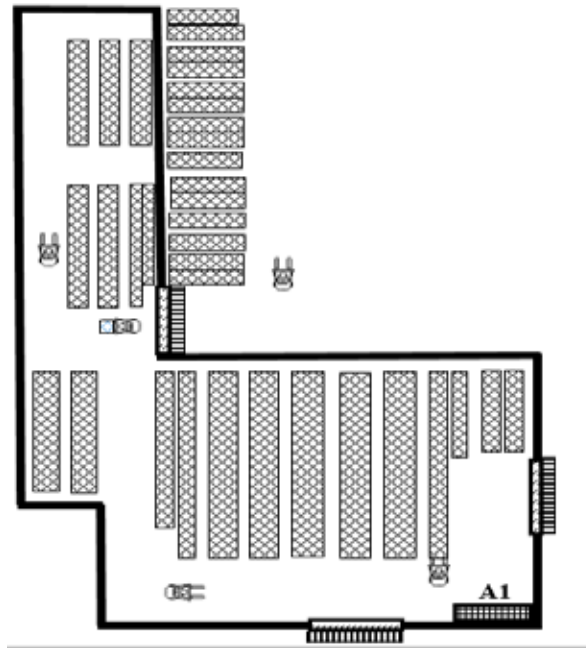


Figura 48: Layout Actual, Almacén de Producto Terminado, Tapas Corona.
 Autor: Carmona, G. (2019)

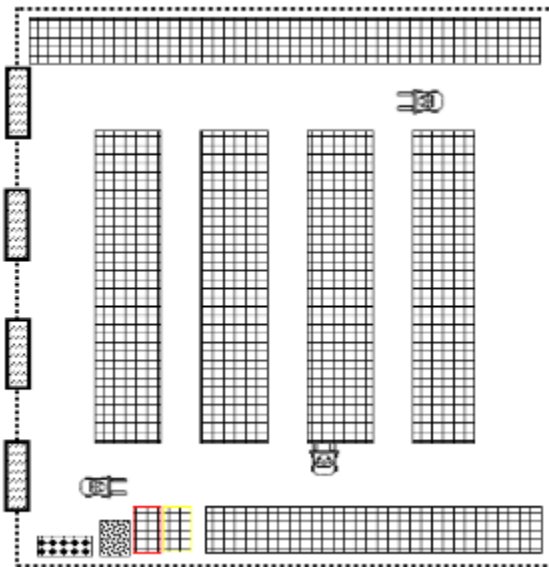


Figura 49: Layout Actual, Almacén de Recubrimientos.
 Autor: Carmona, G. (2019)

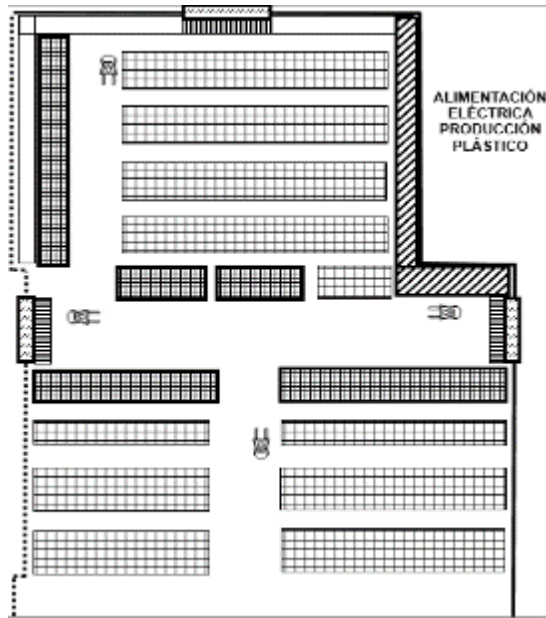


Figura 50: Layout Actual, Almacén de Insumos, Plástico.
 Autor: Carmona, G. (2019)

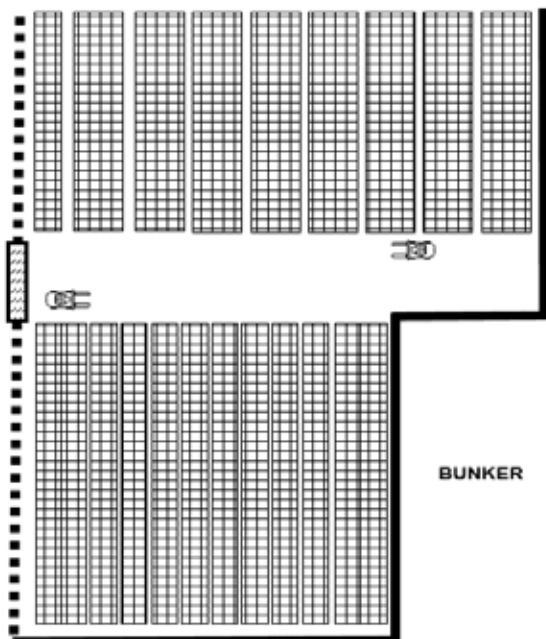


Figura 51: Layout Actual, Almacén de Producto Terminado, Plástico.
 Autor: Carmona, G. (2019)

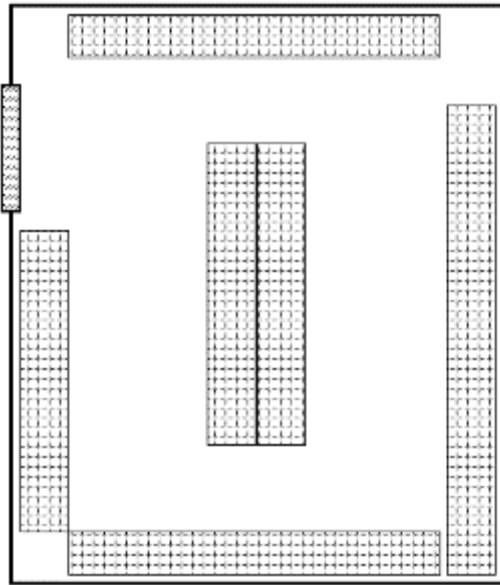


Figura 52: Layout Actual, Almacén de Tintas, Plástico.
 Autor: Carmona, G. (2019)

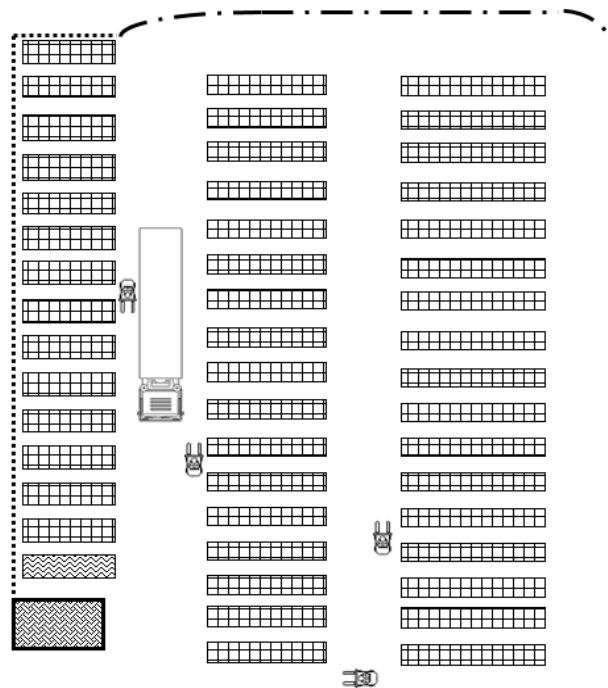


Figura 53: Layout Actual, Patio de Producto Terminado, Plástico.
 Autor: Carmona, G. (2019)

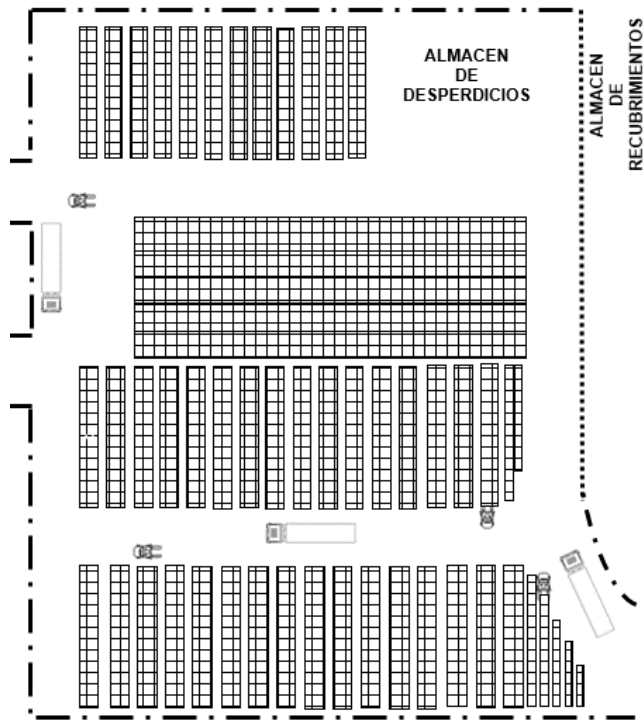


Figura 54: Layout Actual, Patio de Gaveras.
 Autor: Carmona, G. (2019)

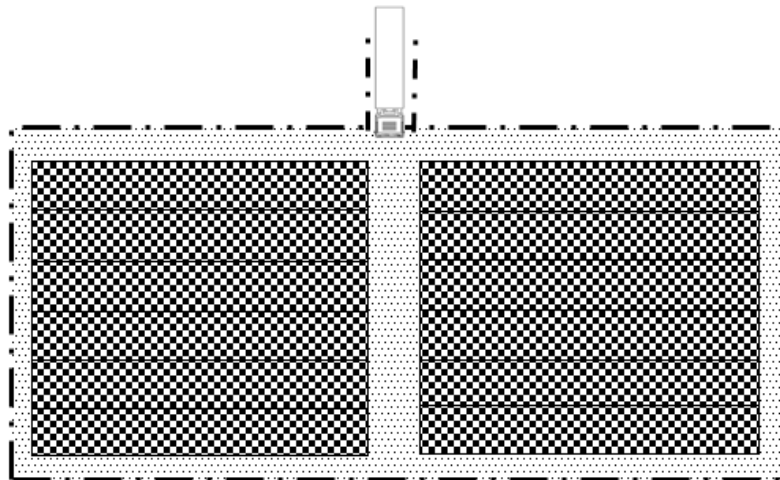


Figura 55: Layout Actual, Terreno.
 Autor: Carmona, G. (2019)

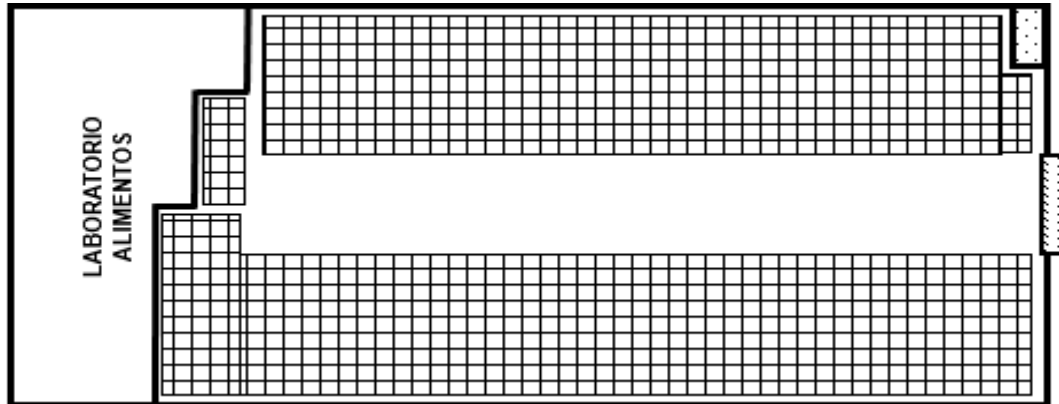


Figura 56: Layout Actual, Almacén Externo, Galpón 06.
 Autor: Carmona, G. (2019)

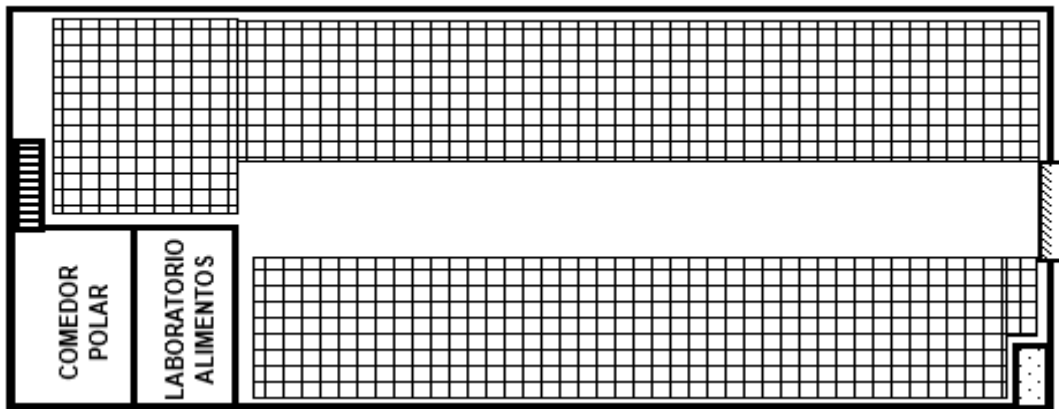


Figura 57: Layout Actual, Externo Galpón 07.
 Autor: Carmona, G. (2019)

Al tener una idea del layout actual, así como las medidas de cada uno de los almacenes se pudo realizar propuestas para los almacenes mencionados con anterioridad, para que de esta manera no hubiera alguna inconformidad con respecto a layout, se realizaron diversas propuestas, de las cuales estas son las finales:

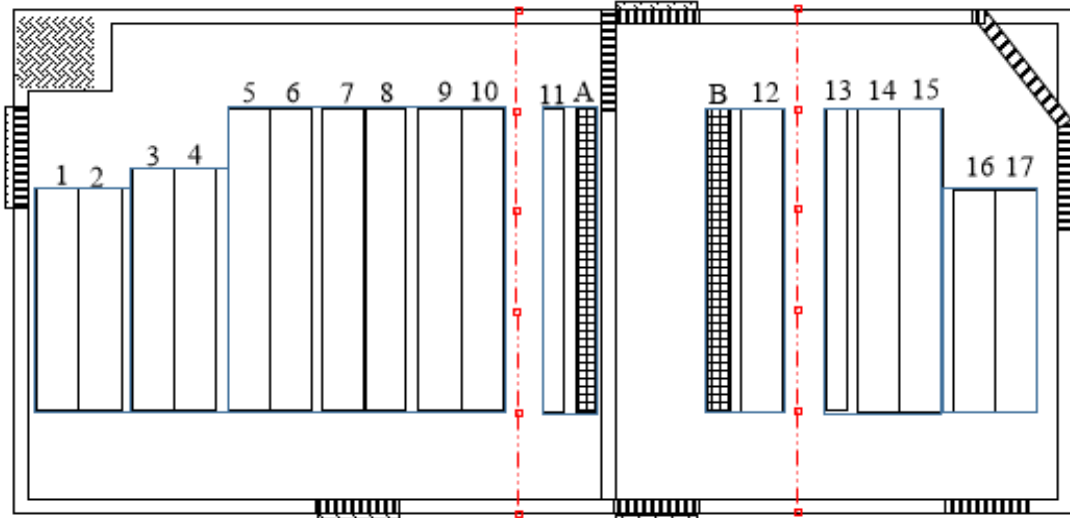


Figura 58: Layout Propuesto, Insumos, Tapas Corona.
 Autor: Carmona, G. (2019)

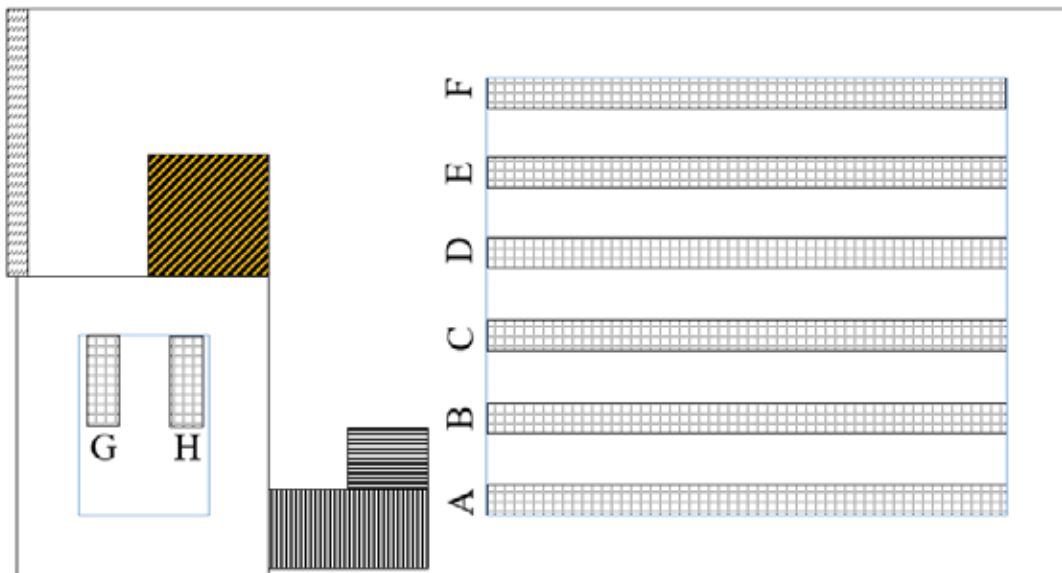


Figura 59: Layout Propuesto, Almacén de Tintas Tapas Corona.
 Autor: Carmona, G. (2019)

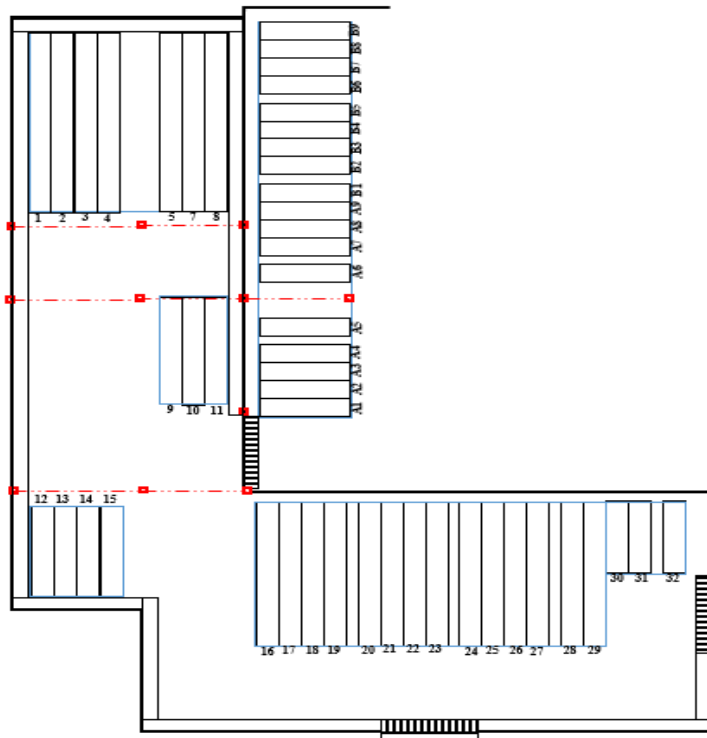


Figura 60: Layout Propuesto, Almacén de Producto Terminado, Tapas Corona.
 Autor: Carmona, G. (2019)

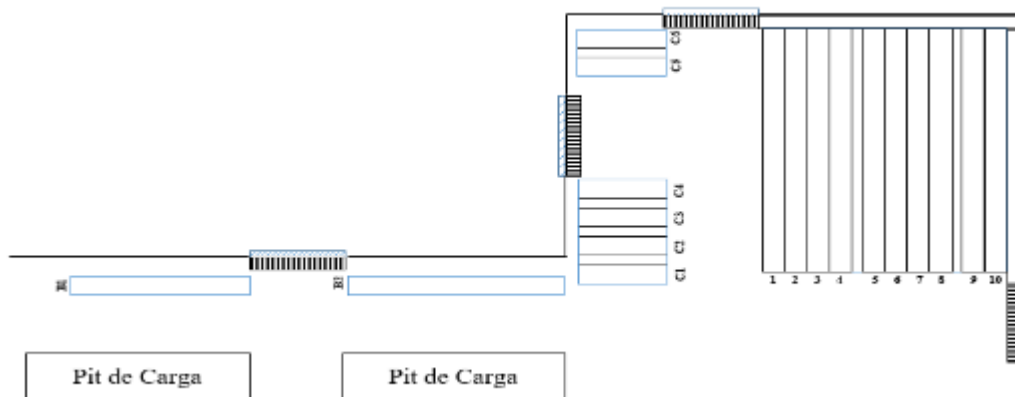


Figura 61: Layout Propuesto, Almacén de Material de Empaque, Tapas Corona.
 Autor: Carmona, G. (2019)

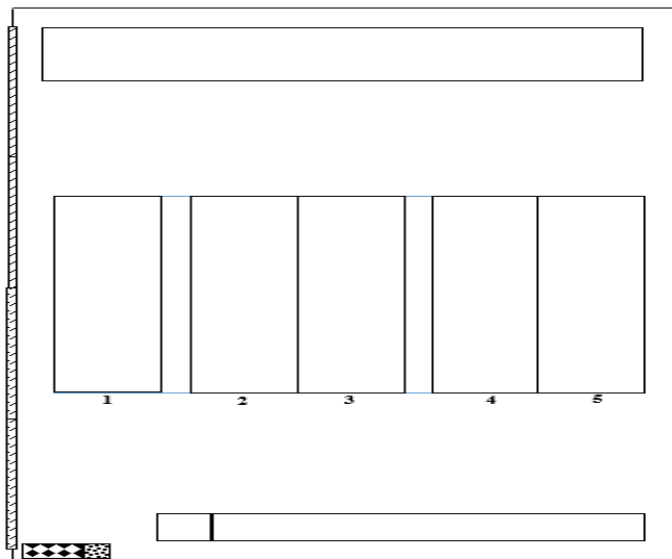


Figura 62: Layout Propuesto, Almacén de Recubrimientos.
 Autor: Carmona, G. (2019)

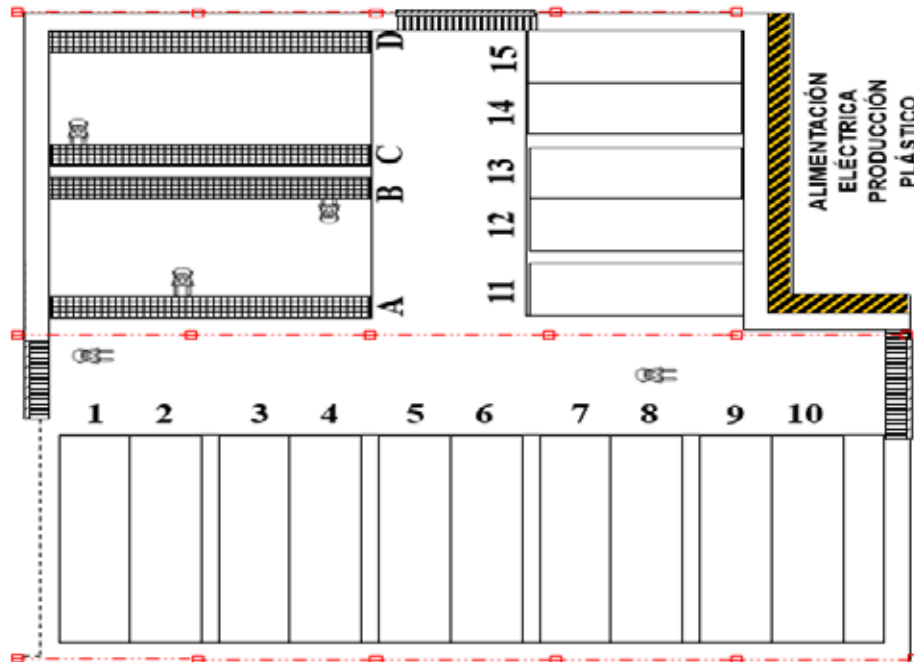


Figura 63: Layout Propuesto, Almacén de Insumos, Plástico.
 Autor: Carmona, G. (2019)

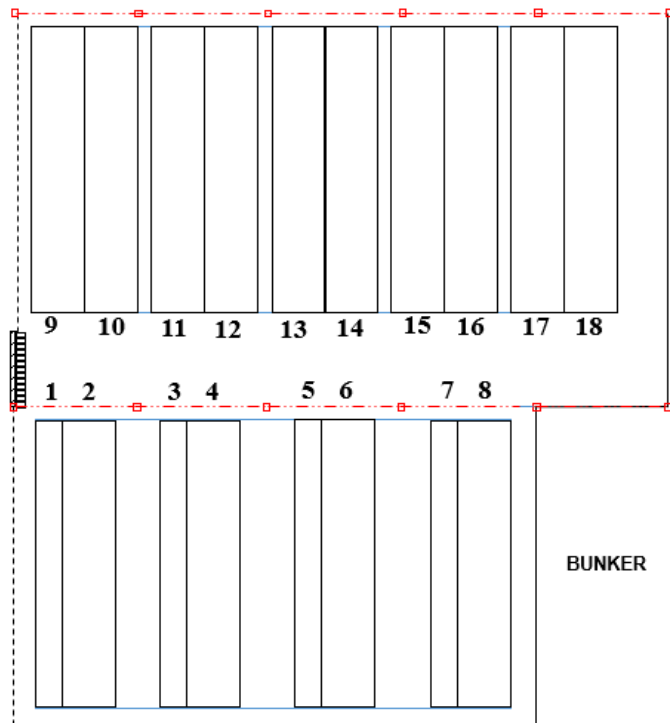


Figura 64: Layout Propuesto, Almacén de Producto Terminado, Plástico.
 Autor: Carmona, G. (2019)

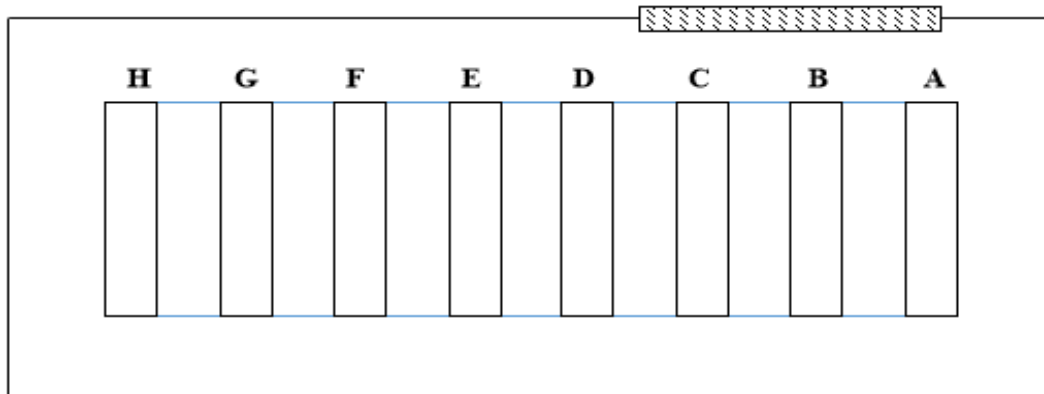


Figura 65: Layout Propuesto, Almacén de Tintas, Plástico.
 Autor: Carmona, G. (2019)

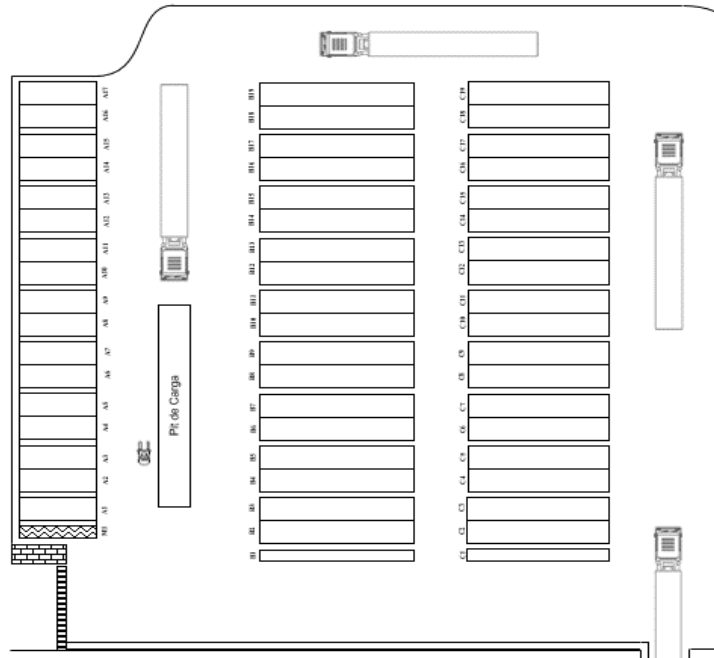


Figura 66: Layout Propuesto, Patio de Producto Terminado, Plástico.
 Autor: Carmona, G. (2019)

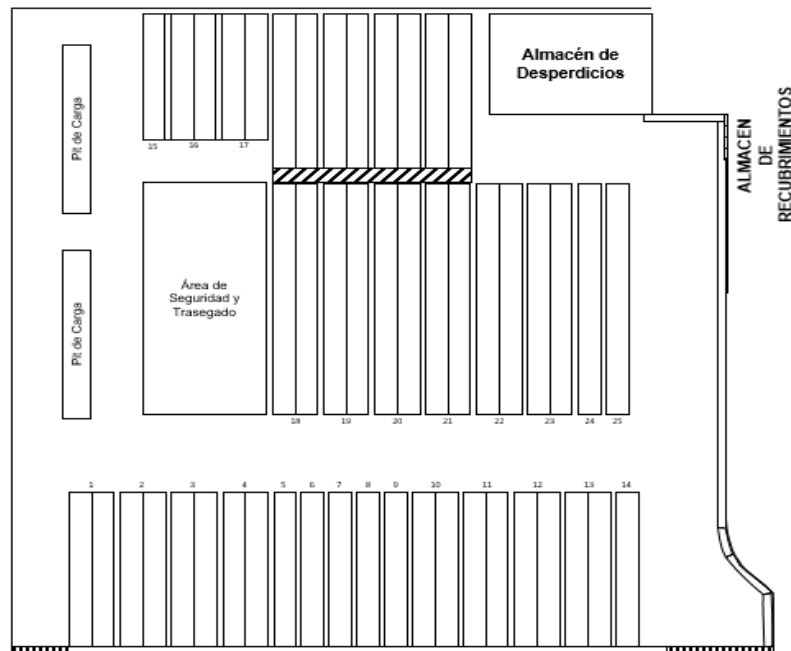


Figura 67: Layout Propuesto, Patio de Gaveras.
 Autor: Carmona, G. (2019)

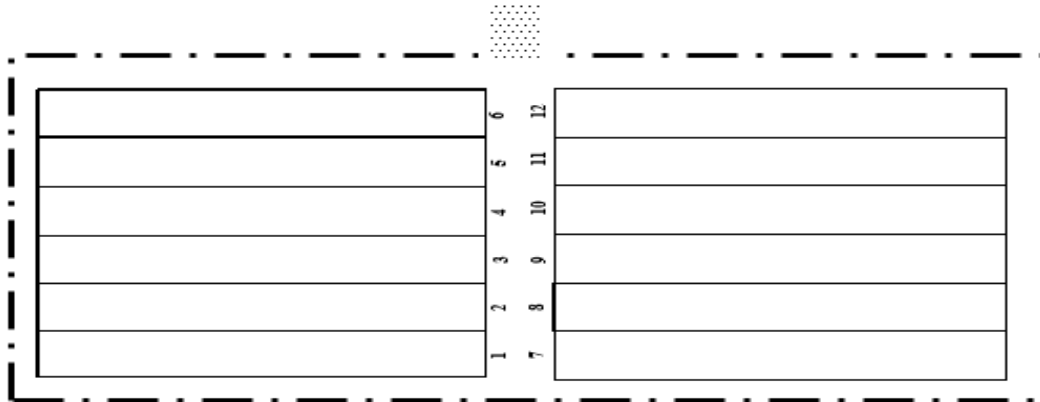


Figura 68: Layout Propuesta, Terreno.
 Autor: Carmona, G. (2019)

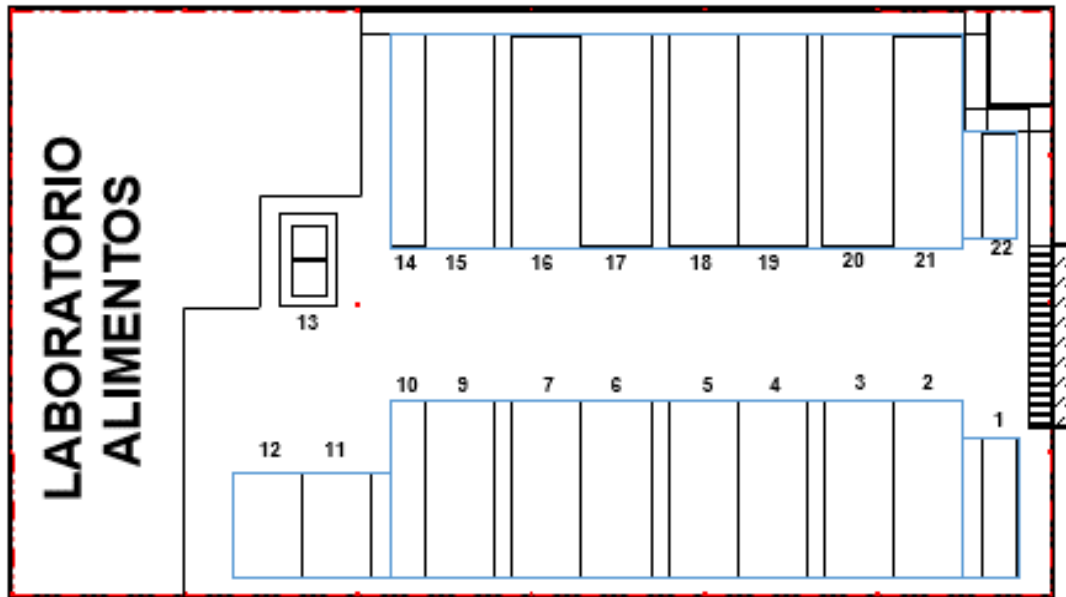


Figura 69: Layout Propuesta, Almacén Externo, Galpón 06.
 (Autor: Carmona, G. (2019))

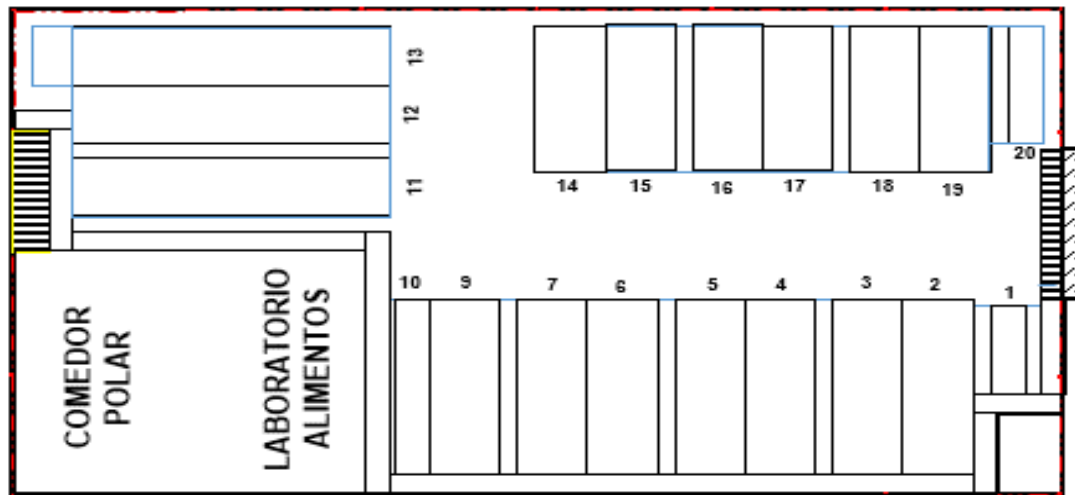


Figura 70: Layout Propuesta, Almacén Externo, Galpón 07.

Autor: Carmona, G. (2019)

Las propuestas realizadas, buscaron satisfacer las necesidades mencionadas con anterioridad, primordialmente la aplicación de la franja sanitaria que es un concepto que, para el momento en que fue definido el layout actual, no estaba presente. De igual manera en cumplimiento de la normativa se tomó como línea de almacenamiento normal, una línea de almacenamiento de anchura 2,4, el equivalente al estándar de paleta de Cervecería Polar, en casos donde el ancho no fuera posible, se reduciría a la mitad (una paleta). Otro aspecto que fue altamente considerado fueron los espacios de vialidad, tanto vehicular como peatonal, esto debido a que múltiples almacenes carecen de vialidad peatonal y vías libres al acceso de equipos eléctricos (sub-estaciones, brequeras, etc.), equipos contra incendios o salidas de emergencia, esto con la finalidad de garantizar espacios más organizados y seguros.

Por otra parte, al haberse realizado las propuestas, se realizó una comparación adicional a la realizada con anterioridad, esta se enfocó en la diferencia de capacidad de almacenamiento entre la propuesta y el estado actual, estos son los resultados:

Tabla 11: Diferencia de capacidades Propuestas vs Situación Actual.

Autor: Carmona, G. (2019)

Planta	Almacén	Capacidad Almacenaje Actual (m2)	Capacidad Almacenaje Propuesta (m2)	Capacidad Almacenaje Actual (paleta)	Capacidad Almacenaje Propuesta (paleta)	Diferencia (paleta)	Area de Almacen (m2)	% Utilización Actual (m2)	% Utilización Propuesta (m2)
Tapas	Insumos	860	↓ 714	597	↓ 496	-101	1,800	47.78%	39.67%
Tapas	Tintas	12	↓ 11	0	→ 0	0	59	20.33%	18.63%
Tapas	Material Empaque	268	↓ 255	186	↓ 177	-9	383	70.03%	66.63%
Tapas	PT	508	↓ 436	353	↓ 303	-50	1,138	44.64%	38.32%
Tapas/Plastico	Recubrimientos	146	↓ 101	101	↓ 70	-31	352	41.46%	28.68%
Tapas	Patio Gaveras	3,046	↓ 2,536	2,115	↓ 1,761	-354	5,635	54.06%	45.00%
Tapas	Terreno	2,088	→ 2,088	0	→ 0	0	2,867	72.84%	72.84%
Plastico	Insumos	534	↓ 446	371	↓ 310	-61	808	66.09%	55.20%
Plastico	Tintas	11	↓ 6	0	→ 0	0	27	41.35%	22.56%
Plastico	PT	1,425	↑ 1,519	990	↑ 1,055	65	3,918	36.37%	38.78%
Plastico	PT	479	↑ 508	333	↑ 353	20	789	60.71%	64.39%
Plastico	Externo	931	↓ 575	647	↓ 399	-247	1,120	83.12%	51.33%

Como se esperaba, las propuestas redujeron una gran cantidad de espacio de almacenamiento. Sin embargo, esto no es de mucha importancia para la metodología, puesto que como se citó anteriormente del manual “El mismo busca desarrollar una estrategia, que permita la generación de una cultura de excelencia operativa en el manejo de los almacenes.” (Cervecería Polar C.A., 2017, Gold Standard Almacenes Contenido I Introducción Manual del Participante, p. 9), hay que tener presente que la metodología ganó en organización, seguridad, higiene y procesos.

A pesar de la reducción que se produjo en múltiples almacenes, los almacenes de Producto Terminado de Plástico tuvieron un ligero aumento en la capacidad de almacenaje de estos, demostrando que a través del GSA el sacrificio de espacio no es mandatorio, sino que dependerá de la naturaleza del almacén, de los espacios que se dispongan y de la distribución previa que esta posea.

5.4 •Evaluar los costos provenientes de la implementación del modelo Gold Standard de Almacenes.

Para culminar con el cumplimiento del objetivo general, se decidió evaluar los costos provenientes de la implementación de las propuestas de redistribución basadas en la metodología de Gold Standard Almacenes, para ello se decidió realizar una análisis de costos contra los beneficios que traerá la metodología, de ser aplicada.

De tal manera, se recopiló información con respecto a la cantidad necesaria de galones de pintura para lograr imprimir el layout de almacenes propuesto. Subsecuente a esto se investigó los precios de los galones de pintura en el estado de Carabobo ofertados en tiendas físicas y virtuales. De igual manera se recopiló información de los precios que poseen los racks y estantes.

Debido a toda la información anterior, se decidió utilizar una tabla de Excel para reflejar los costos asociados a la aplicación de las propuestas de manera de hacerlo más gráfico.

Tabla 12: Requisitos para la implementación de las propuestas.
Autor: Carmona, G. (2019)

Almacén	Color							Trabajos	
	BLANCO	AMARILLO	AMARILLO	BLANCO	BLANCO	AMARILLO / NEGRO	NEGRO	Desinstalar Rack/Estante (Cant.)	Instalar Rack/Estante (Cant.)
	Franja Sanitaria (mts)	Impresión de Línea de Almacenamiento (mts)	Impresión de Línea de Pits de Carga (mts)	Caminería (mts)	Caminería Zebra (mts)	Rayado de No Almacenamiento (mts)	Franja de Seguridad en borde superior de Rack (mts)		
Insumos Tapa Corona	223	713	N/A	197	16	N/A	36	2	2
Tintas Tapas Corona	25	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	10	8
Material Empaque	97	455	N/A	31	7	N/A	N/A	N/A	N/A
PT Tapa Corona	159	804	80	121	5	N/A	N/A	N/A	N/A
Recubrimientos	30	54	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Patio Gaveras	370	2,350	26	156	6	46	N/A	N/A	N/A
Terreno	163	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Insumos Plástico	86	430	N/A	58	4	N/A	86	5	4
Tintas Plástico	17	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	6	8
Patio PT Plástico	82	1,572	80	63	3	N/A	N/A	N/A	N/A
PT Plástico	101	553	N/A	N/A	4	N/A	N/A	N/A	N/A
Externo	204	886	N/A	79	4	N/A	N/A	N/A	N/A

Tabla 13: Tasa DICOM, Octubre del 2019.

Autor: Carmona, G. (2019)

Tasa DICOM (Bs. S / USD)
18,710

Tabla 14: Requerimientos de Pintura Totales para la aplicación de las propuestas.

Autor: Carmona, G. (2019)

	REQUERIMIENTO DE PINTURA TOTAL				
	BLANCO	AMARILLO	AMARILLO / NEGRO	NEGRO	
Totales (m)	2,291	7,773	46	122	
Totales (m2)	229	777	5	12	
Totales (Galon Esmalte)	10	32	1	1	
Total (\$)					\$ 829
Total (Bs. S)					Bs.S 15,501,394

Tabla 15: Requerimientos de Racks y Estantes Totales para la aplicación de las propuestas.

Autor: Carmona, G. (2019)

Desinstalar Rack/Estante (Cant.)	Instalar Rack/Estante (Cant.)	Total (\$)	Total (Bs. S)
23	22	\$ 25,860	Bs.S 483,840,600

Tabla 16: Estimación de Ingresos de la Planta Metalgrafica.

Autor: Carmona, G. (2019)

Despacho Promedio de Gaveras / Mes	Despacho Promedio de Tapas Corona / Mes	Ingreso Promedio de Gaveras / Mes	Ingreso Promedio de Tapas Corona / Mes	Total Ingreso / Mes
2,516	3,423	\$ 11,391.84	\$ 13,923.36	\$ 25,315.20
		Bs.S 213,141,326	Bs.S 118,411,848	Bs.S 473,647,392

Tabla 17: Estimación de Costos de la Planta Metalgrafica.

Autor: Carmona, G. (2019)

Costo de Material / Mes	Costo de Mano de Obra / Mes	Gastos Indirectos de Fabrica	Costo Total / Mes
\$ 7,594.56	\$ 8,775	\$ 1,273	\$ 17,642.56
Bs.S 142,094,218	Bs.S 164,180,250	Bs.S 23,817,830.00	Bs.S 330,092,297.60

Tabla 18: Estimación de la Ganancia de la Planta Metalgrafica.

Autor: Carmona, G. (2019)

Ganancia / Mes
\$ 7,672.64
Bs.S 143,555,094.40

Tabla 19: Costo Total de la Aplicación de las Propuestas.
 Autor: Carmona, G. (2019)

Total (\$)	Total (Bs. S)
\$ 32,828	Bs.S 614,207,324

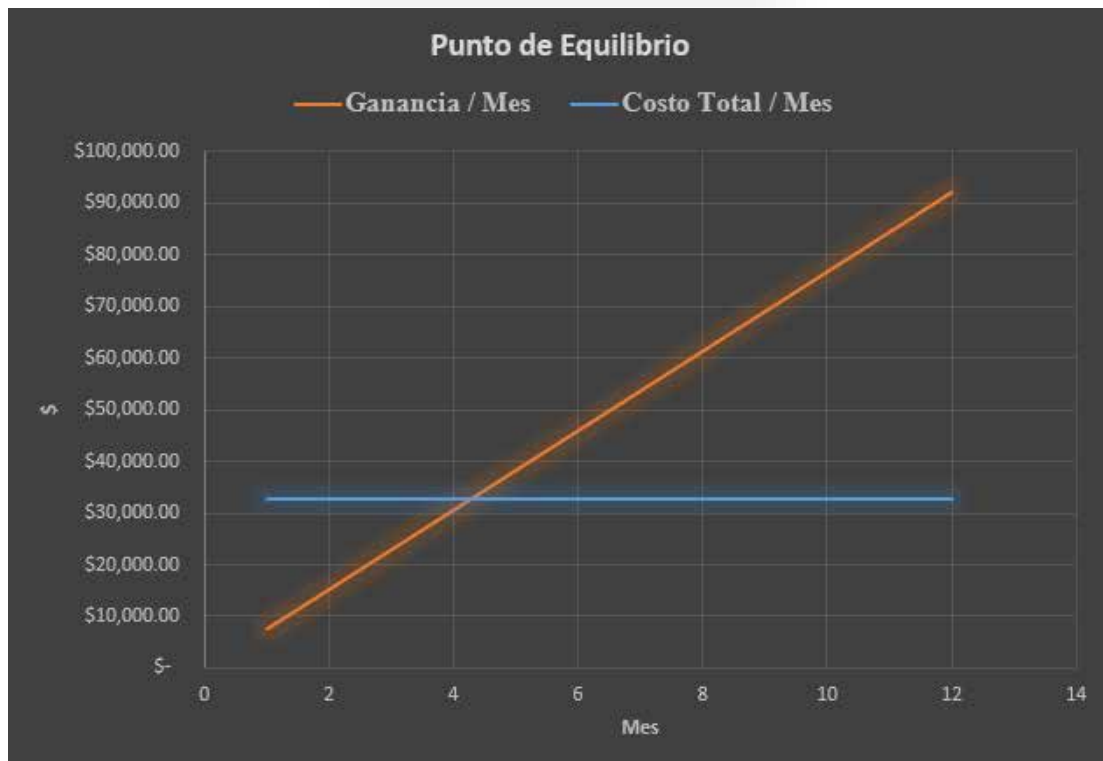


Figura 71: Grafica del Punto de Equilibrio.

Autor: Carmona, G. (2019)

En la Tabla 15 se puede observar como el mayor de los costos incurre en la reinstalación de racks y estantes, debido a que en varias reuniones se determinó que no solo era necesario la desinstalación de los racks y estantes, sino que deben ser reemplazados por aquellos que estén diseñados para soportar la carga de los materiales que allí estar.



Figura 72: Deformaciones en Estantes del Almacén de Tintas de Tapas Coronas.

Autor: Carmona, G. (2019)

Es importante resaltar que esto es un aproximado a la realidad y que los precios encontrados pueden variar debido al proveedor que se contacte, también se considera importante resaltar que los precios se encuentran en dólares debido a la situación económica por la que atraviesa Venezuela y la continua devaluación de la moneda nacional, realizándolo de esta manera se puede obtener una mejor estimación en el tiempo. Sin embargo, se realizó la equivalencia con el valor en Bolívares Soberanos utilizando el valor del dólar otorgado por el banco central de Venezuela, DICOM, con la finalidad de representarlo en la moneda nacional.

Si bien los costos son elevados, es importante recordar que las propuestas están siendo aplicadas a doce (12) almacenes, en los cuales no se está cumpliendo con la metodología y, desgraciadamente, los racks y estantes son los puntos en donde más se incumple con las normativas expuestas en el GSA. A pesar de ello, se estima que la Planta Metalgrafica podrá ver retribuido el costo de la implementación de estas propuestas en un aproximado de 4 meses y 1 semana como se representa en la Figura 71.

Beneficios

Por otra parte, cumpliendo con las normativas se pueden alcanzar múltiples beneficios que si bien no están directamente relacionados al ámbito monetario, pueden verse reflejado en forma monetaria de ocurrir un evento que sea causa de esto. A través del cumplimiento de la metodología expuesta con anterioridad y las propuestas presentadas se puede alcanzar un menor índice de riesgo en las áreas de almacenamiento del Departamento de Logística, mejorando la seguridad e higiene en las mismas, de igual manera que a nivel organizacional y administrativo.

Algunos de los beneficios que se pueden encontrar a través de la implementación de las propuestas son los siguientes:

- Mejorar el tiempo de respuesta en los procesos.
- Garantizar el orden y limpieza dentro de los espacios de almacenamiento.
- Reducir el riesgo de incurrir en un accidente laboral debido a elementos elevados cerca de áreas de vialidad peatonal.
- Garantizar calidad de los productos, asegurando que estos no sean maltratados durante los procesos.
- Mejorar el ambiente laboral por el aumento de espacio que este posee para laborar.
- Facilitar el análisis de posibles problemáticas presentadas en el futuro.
- Facilitar los procesos logísticos de inventario, control y gestión.
- Facilitar los procesos de recepción y despacho.
- Mejorar el proceso de distribución de materiales y productos.
- Facilitar el acceso a equipos de emergencia.
- Fácil interpretación de los espacios en los almacenes.
- Mejorar los procesos almacenamiento.
- Reducir los recorridos realizados.
- Garantizar el libre acceso a vías de escape de emergencia.

- Facilitar los procesos de limpieza de las áreas de los almacenes.
- Mejor control de materiales contaminantes de alto impacto al ambiente.

Debido a lo anterior, se considera que la aplicación de las propuestas basadas en la metodología GSA otorga mayores beneficios que son perceptibles y sostenibles en el tiempo.

CONCLUSIÓN

Durante la realización de cualquier trabajo de campo existen factores de mucha relevancia que muchas veces a los seres humanos se les escapan de las manos, principalmente uno de estos actores es el tiempo. El buen empleo de este factor es indispensable sobre todo cuando en los proyectos que están por realizarse existe la inversión de dinero. El impulso por administrar de la mejor manera este recurso para lograr los objetivos trazados generalmente induce a los errores de factor humano, errores que luego implican mucho más tiempo perdido, mejorando las condiciones iniciales en las que se entregó operativamente cualquier proyecto.

Este proyecto se realizó con el objetivo de brindar los datos necesarios a Cervecería Polar C.A., Planta Metalgrafica para que tome decisiones basándose en estos datos, y tenga una mejor idea de las capacidades que tiene la metodología de mejorar el ambiente en general para los empleados directos como indirectos e incluso clientes que pudieran estar presentes en planta.

Las metodologías contienen especificaciones técnicas u otros criterios precisos a ser usados consistentemente como reglas, guías o definiciones de características, para asegurar que los materiales, productos, procesos y servicios se ajusten a su propósito. En el caso de la Logística, una metodología es un conjunto de normas y recomendaciones técnicas que garanticen el cumplimiento de la labor de abastecer, gestionar, controlar y resguardar. Este proyecto luego de haber realizado la metodología cumple con su función de servir como guía y base, de manera que va describiendo el proceso, el cual debe verificarse etapa a etapa.

La redistribución es, para cualquier empresa un proyecto de gran costo, entendiendo que siempre existirán distribuciones que se adapten a las necesidades presentes para cada periodo de tiempo en cada empresa. Las propuestas fueron realizadas de forma tal que fueran general y estandarizadas, asegurando que los empleados de Cervecería Polar C.A., Planta Metalgrafica puedan aprovecharlas y puedan usarla como recurso de

acuerdo a cambios futuros que se pudieran presentar o llevarlas a su aplicación ya que este proyecto ha dado el primer paso en dirección a la implementación de una extensa metodología que abarca múltiples áreas y temas en donde, el proyecto pueda facilitarle al personal del Departamento de Logística de Cervecería Polar C.A., Planta Metalgrafica el ahorro de tiempo al tener organizada y documentada los datos relacionados con sus almacenes.

Durante todo el proceso de aprendizaje, desde la formulación del proyecto hasta su entrega al Departamento de Logística de Cervecería Polar C.A., Planta Metalgrafica, se descubrió un mundo interesante e incomparable cargado de herramientas, tecnologías y definiciones nuevas que fueron enriquecedoras a nivel profesional. También se pudo conocer de cerca el trabajo de campo que se realiza, compartir con las personas encargadas de la gestión logística de toda una planta, esto da un punto de vista totalmente diferente y aprender que la improvisación es su herramienta más utilizada, como ingenieros es importante practicidad, la capacidad de resolver los problemas siempre y cuando podamos y como podamos, indiferentemente de los recursos que se dispongan. Cada día el mundo va evolucionando y el ser humano es parte de esta evolución porque es parte natural ir a favor de la mejora, hacia los procesos, calidad de vida, etc.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda al Departamento de Logística de Cervecería Polar C.A., Planta Metalgrafica, la implementación de estas propuestas de distribución de los espacios en sus almacenes.
- Se recomienda a Cervecería Polar C.A., Planta Metalgrafica continuar con la implementación de esta metodología hasta verla aplicada en su totalidad en cada área de la planta.
- Se recomienda a Cervecería Polar C.A., Planta Metalgrafica la capacitación de todo su personal logístico en la metodología con la finalidad de que todos puedan entender el porqué de su importancia, así como los beneficios que esta aporta para su gestión y puedan aplicarlas a sus respectivas áreas.
- Se recomienda a su vez, facilitar al personal a ingresar y al existente, el fácil acceso a este documento.
- Se recomienda a Cervecería Polar C.A., Planta Metalgrafica disponer de todos los equipos apropiados para la realización de futuros proyectos relacionados a la distribución de sus espacios.
- Aplicación de la herramienta de las 5's.

REFERENCIAS

Electrónicas

Arias Fidias G., 2012, El Proyecto de Investigación.

Disponible en Internet: <https://evidencia.com/wp-content/uploads/2014/12/EL-PROYECTO-DE-INVESTIGACION-6ta-Ed.-FIDIAS-G.-ARIAS.pdf>

Consultado en Octubre del 2019.

Balestrini M., 2006, Como se elabora el proyecto de investigación.

Disponible en Internet:

<https://drive.google.com/file/d/0B1sTcIvKGVSYT1FFa0JYMXFEejg/view>

Consultado en Octubre del 2019.

Bustos Manuela, 2017, Normalización de Procesos

Disponible en Internet: <https://slideplayer.es/slide/11884143/>

Consultado en Octubre del 2019.

Colina, 2016, Gestión de Inventario en las empresas del sector automotor del Municipio Cabimas Estado Zulia.

Disponible en Internet: http://tesis.luz.edu.ve/tde_busca/index.php

Consultado en Octubre del 2019.

Empresas Polar C.A., 2019, Historia de Empresas Polar.

Disponible en Internet: http://empresaspolar.com/pdf/POLAR_historia.pdf

Consultado en Octubre del 2019.

Gomez y Guzman, 2016, Desarrollo de un Sistema de Inventarios para el Control de Materiales, Equipos y Herramientas dentro de la Empresa de Construcción Ingeniería Solida Ltda.

Disponible en Internet:

<https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/9170/proyecto.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Consultado en Octubre del 2019.

Iglesias A., 2012, Manual de Gestión de Almacén.

Disponible en Internet: <https://logispyme.files.wordpress.com/2012/10/manual-de-gestic3b3n-de-almacc3a9n.pdf>

Consultado en Octubre del 2019.

Infante, 2012, Desarrollo de un Plan de Mejoras de los Procesos Logísticos en la Empresa Derivados Plásticos C.A. ubicada en Valencia, Estado.

Disponible en Internet: <https://bibliovirtualujap.files.wordpress.com/2011/04/teg-fabiola-infante.pdf>

Consultado en Octubre del 2019.

Jáuregui, A., 2001, Administración de la distribución física de productos.

Disponible en Internet: <https://www.gestiopolis.com/administracion-distribucion-fisica-productos/>

Consultado en Octubre del 2019.

José M. Huerta, 2005, El Grupo Nominal.

Disponible en Internet:

http://academic.uprm.edu/jhuerta/HTMLobj-95/Grupo_Nominal.pdf

Consultado en Octubre del 2019.

José I. Morales, 2013, 5 Consultores.

Disponible en Internet:

<http://www.5consultores.com/wp-content/uploads/2014/06/WP-T%C3%A9nicas-Resoluci%C3%B3n-de-Problemas-5-Por-Qu%C3%A9.pdf>

Consultado en Octubre del 2019.

Kenneth B. Ackerman, 1990, Practical Handbook of Warehousing.

Disponible en Internet:

<https://books.google.co.ve/books?id=uB7NBgAAQBAJ&lpg=PA3&ots=bb-PBJz3Jm&dq=warehousing%20origins%20history%20and%20development&pg=PR21#v=onepage&q=warehousing%20origins%20history%20and%20development&f=false>

Consultado en Octubre del 2019.

Sales Matías, 2002, Diagrama de Pareto

Disponible en Internet: <https://www.gestiopolis.com/diagrama-de-pareto/>

Consultado en Octubre del 2019.

Zapata, Villegas y Arango, 2006, Reglas de consistencia entre modelos de requisitos de un método.

Disponible en Internet: <http://www.redalyc.org/pdf/215/21514104.pdf>

Consultado en Octubre del 2019.

Bibliográficas

García, A., “Almacenes: Planeación, Organización y Control”. Tercera Edición. Trillas, México (1995).

García, J., “Gestión de stocks de demanda independiente”, Universidad Politécnica Valencia, p. 22-29 (2004).

Méndez, C. “Metodología, Desarrollo y Diseño del Proceso de Investigación con énfasis en Ciencias Empresariales”. Editorial Limusa, Cuarta Edición. (2008).

Méndez, J., “Rediseño de operaciones, procesos y layout en un centro de distribución”, Universidad Simón Bolívar, Venezuela, p. x-25 (2006).

Roux, M., “Manual de Logística para la Gestión de Almacenes”. Segunda Edición. Gestión 2000, España (2002)