



ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

UNIDAD DE GESTIÓN DE  TECNOLOGÍAS

**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS ECONÓMICAS
ADMINISTRATIVAS Y DEL COMERCIO.**

CARRERA DE LOGÍSTICA Y TRANSPORTE.

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE TECNÓLOGA EN LOGÍSTICA Y TRANSPORTE.**

**TEMA: DISTRIBUCIÓN FÍSICA DEFICIENTE DE LA BODEGA DE
ESPEND (ESPECIALISTAS EN ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS
CIA LTD) EN LA CIUDAD DE QUITO SECTOR ANTIGUO
AEROPUERTO.**

AUTOR: TOAPANTA TENORIO GABRIELA DE LOS ANGELES.

DIRECTOR: LIC. MENA GARZÓN NARCISA DE JESÚS MSc.

LATACUNGA

2018



**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS ECONÓMICAS ADMINISTRATIVAS Y DEL
COMERCIO**

CARRERA DE LOGÍSTICA Y TRANSPORTE

CERTIFICACIÓN

Certifico que el trabajo de titulación, “**DISTRIBUCIÓN FÍSICA DEFICIENTE DE LA BODEGA DE ESPEND (ESPECIALISTAS EN ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS CIA LTD.) EN LA CIUDAD DE QUITO SECTOR ANTIGUO AEROPUERTO**.” Realizado por la señorita **TOAPANTA TENORIO GABRIELA DE LOS ANGELES**, ha sido revisado en su totalidad y analizado por el software anti-plagio, el mismo cumple con los requisitos teóricos, científicos, técnicos, metodológicos y legales establecidos por la Universidad de Fuerzas Armadas ESPE, por lo tanto, me permito acreditarlo y autorizar a la señorita **TOAPANTA TENORIO GABRIELA DE LOS ANGELES** para que lo sustente públicamente.

Latacunga, 6 Agosto del 2018

**Lic. Narcisa Mena G. MSc.
DIRECTOR**



**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS ECONÓMICAS ADMINISTRATIVAS Y DEL
COMERCIO**

CARRERA DE LOGÍSTICA Y TRANSPORTE

AUTORÍA DE RESPONSABILIDAD

Yo, **GABRIELA DE LOS ANGELES TOAPANTA TENORIO** con cédula de identidad N° 0503784210-4 declaro que este trabajo de titulación **“DISTRIBUCIÓN FÍSICA DEFICIENTE DE LA BODEGA DE ESPEND (ESPECIALISTAS EN ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS CIA LTD.) EN LA CIUDAD DE QUITO SECTOR ANTIGUO AEROPUERTO.”**, ha sido desarrollado considerando los métodos de investigación existentes, así como también se ha respetado los derechos intelectuales de terceros considerándose en las citas bibliográficas.

Consecuentemente declaro que este trabajo es de mi autoría, en virtud de ello me declaro responsable del contenido, veracidad y alcance de la investigación mencionada.

Latacunga, 6 Agosto del 2018

GABRIELA DE LOS ANGELES TOAPANTA TENORIO

ID: 0503782104



**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS ECONÓMICAS ADMINISTRATIVAS Y DEL
COMERCIO**

CARRERA DE LOGÍSTICA Y TRANSPORTE

AUTORIZACIÓN

Yo, **TOAPANTA TENORIO GABRIELA DE LOS ANGELES** autorizo a la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE publicar en la biblioteca Virtual de la institución el presente trabajo de titulación **“DISTRIBUCIÓN FÍSICA DEFICIENTE DE LA BODEGA DE ESPEND (ESPECIALISTAS EN ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS CIA LTD.) EN LA CIUDAD DE QUITO SECTOR ANTIGUO AEROPUERTO.**, “cuyo contenido, ideas y criterios son de mi autoría y responsabilidad.

Latacunga, 6 Agosto del 2018

GABRIELA DE LOS ANGELES TOAPANTA TENORIO

C.I.: 050378210-4

DEDICATORIA

Dios no te hubiera dado la capacidad de soñar sin darte también la posibilidad de convertir tus sueños en realidad. Héctor Tassinari.

Este trabajo dedico a mi Madre Pilar Tenorio, que con su maravilloso esfuerzo y su ejemplo me enseñó a superar todos los obstáculos de la vida a no rendirme ante las adversidades y sobre todo el nunca dejarme sola y apoyarme en cada decisión que he tomado y sobre todo brindándome su amor incondicional.

Gabriela de los Ángeles

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios primeramente por haberme dado la dicha de tener una familia maravillosa, a mi Abuelita Rogelia que ha sido mi pilar fundamental en toda mi vida que con paciencia esfuerzo y sobre todo su infinito amor sabe guiarme por un buen camino, convirtiéndome en la mujer que soy ahora.

A mi madre Pilar que, con todo su esfuerzo y dedicación me regalo la mejor educación y me enseñó el verdadero significado de la responsabilidad y el valor de las cosas, que a pesar de la distancia nunca fue una madre ausente al contrario fue una madre ejemplar y luchadora.

A mi Tío Patricio, que con su infinito amor y sobre todo paciencia me educó y me enseñó el respeto a los demás y sobre todo que con humildad y dedicación se puede lograr todo lo que uno se propone. A mi hermano, primos y tíos que con su infinito amor y consejos me han ayudado a ser mejor persona y corregir mis errores.

Un agradecimiento profundo al Señor Milton Villareal y familia que me abrieron las puertas de su compañía ESPEND, por su constante apoyo y facilidades prestadas para realizar mi trabajo de titulación.

Mi afecto y gratitud a mis maestros en especial a mi asesora, Lic. Narcisa Mena, que ha sido maestra y amiga a la vez, que con su infinita paciencia y sobre toda responsabilidad me guío constantemente a la culminación de mi trabajo.

Gabriela de los Ángeles

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CERTIFICACIÓN	ii
AUTORÍA DE RESPONSABILIDAD	iii
AUTORIZACIÓN.....	iv
DEDICATORIA	v
AGRADECIMIENTO	vi
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	vii
ÍNDICE DE TABLAS	xii
ÍNDICE D E FIGURAS.....	xiii
RESUMEN.....	xiv
ABSTRACT.....	xv
CAPÍTULO I.....	1
1.1 Tema	1
1.2 Antecedentes	1
1.3 Planteamiento del problema	3
1.4 Justificación	4
1.5 Objetivos	6
1.5.1 Objetivo General	6
1.5.2 Objetivos Específicos	6
1.6 Alcance	6
CAPÍTULO II.....	7
MARCO TEÓRICO	7
2.1. Distribución en planta	7

2.2. Importancia.....	7
2.3. Clases de intereses	7
2.4. Objetivos de la distribución de planta	8
2.5. Factores que influyen en la distribución de planta.....	9
2.5.1 Factor material	9
2.5.2 Factor maquinaria.....	10
2.5.3 Factor hombre.....	10
2.5.4 Factor movimiento - manejo de materiales	11
2.5.5 Factor espera - almacenamiento	11
2.5.6 Factor servicio	12
2.6. Principios básicos de la distribución de planta	12
2.7. Necesidades de una nueva distribución.....	13
2.7.1 Departamento de recepción.....	13
2.7.2 Almacenes	13
2.7.3 Departamento de producción	13
2.7.4 Expedición.....	14
2.7.5 Ambiente.....	14
2.8. Tipos de distribución clásicos.....	14
2.8.1. Distribución por posición fija del material.....	14
2.8.2. Distribución por proceso o función	15
2.8.3. Distribución por producto o en línea	15
2.8.4. Distribución para la manufactura en celdas.....	16
2.9. Planeación sistemática de la distribución de planta	16
2.9.1 Fase I.....	17
2.9.2 Fase II.....	17

2.9.3 Fase III	17
2.9.4 Fase IV	17
2.10. Distribución física	18
2.11. Importancia	18
2.12. Requisitos para la distribución del espacio	19
2.13. El almacenamiento en la distribución Física	19
2.13. Distribución Layout	19
2.14. Bodega	20
2.14.1. Tipos de Bodega	20
2.15. Función de la bodega	21
2.16. Señalética	21
2.17. Logística	22
2.18. Importancia	23
2.19. Funciones de la logística	24
2.20. Funciones logísticas en empresas de servicio	24
2.21. Abastecimiento	25
2.22. Almacenamiento	25
2.23. El diseño de almacenes	26
2.24. Control	27
2.25. Distribución	27
2.26. Material Aeronáutico	27
2.26.1. Clasificación de materiales aeronáuticos	28
Clase I:	28
Clase II:	28
Clase III:	28

2.27. Ensayos no Destructivos	29
CAPITULO III	30
3.1. Modalidad Básica	30
3.2 Tipos de Investigación	31
3.3 Niveles de Investigación	31
3.4 Métodos de Investigación	33
3.5 Técnicas de Investigación	33
3.5.1 Observación	33
3.5.2 Entrevista	33
3.6 Universo, Población y Muestra	34
3.7. Proceso de Recolección de Datos	34
3.8 Análisis e Interpretación de Resultados	35
3.9 Construcción de validez en estudio de casos	44
Tabla 3	44
3.9 Conclusión y Recomendación	45
CAPITULO IV	48
PROPUESTA	48
4.1 Tema	48
4.2 Datos informativos	48
4.3 Introduucción	48
4. 2 Justificación	49
4.3. Objetivos	50
4. 3. 1 Objetivo General	50
4. 3. 2 Objetivos Específicos	50
4.4. Misión y Visión Institucional	51

4.5 Políticas	51
4.6 Alcance	52
4.7 Base Legal	52
4.8 Conceptos Básicos	53
4.9 Distribución física de la bodega	54
4.9.1 Tarjetas que indican la condición de los repuestos	54
4.9.2 Distribución bodega por áreas:	57
4.9.3 Diseño Layout	58
4.9.4 Presupuesto	68
CAPITULO V	70
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	70
5.1 Conclusiones:	70
5.2 Recomendaciones	71
Glosario de términos:.....	73
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	75
ANEXOS	¡Error! Marcador no definido.

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Normativa de Regulación	32
Tabla 2 Informantes.....	34
Tabla 3 Validez estudio de casos	44
Tabla 4 Señales de Seguridad	64
Tabla 5 Señalización Industrial.....	66
Tabla 6 Material Safety Data Sheet (MSDS).....	67
Tabla 7 Costos para la redistribución	68

ÍNDICE D E FIGURAS

Figura 1 Tarjeta Amarilla	55
Figura 2 Tarjeta Roja	55
Figura 3 Tarjeta blanca	56
Figura 4 Tarjeta Verde	56
Figura 5 Layout	58
Figura 6 Situación Panorámica 1	59
Figura 7 Panorámica 2.....	60
Figura 8 Bodega 1.....	61
Figura 9 Bodega 2.....	62
Figura 10 Bodega 2.....	63

RESUMEN

Las empresas que prestan servicios dentro del ámbito de la aviación, están bajo normativas que son de cumplimiento forzoso para mantenerse operativas, en particular ESPEND que es una Compañía Especialistas en Ensayos no destructivos y overhaul de hélices, está sujeta a las normativas que rige la Dirección de Aviación Civil y esta no está cumpliendo de manera específica las Regulaciones de Aviación Civil (RDAC) concretamente la parte 145 Organización de Mantenimiento aprobado, literales a, b, c, d; relacionados con la distribución física entre ellas “Proveer instalaciones seguras de almacenamiento para los componentes de aeronaves, equipamientos, herramientas y materiales”. El Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo, Decreto 2393 y la normativa Técnica Sanitaria sobre Prácticas Correctas de Higiene. Resolución. 57 que permite generar saludables ambientes de trabajo.

Se debe indicar que para una compañía que brinda servicios aeronáuticos es fundamental cumplir con disposiciones estipuladas en las RDAC, por lo que la nueva distribución física planteada se basa en mejorar la ergonomía laboral y ambiental por lo que se presenta una propuesta flexible a cambios y modificaciones de espacios físicos.

PALABRAS CLAVES:

- DISTRIBUCIÓN
- REDISTRIBUCIÓN FÍSICA
- DEFICIENTE
- BODEGA
- ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS.

ABSTRACT

Companies which provide services in aviation are under regulations that follow order to keep them operational, in particular ESPEND, which is a Company specializing in non-destructive testing and overhaul helices, it is hold to regulations of Civil Aviation Direction (DAC) and this is not specifically to fulfil with the Civil Aviation Regulations (RDAC) specifically part 145 Approved Maintenance Organization, a, b, c, d items; related to the physical distribution between them "Provide safe storage facilities for aircraft components, equipment, tools and materials. The Occupational Health and Safety regulations to improve the working environment Order 2393 and the Technical Health Regulations on Good Hygiene Practices. Resolution 57, which makes it possible to generate healthy working environments. It should be mentioned that the company provide aeronautical services it is essential to reach with the regulations of the RDAC, so the new physical distribution proposed to improve working and environmental ergonomics so a flexible proposal is presented for changes and modifications of physical space.

KEYWORDS:

- DISTRIBUTION
- REDISTRIBUTION
- PHYSICAL, DEFICIENT
- WAREHOUSE
- NON-DESTRUCTIVE TESTING

Checked by:

.....
Lcda. Verónica Rosales M. Sc.

DOCENTE UGT

CAPÍTULO I

1.1 Tema

Distribución física deficiente de la bodega de ESPEND (ESPECIALISTAS EN ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS CIA LTD) en la ciudad de Quito Sector Antiguo Aeropuerto.

1.2 Antecedentes

El concepto de almacenamiento ha ido cambiando y ampliando su ámbito de competencia. El almacén es, hoy por hoy, una unidad de servicio y soporte en la estructura orgánica y funcional de una compañía, comercial o industrial, con propósitos bien definidos de custodia, control y abastecimiento de materiales y productos. En la actualidad, lo que antes se caracterizaba como un espacio dentro de la empresa destinado al uso exclusivo de distribución de mercancía, es una estructura clave que provee elementos físicos y funcionales capaces de generar valor agregado.

Por la trascendencia del tema se han realizado trabajos como los que se exponen a continuación.

- Investigación realizada por Lorena Francisco Marcelo (2014) Cuyo tema es “Análisis y Propuestas de Mejora de Sistema de Gestión de Almacenes de un Operador Logístico “esta es un trabajo que se enfoca en desarrollar un sistema de gestión de almacenes para las empresas de Retail, que incluye el almacenaje de mercadería y la correcta distribución de ésta a los diversos puntos que son requeridos por sus clientes. El conocimiento y aplicación de software permitirá administrar y gestionar; además será el inicio de una serie de acciones a realizar orientadas hacia la mejora continua. De acuerdo a la investigación realizada se concluye que el compromiso de la alta gerencia del Operador Logístico resulta fundamental en el desempeño efectivo de la implementación de la propuesta; junto con esto la capacitación del equipo de trabajo, el

entrenamiento y compromiso personal son factores decisivos en el proceso operativo de la empresa. Los resultados obtenidos brindó una cotización de nuevas unidades de transporte, así como personal adicional de seguimiento para un escenario en el cual las necesidades de los clientes aumentan, y el área de distribución no pueda brindar el servicio esperado. Teniendo en cuenta que, la mayoría de los clientes del operador tiene planes de expansión, es lógico pensar que la distribución de su mercadería aumentará, lo que generaría una ampliación de la capacidad de servicio. (Lorena , 2014, págs. 64-65)

- Investigación realizada por Leidy Johanna González Guevara (2015). Cuyo tema es “Diseño de un modelo de almacenamiento y distribución de equipos y materiales en la bodega de sa exploration” La empresa SA Exploration se encuentra en la necesidad de mejorar su proceso de almacenamiento y distribución, por esta razón, surge la propuesta de diseñar un layout que permita la sintonización entre las diferentes operaciones logísticas dependientes a la debida organización, control de la bodega. Para dar cumplimiento a este objetivo se realizó un estudio cualitativo mediante encuestas, investigaciones en campo, consultas y referencias empresariales que permitiese obtener una perspectiva enfocada a la solución del problema que se estaba presentando. La investigación concluyo observando la importancia de contar con un apropiado proceso de almacenamiento y distribución radica, en la generación de valor a la operación logística de la empresa por medio de una optimización de costos y tiempo, agilidad en los desarrollos de cada uno de los procesos involucrados en la cadena de abastecimiento, niveles de satisfacción tanto para los clientes como para la misma empresa y un reconocimiento en el campo logístico empresarial. Resultando con el diseño de un modelo de distribución como un traje a la medida para la bodega de SA Exploration, basado en el principio de simplicidad, con distribución en “U”, clasificación ABC, designación de áreas específicas bajo estándares normalizados en los principios de

eficiencia de almacenaje evitando limitaciones de abastecimiento. (Gonzales Guevara , 2015, págs. 16-19)

- Investigación realizada por Julián Andrés Zapata Cortez (2016) .Cuyo tema es “Optimización de la distribución de mercancías utilizando un modelo genético multiobjetivo de inventario colaborativo de m proveedores con n clientes ”Esta tesis presenta una propuesta para la optimización de la distribución de mercancías utilizando un modelo genético multiobjetivo de inventario colaborativo de m proveedores con n clientes, basado en la estrategia del inventario manejado por el vendedor (VMI), el cual permite optimizar de manera simultánea los costos de transporte e inventario, el nivel de servicio en los clientes y el número de viajes requeridos por el sistema de distribución entre múltiples proveedores y clientes. Concluyendo que, a partir de los resultados del proceso de aplicación del modelo, se logra la colaboración en la cadena de suministros es una estrategia que mejora el desempeño de las empresas a través de acciones conjuntas que permite producir sinergias entre las partes. Para el caso específico del manejo del inventario colaborativo, en las últimas décadas se han propuesto modelos como el reabastecimiento continuo (CR), la Planeación, Pronósticos y Reabastecimiento Colaborativo (CPFR), el inventario en consignación y el inventario manejado por el vendedor (VMI), los cuales han demostrado producir buenos resultados en la reducción de costos para proveedores y clientes. (Zapata Cortez , 2016, págs. 29-38)

1.3 Planteamiento del problema

ESPEND es una Compañía de servicios de inspecciones no destructivos para la industria aeronáutica del distrito Metropolitano de Quito en el sector norte, antiguo Aeropuerto fue fundada el 10 de marzo del 2006 con 3 socios. Con la finalidad de brindar servicio de Mantenimiento de ensayos no destructivos y overhaul de hélices a las operadoras de las compañías ecuatorianas. Misma que desde su creación no cuenta con una distribución de

espacios físicos adecuados para almacenaje de Materiales Aeronáuticos en la bodega donde se encuentran equipos especializados que deben estar libres de moho y oxidación, distribuidos de tal manera que no exista estática entre los equipos que afecte su funcionamiento y optimizando el tiempo de entrega, así como el material Aeronáutico en general.

Esto ha dado origen a:

- Espacios reducidos que no permiten la movilidad del personal, ocasionando pérdida de tiempo y daños a los equipos.
- Mal almacenamiento de embaces y materiales inflamables.
- Problemas respiratorios al personal de la Compañía, así como a terceros por su mal almacenamiento.
- Maquinaria que se echan a perder por no contar con una buena distribución de espacios físicos.
- No hay señalética industrial adecuada a los productos almacenados.
- La distribución de espacios físicos no acorde al almacenamiento.
- Desperdicios de espacios físicos,
- Falta de señalética de almacenamiento.

Que de no solucionarse lo mencionado seguirá el daño constante a los recursos que permanecen en la bodega, así como a la salud del personal, daño a terceros incidiendo en factores como pérdida de tiempo y recursos.

Por lo expuesto es necesario que la Compañía cuente con espacios físicos adecuados que permitan el almacenamiento correcto de maquinaria y materiales aeronáuticos.

1.4 Justificación

Al aplicar un sistema de control y distribución de los equipos y Material Aeronáutico de la Compañía ESPEND se obtiene una correcta distribución física de cada uno de los materiales y maquinarias que posee la compañía; optimizar los recursos económicos de la compañía con una eficiente distribución

de los espacios físicos, así como la documentación necesaria de control de los recursos.

También ayudará a:

- Evitar el daño de los equipos electrónicos y materiales de elevado costo económico.
- La seguridad de la compañía hacia sus trabajadores con espacios adecuados y ordenados para los trabajos a ejecutarse.
- El almacenamiento de materiales inflamables en bodegas especiales y considerando la ergonomía y el ambiente en el que se debe laborar.
- Obtener espacios físicos acorde a la maquinaria facilitando al personal trabajar con comodidad.
- Contribuir con un ambiente adecuado manteniendo un buen almacenaje de los materiales aeronáuticos.
- Espacios físicos adecuados de acuerdo a cada una de los materiales y maquinarias que existen en la Compañía.
- Señalética industrial que contribuya a la identificación correcta de los materiales almacenados.
- Distribución de espacios físicos acorde a lo almacenado.
- Optimización de recursos mediante una buena distribución física.
- Señalética de almacenamiento

Se beneficiaran de acuerdo a orden jerárquico y corporativo el presidente llevando una presentación de su compañía a los clientes, sus jefes departamentales tendrán la opción de ejecutar proyectos ágiles con la documentación de materiales y equipos debidamente distribuidos en tiempo real, sus empleados contarán con materiales al día para la ejecución de sus trabajos sin llevar contratiempos a sus clientes y optimizará recursos incrementando el rubro económico de la compañía logrando expender sus servicios y generando plazas de trabajo.

Cumpliendo con estándares que le exige la Dirección General de Aviación Civil del Ecuador (DGAC) en las auditorías e inspecciones realizadas a los departamentos como entre ellos la bodega de almacenamiento y abastecimiento en el cual se aplica este proyecto investigativo reflejando la buena distribución de los materiales y una documentación de mantenimiento y preservación de los mismos.

Por lo expuesto es importante que la Compañía cuente con una distribución física para el adecuado almacenamiento, control y distribución de producto Aeronáutico en la bodega.

1.5 Objetivos

1.5.1 Objetivo General

Analizar la distribución física para el adecuado almacenaje, control, distribución y ubicación, de materiales aeronáuticos en la bodega de la Compañía ESPEND.

1.5.2 Objetivos Específicos

- Establecer información sobre distribución física.
- Analizar la situación actual del almacenamiento control, distribución y ubicación de materiales Aeronáuticos.
- Proponer alternativa de solución al problema planteado

1.6 Alcance

El presente trabajo abarca el análisis, propuesto y desarrollo de la distribución física para el almacenaje, control, distribución y ubicación de materiales Aeronáuticos en la bodega de la Compañía ESPEND, esto generara beneficios a los empleados que trabajan directamente en bodega, así como a la Compañía; también servirá de fuente de información y consultas para todas aquellas personas interesadas en el tema.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Distribución en planta

Distribución en planta consiste en dividir en áreas adecuados según a lo que se dedique la empresa. Como menciona Platas & Cervantes “Planear una distribución de planta da como resultado el uso adecuado de los recursos existentes, ya sea espacio, mano de obra, maquinaria o equipo, así como los servicios auxiliares, con lo que se asegura la eficiencia y seguridad necesarias en un ambiente de trabajo.” (Platas Garcia & Cervantes Valencia, 2014, pág. 66)

2.2. Importancia

La distribución en planta es muy importante en cada en cada empresa, porque divide en áreas según sea la necesidad, cada espacio distribuido puede servir como departamentos administrativos, bodegas, almacenes o en si para ubicar maquinaria. Como menciona Serna. “La importancia de contar con una buena distribución de planta comprende la ubicación de los departamentos, de las estaciones de trabajo, de las máquinas y de los puntos de almacenamiento de una instalación. Su objetivo general es disponer de estos elementos de una manera que asegure un flujo continuo de trabajo o un patrón específico de tráfico. La distribución en planta implica la ordenación física de los elementos industriales y comerciales. Esta ordenación ya practica o en proyecto, incluye, tanto el espacio necesario para el movimiento del material, el almacenamiento, los trabajadores indirectos y todas las actividades de servicio”. (Serna , 2018, págs. 1-2)

2.3. Clases de intereses

La distribución en planta posee dos clases de intereses muy importantes. Como menciona (Platas Garcia & Cervantes Valencia, 2014, pág. 67) :

- **Interés económico:** Persigue hacer eficiente la producción, reducir los costos, satisfacer al cliente con el mejoramiento del servicio y optimizar el funcionamiento de las empresas.
- **Interés social:** Pretende dar seguridad al trabajador y satisfacción al cliente.

2.4. Objetivos de la distribución de planta

El objetivo de la distribución en planta básicamente consiste en brindar secciones idóneas para un correcto desempeño laboral y un adecuado almacenaje o distribución. Como menciona (Platas Garcia & Cervantes Valencia, 2014) :

Los objetivos de la distribución de planta son los siguientes:

- **Reducción del riesgo para la salud y aumento de la seguridad de los trabajadores:** Se refiere a la eliminación de las herramientas en los pasillos, los pasos peligrosos, la posibilidad de resbalar, los lugares insalubres y la mala ventilación, entre otros riesgos.
- **Elevación de la moral y satisfacción del obrero:** Se refiere a la mejora en la iluminación al eliminar las sombras en el lugar de trabajo y las áreas verdes.
- **Incremento de la producción:** Aun cuando existan tiempos ociosos y retrasos, la disminución de número de horas del proceso aumenta la productividad.
- **Disminución en los retrasos de la producción:** Al equilibrar las operaciones se evita que los materiales, los hombres y las máquinas tengan que esperar para llevar a cabo su labor.
- **Optimización del uso del espacio para las distintas áreas:** Con la disminución de las distancias de recorrido y la mejora en la distribución de los pasillos, almacenes, equipo y hombres, se aprovecha más el espacio; al utilizar varios niveles se obtienen ahorros en las superficies.

- **Reducción del manejo de materiales:** Al agrupar el equipo por proceso y operaciones, se acortan las distancias.
- **Reducción del material en proceso:** Al haber una secuencia lógica y disminuir las distancias, el material permanece menos tiempo en el proceso y se logra la disminución de las demoras.
- **Disminución de la congestión o confusión:** Al evitar los retrasos y los cruces de procesos, también se elimina la confusión y se tiene el espacio adecuado para cada operación.
- **Reducción del riesgo por la calidad del material:** Es importante separar las operaciones delicadas de las que puedan causar daños, como las que producen vapores, gases, polvos, vibraciones.

2.5. Factores que influyen en la distribución de planta

Existen ocho factores que respaldan la importancia de una distribución en planta en la empresa, no obstante, estas se pueden modificar según sea la actividad que cumpla la entidad, por lo que a continuación se describe cada una de ellas. Como Menciona (Platas Garcia & Cervantes Valencia, 2014, págs. 67-71) :

2.5.1 Factor material

Es el factor más transcendental en una distribución de planta. Contiene los siguientes aspectos:

- Material entrante, en proceso, saliente o embalado.
- Materiales accesorios empleados en el proceso.
- Piezas rechazadas, a recuperar o repetir.
- Piezas averiadas, estropeadas o destruidas en proceso.
- Chatarras, viruta, desperdicios o desechos.
- Entregas lentas entre departamentos.
- Transporte de artículos voluminosos, pesados o costosos a través de distancias largas. Material que se extravía o pierde su identidad.

- Tiempo excesivo de permanencia del material en proceso.
- Materiales para mantenimiento.

2.5.2 Factor maquinaria

Contiene herramientas y equipo esenciales para la conformación de la planta.

- Maquinaria de producción.
- Equipo de proceso y de manejo de materiales.
- Herramientas, moldes, patrones, plantillas.
- Aparatos de medición, comprobación y pruebas.
- Maquinaria averiada, inactiva o anticuada.
- Herramientas manuales y eléctricas manejadas por el operario.
- Equipo que causa excesiva vibración, ruido, suciedad, vapores.
- Maquinaria y equipo para mantenimiento.

2.5.3 Factor hombre

Como elemento de producción, el hombre es considerado mucho más flexible que cualquier material o maquinaria, ya que se puede trasladar, capacitar en acciones diversas y adecuar a distintas tareas. Además, es posible dividir o repartir su trabajo. A continuación, se indican algunos puntos sustanciales que se deben evitar con relación al factor hombre.

- Condiciones de trabajo poco seguras o elevada proporción de accidentes.
- Áreas que no se ajustan a los reglamentos de seguridad, de edificación o contra incendios.
- Quejas acerca de condiciones de trabajo incómodas.
- Excesiva rotación de personal.
- Obreros de pie u ociosos durante gran parte de su tiempo.
- Equívocos entre operarios y personal de servicio.
- Trabajadores calificados que realizan otras operaciones de servicio (mantenimiento).

2.5.4 Factor movimiento - manejo de materiales

El movimiento de material básicamente ayuda a reducir costos en la producción ya que permite que los empleados se dediquen a las operaciones y no al traslado de materiales.

- Reducir el retroceso y cruce en la circulación, además de establecer una dirección única de los materiales.
- Cuidar que los pasillos sean rectos, despejados, anchos, con espacio para el movimiento.
- Reducir el manejo innecesario, a fin de establecer la distancia más corta.
- Analizar la secuencia o ruta de operaciones para mejorar los movimientos del material.
- Reducir los acarrees, levantamientos a mano y traslados que implican esfuerzo.
- Disminuir los traslados de larga distancia y demasiado frecuentes.
- Asegurar que el equipo de manejo esté siempre disponible, seguro y en buenas condiciones.
- Descongestionar los pasillos, evitar manejos excesivos y transferencias.

2.5.5 Factor espera - almacenamiento

- Grandes cantidades de almacenamiento de toda clase.
- Demasiadas pilas de materiales en espera de proceso.
- Congestión en zonas de almacenes, confusión en áreas de recepción y embarque.
- Operarios en espera de material en los almacenes o en los puestos de trabajo.
- Poco aprovechamiento de las tres dimensiones en el área de trabajo.
- Materiales averiados o mermados en las áreas de almacenamiento.
- Elementos de almacenamiento inseguro o inadecuado.
- Manejo excesivo en las áreas de almacén o repetición de las operaciones de almacenamiento.

- Elevados costos de demoras y esperas de los conductores de equipo de manejo de materiales.

2.5.6 Factor servicio

Los servicios de una planta se consideran las acciones, los elementos y el personal que sirven y favorecen a la producción.

A continuación, presentamos algunos aspectos que se deben evitar

2.6. Principios básicos de la distribución de planta

Quien planifica una planta, al efectuar la distribución, se centra en ciertos principios los mismos que son puestos en práctica y son considerados los más importantes dentro de la empresa a continuación se detalla cada uno de estos. Como menciona (Platas Garcia & Cervantes Valencia, 2014, pág. 74)

- Integración de todos los factores que afecten la distribución.
- Utilización eficiente de la maquinaria, de la gente y de la planta.
- Expansión Facilidad de expansión.
- Flexibilidad Facilidad de reacomodo.
- Versatilidad Facilidad de adaptación a los cambios de producto, de diseño, de requisito de ventas y a las mejoras de los procesos.
- Uniformidad Una división clara y uniforme de las áreas, en especial cuando están separadas por muros, pisos, pasillos principales y similares.
- Cercanía La distancia práctica mínima para trasladar los materiales, los servicios de apoyo y la gente.
- Orden La secuencia necesaria para que el flujo de material sea lógico y las áreas de trabajo estén limpias; que cuenten con el equipo adecuado para el desecho, la basura y los desperdicios.
- Comodidad para todos los empleados, tanto en las operaciones diarias como en las periódicas.
- Satisfacción y seguridad para todos los empleados.

2.7. Necesidades de una nueva distribución

Existen una gran variedad de indicadores que indican si una distribución es deficiente. Como menciona (Platas Garcia & Cervantes Valencia, 2014, págs. 74-75)

2.7.1 Departamento de recepción

- Congestión de materiales, calendario de entregas de proveedores.
- Inconvenientes administrativos en el departamento.
- Retrasos de los camiones proveedores, necesidad de laborar en horas extras.
- Excesivos movimientos manuales o re manipuleo.

2.7.2 Almacenes

- Tardanzas en los despachos.
- Deterioros a materiales almacenados.
- Áreas congestionadas.
- Perdidas de materiales
- Control de inventarios insuficientes.
- Elevada cantidad de material.
- Piezas obsoletas en inventario.
- Falta de materiales o piezas solicitadas por producción y/o mantenimiento.

2.7.3 Departamento de producción

- Operarios calificados que mueven materiales.
- Frecuentes re disposiciones de los equipos.
- Material en el piso.
- Quejas de supervisores por falta de espacio.
- Congestión en pasillos.
- Disposición inadecuada del centro de trabajo.

- Tiempos de movimientos de materiales elevados, con respecto al tiempo de procesamiento.
- Frecuentes interrupciones en la producción por falla de algunas máquinas.
- Programa de producción desorganizada.

2.7.4 Expedición

- Roturas o pérdidas de materiales.
- Congestionamiento de producto terminado en el área de andenes.

2.7.5 Ambiente

- Condiciones inadecuadas de iluminación, ventilación, ruido y limpieza, entre otras.
- Muchos accidentes.
- Alta rotación de empleados.

2.8. Tipos de distribución clásicos

Actualmente existen cuatro clases de distribución que se usan frecuentemente en las empresas. Como dice (Platas Garcia & Cervantes Valencia, 2014)

- Distribución por posición fija del material.
- Distribución por proceso o función.
- Distribución por producto o en línea.
- Distribución para la manufactura.

A continuación, se detalla cada uno de estos tipos de distribución.

2.8.1. Distribución por posición fija del material

Esta distribución de posición física refiere que un material o componente se queda estático es decir no se mueve a ningún lado, un ejemplo claro de esto es el ensamble de misiles y de aviones grandes y la construcción de barcos y puentes.

Las ventajas de este tipo de distribución son:

- Se reduce el manejo de la unidad principal de ensamble (aunque el manejo de las piezas aumenta hasta el punto de ensamble).
- Los operarios altamente capacitados pueden terminar su trabajo en un solo punto y la responsabilidad de la calidad se fija en una persona o en un equipo de ensamble.
- Es posible verificar cambios frecuentes en los productos o en el diseño de los mismos, así como en la secuencia de las operaciones.

2.8.2. Distribución por proceso o función

En esta distribución por proceso se ubica todas las operaciones que posean el mismo proceso es decir se clasifican por equipos como por ejemplo toda la materia prima para realizar zapatos en una sola zona, toda la ferretería en una sola zona, básicamente esta refiere a distribuir según el proceso que realice. Como menciona (Platas Garcia & Cervantes Valencia, 2014) se da a conocer alguna ventaja.

- Se adecua a una variedad de productos y a los cambios frecuentes en la secuencia de operaciones.
- Se adapta a la demanda intermitente (variaciones en los programas de producción). Aumenta el incentivo para que los trabajadores incrementen el nivel de su desempeño personal.
- Es más posible mantener la continuidad de la producción en caso de que se descomponga algún equipo o máquina, haya escasez de material o falten algunos obreros.

2.8.3. Distribución por producto o en línea

En este tipo de distribución el producto se coloca en un área determinada cabe recalcar que se diferencia de la distribución de posición fija por que el producto se puede mover de un área a otra sin perjudicar las demás áreas. Como menciona Platas & Cervantes “En este tipo de distribución, un producto o

tipo de producto se fabrica en una zona determinada. No obstante, a diferencia de la posición fija, el material se traslada al lugar al que se requiere. Esta distribución coloca una operación en un lugar inmediato adyacente a la siguiente, lo que significa que el equipo utilizado para fabricar el producto, sin importar el proceso que realice, estará acomodado de acuerdo con la secuencia de las operaciones.” (Platas Garcia & Cervantes Valencia, 2014)

Las ventajas de la distribución por producto o en línea son:

- Se comprime el manejo de material.
- Se reduce la cantidad de material en proceso, lo que permite un menor tiempo de producción (tiempo de proceso) y un menor cambio en materiales.
- Mayor eficiencia en la mano de obra.

2.8.4. Distribución para la manufactura en celdas.

En la manufactura en celdas, las máquinas se aglomeran en celdas es decir en zonas en forma similar a una isla con la distribución por producto, dentro de una distribución física más amplia tipo taller de tareas para proceso.

Es provechoso utilizar la distribución para la manufactura en celdas por las siguientes ventajas que presenta. Como dice Platas & Cervantes.

- Se simplifican los cambios de máquinas.
- Se reduce el tiempo de capacitación de los trabajadores.
- Disminuyen los costos de manejo de materiales.
- Se automatiza la producción de forma más fácil. (Platas Garcia & Cervantes Valencia, 2014, págs. 75-79)

2.9. Planeación sistemática de la distribución de planta

La planeación sistemática consiste en organizar de buena manera los espacios a distribuir. Como menciona Platas & Cervantes “La planeación sistemática de distribución de planta es una forma organizada de realizar la

planeación de la distribución y está integrada por cuatro fases, caracterizadas por una serie de procedimientos y símbolos convencionales para identificar, evaluar y visualizar los elementos y áreas involucradas en la mencionada planeación”. (Platas Garcia & Cervantes Valencia, 2014)

Esta técnica fue desarrollada por Richard Murther e incluye un método simplificado que puede aplicarse a oficinas, laboratorios o áreas de servicio.

2.9.1 Fase I

- **Localización:** Determina la localización del área a distribuir. Esta fase no implica de manera exclusiva un nuevo terreno, sino que suele demandar una decisión en torno a si la nueva distribución o el reacomodo se realizará en el mismo lugar, en un área de almacén que se pueda dejar libre para ello, en un edificio adquirido hace poco tiempo o en algún área similar de la que se pueda disponer.

2.9.2 Fase II

- **Distribución general:** Comprende el acomodo general del área a distribuir. Establece la disposición del conjunto o del bloque, así como los patrones de flujo básico para esa área. Indica el tamaño, la relación y la configuración de cada uno de los departamentos, de las actividades y de las áreas principales.

2.9.3 Fase III

- **Distribución detallada:** Ubica cada unidad específica de la maquinaria y equipo.

2.9.4 Fase IV

- **Distribución por Instalación:** Consiste en planear e instalar, así como obtener la aprobación y efectuar los arreglos físicos necesarios. (Platas Garcia & Cervantes Valencia, 2014, p. 92)

2.10. Distribución física

La distribución física prácticamente consiste en distribuir idóneamente materiales o productos almacenando correctamente en zonas como pueden ser en departamentos almacenes o bodegas. Como menciona Perdiguero “La distribución física se define como la ordenación de los elementos que constituyen una instalación sea industrial o de servicios. Esta ordenación comprende los espacios necesarios para los movimientos, el almacenamiento, los colaboradores directos o indirectos y todas las actividades que tengan lugar en dicha instalación.” (Perdiguero Jimenez , 2017, pág. 20)

2.11. Importancia

En la actualidad la importancia de contar con una distribución física de espacios ha sido de gran ayuda ya que las mismas ayudan a mantener una área de trabajo en buen estado brindando comodidad por lo que muchas veces las empresas a realizar nuevas distribuciones con el fin de mantener el almacén o bodega en forma ideal para almacenar y ubicar productos. Como menciona Pérez “Uno de los aspectos aparentemente más sencillo pero que en la práctica resulta más complicado es el de la distribución del espacio disponible en un almacén o bodega. Aunque el diseñador de un almacén o bodega siempre desearía más espacio del que dispone, los factores externos suponen una seria limitación y, por ello, la distribución del espacio ha de ser cuidadosamente estudiada. Cuando se ha de decidir sobre la disposición interna y externa de un almacén, se suelen producir tres situaciones que pueden hacer necesaria una asignación de espacios diferente”. (Perez, 2014)

- La instalación de un nuevo almacén o bodega.
- La ampliación del almacén/bodega ya existente.
- La reorganización del almacén/bodega actual.

De estas tres situaciones, la resolución de la tercera no involucra la necesidad de tomar decisiones de gran trascendencia que afecten a medio o largo plazo al desarrollo de la industria. No obstante, cualquiera que sea la

situación, las decisiones sobre la distribución general de un almacén deben satisfacer las siguientes necesidades de un sistema de almacenamiento:

- Un eficiente aprovechamiento del espacio.
- Reducir al mínimo la manipulación de los materiales.
- Facilidad de acceso al producto almacenado.
- El máximo índice de rotación posible.
- Flexibilidad máxima para la colocación del producto/material.
- Facilidad de control de las cantidades almacenadas. (Perez, 2014, págs. 35-36)

2.12. Requisitos para la distribución del espacio

En la actualidad existen varios requisitos fundamentales para mantener una buena distribución de espacios los mismos que benefician a cada entidad si cumplen al pie de la letra. Como menciona Pérez Se ha considerado y tomado en cuenta los siguientes elementos:

- Las unidades que se encuentren mal vinculadas entre sí.
- Las unidades que sean subsidiarias o complementarias.
- Las unidades que tengan en contacto con el público. (Perez, 2014, pág. 39)

2.13. El almacenamiento en la distribución Física

El almacenamiento es uno de los aspectos más significativos de la distribución, por cuanto el objetivo de un almacén de distribución debe ser doble:

- Conseguir el espacio suficiente.
- Conseguir la accesibilidad máxima. (Perez, 2014, págs. 39-40)

2.13. Distribución Layout

Un diseño layout en definición es un esquema grafico en donde se puede observar claramente los tipos de distribución en forma de U o T o en línea recta, que sirven como pauta para manejar una distribución de áreas correctas. Como

menciona Perdiguero “Layout o diseño de planta es la planificación previa de la disposición de todos los elementos que permanecerán dentro del almacén; el layout pretende el aseguramiento de la ejecución efectiva de todas las operaciones, tiene la finalidad de que todos los operarios puedan acceder a las mercancías sin pérdidas de tiempo, ni riesgos de accidente, así como garantizar de una forma ágil todas las actividades auxiliares prestadas para el almacén o bodega.

Es muy común que las zonas del almacén, o bodega se dividan en varias aéreas determinadas por las actividades que se ejecuten. En consecuencia, se podrá configurar una distribución layout de flujo de mercancías en forma de U, de T o en línea recta. Dependiendo de la organización elegida, el almacén obtendrá flexibilidad en la carga y descarga de vehículos, acondicionamiento ambiental del almacén o bodega y una mayor adaptación por parte de los operarios a las instalaciones”. (Perdiguero Jimenez , 2017, pág. 37)

2.14. Bodega

Una bodega es un lugar en donde se puede almacenar, ubicar elementos que se requieran para distribuir internamente o externamente. Como menciona Serrano “Se podría definir como aquel lugar o espacio físico que se dedica al almacenaje de mercancías (materias primas) productos semiterminados, productos terminados, bienes e incluso datos”. (Serrano Alonso, 2014, pág. 9)

2.14.1. Tipos de Bodega

Existen varios tipos de bodega los mismos que son destinos para almacenar y ubicar, estas bodegas se clasifican según su utilidad por lo que se debe tener en cuenta lo que se va a almacenar o a distribuir. Como menciona (Rivero Polonia , 2015, págs. 109-112)

- **Bodega general de despacho:** es un tipo de bodega en donde los productos se conservan, ya sea por largo tiempo o a la espera de ser enviados a otro terreno o bodega secundaria. Por lo general están en la

capital o bien en puntos centrales de una región determinada y delimitada.

- **Bodega de rotación lenta:** en donde se almacenan o conservan artículos que no son urgentes, que se encuentran en reserva o que no son de consumo habitual, como por ejemplo repuestos, equipos, monitores, herramientas, entre otros.
- **Bodega de rotación rápida:** son las de despacho diario o habitual de productos. Son las más usuales en el terreno de las operaciones y además suelen dominar los productos de ágil distribución para la población interesada.
- **Centros de acopio:** pueden ser aprovechados para separar y clasificar los productos y enviar a las bodegas únicamente aquellos que son considerados de mayor utilidad, clasificados según su categoría. Esto es utilizado más que todo en momentos de emergencia.

2.15. Función de la bodega

La función principal de la bodega es salvaguardar productos, es decir almacenar, guardar el producto el cual va ser distribuidas a diferentes partes- Como menciona Riveros “La función principal de la bodega de almacenamiento es custodiar y proteger las mercancías antes de que estas sean suministradas al cliente. Para ello es necesario que se lleve a cabo una buena gestión de stock controlando los registros de entrada y salida y también es necesario que se adopten las medidas necesarias para garantizar la seguridad en el espacio de almacenamiento permanezca limpia y en orden.” (Rivero Polonia , 2015, pág. 112)

2.16. Señalética

La palabra señalética significa señal aviso, advertencia son figuras impresas que son ubicadas en diferentes áreas de una empresa lugar en donde necesite mostrar comunicación relevante para la persona o entidad. Como menciona Rodríguez “Se puede definir la señalética como una técnica

comunicacional que estudia y desarrolla un sistema de comunicación visual sintetizado en un conjunto de señales o símbolos iconos lingüísticos y cromáticos, que cumplen la función de guiar orientar u organizar a una persona o conjunto de personas en un determinado espacio físico.” (Rodríguez del Castillo , 2016, págs. 157-160)

Los elementos a considerar en la Señalética son:

- Tipografía: Tamaño de letra, grosor, contraste necesario, legibilidad, morfología de espacio, iluminado, identidad corporativa e imagen de marca.
- Pictogramas: Signos que representan símbolos, objetos reales o figuras.
- Código Cromático: uso de colore para diferencias zonas recorridos, plantas de edificios. Es fundamental considerar los contrastes adecuados, la visibilidad, tamaño de las figuras, distancia, métodos de impresión, colores corporativos y psicología del color, ya que se los asocia directamente con la marca o identidad visual de la organización.
- Cartelista: Se refiere al diseño y creación de carteles e indicaciones. Se denomina cartel a aquella lámina de papel, cartón u otro material que puede colocarse en un centro comercial, o negocio o vía pública, cuya misión es informar sobre alguna cuestión, producto o servicio.

2.17. Logística

La logística es el proceso de planificar, controlar los procesos de una empresa, es la que se encarga en administras la cadena de suministros, la palabra logística nace en sus antepasados por la necesidad militar en adquirir armas. Como menciona Escudero “Podemos definir la logística como una parte de la cadena de suministros encargada de planificar, organizar y controlar el flujo y almacenamiento de los bienes los servicios y la información generada, desde el punto de origen del producto hasta el punto de consumo, con el objetivo de satisfacer la demanda de los consumidores.” (Escudero Serrano , 2014, pág. 2)

La logística es la necesidad de coordinar o administrar de forma correcta los procesos de una empresa es decir indica los procedimientos claves para poder llevar a cabo cualquier acción que necesite la empresa como tal. Como menciona Castellano “La logística es la gestión del flujo, y de las interrupciones en este, de insumos (materias primas, componentes, subconjuntos, productos acabados y suministros) y/o personas asociadas a una empresa.” (Castellanos Ramirez, 2015, p. 1)

2.18. Importancia

En la actualidad la logística ha llegado a ser importantes ya que desde sus antepasados la misma ayudo a la fuerza militar a la obtención de armas y estrategias por lo que hoy es frecuente utilizar de ella para mejorar procesos de una empresa o en la vida cotidiana ya que sin logística no existiera coordinación de nada. Como menciona Riveros. “En la actualidad, el tema de la logística se asume con tanta importancia que en las organizaciones se estipula un área específica para su tratamiento: su evolución a través del tiempo ha sido constante, hasta convertirse hoy en una de las principales herramientas para que una organización sea considerada como una empresa de primer mundo. La importancia de la logística radica en la necesidad de mejorar el servicio a un cliente, optimizando la fase de mercadeo y transporte al menor costo posible.” (Castellanos Ramirez, 2015, págs. 2,9)

Algunas de las actividades que pueden derivarse de la gerencia logística de una empresa son las siguientes:

- Aumentó en línea de producción.
- La eficiencia en producción; alcanzar niveles altos.
- La cadena de distribución debe mantener cada vez menos inventarios
- Desarrollo de sistemas de información.
- Estas pequeñas mejoras en una organización se traducirán en los siguientes beneficios:

- Incrementar la competitividad y mejorar la rentabilidad de las empresas para acometer el reto de la globalización.
- Optimizar a gerencia y la gestión logística comercial nacional e internacional.
- Coordinación optima de todos los factores que influye en la decisión de compra: calidad, contabilidad, precio, empaque, distribución, protección, servicio.
- Ampliación de la visión gerencial para convertir a la logística en unos modelos de marco, un mecanismo de planeación de las actividades internas y externas de la empresa.
- La definición tradicional de logística que el producto adquiere su valor cuando el cliente lo recibe en el tiempo y en la forma adecuada, al menor costo posible.

2.19. Funciones de la logística

Las funciones principales de la logística es administrar, controlar procesos los cuales dependen de la función que cumpla la empresa por lo que muchas veces estas ayudan a evitar y tener en forma coordina todos los recursos necesarios para poner en marcha dicha empresa. Como menciona Castellano “Las funciones de la logística se basan principalmente en la administración de los flujos físicos (materias primas, productos acabados, etc.), teniendo en cuenta los recursos (humanos, consumibles, etc.), los bienes necesarios (almacenes, bodegas, herramientas, sistemas informáticos, camiones etc.), y los servicios (trasportes almacén subcontratados. En otras palabras, la logística gestiona de manera directa los flujos físicos (compras, distribución y devolución) e indirectamente los flujos financieros y de información asociados.” (Castellanos Ramirez, 2015, pág. 5)

2.20. Funciones logísticas en empresas de servicio

Las empresas de servicio son entidades que cumplen distintos roles por lo que la función principal de esta es almacenar controlar y distribuir en forma

ordena los productos, mismos que son utilizados por el factor humano. Como menciona Pérez “Las empresas de servicio centran sus funciones en satisfacer las necesidades de los clientes, a través de los servicios que prestan. Los bienes que adquieren son para llevar a cabo la actividad que realizan y al ser de uso, generalmente, no se almacenan. Por ejemplo, en una empresa de transportes el aprovisionamiento lo forman los vehículos y otros servicios solicitados por sus clientes. También podemos citar hoteles y restaurantes, en estas empresas los aprovisionamientos que adquieren son de consumo diario (alimentos, bebidas...) o de uso (ropa, vajilla, cristalería...) y las cantidades que almacenan son mínimas, para cubrir imprevistos.” (Perez, 2014, pág. 80)

2.21. Abastecimiento

La palabra abastecimiento proviene de la necesidad de adquirir algo con el fin de satisfacer a cliente en diferentes formas, abastecer prácticamente es la necesidad de algo. Como menciona Castellano “La logística de abastecimiento la podemos definir como la gestión de asegurar el abastecimiento de mercancías para la producción, con el fin de evitar los faltantes ante los clientes. El abastecimiento contempla todos aquellos procesos y actividades destinadas a controlar el suministro que realizan los diferentes proveedores con los que cuenta la empresa en el desarrollo de sus operaciones. Como tal se constituye en un proceso mediante el cual el empresario resuelve problemas complejos, tales como las cantidades demandadas, el momento adecuado para llevar acabo su solicitud y los procedimientos a seguir entre otros.” (Castellanos Ramirez, 2015, pág. 28)

2.22. Almacenamiento

El almacenamiento es la acción de ubicar en forma correcta el material o producto para luego ser distribuido, en forma rápida y oportuna a las demás entidades que requieran de la mercadería. Como menciona Castellano “Para definir almacenamiento podemos señalar que se trata de la acción de dar una ubicación específica a cualquier material –materias primas, semielaborado,

terminados-, con el fin de ubicarlo oportunamente cuando sea requerido; lo que en la logística se traduce como la utilización óptima de un espacio asignado para colocar una determinada cantidad de elementos o referencias. Para diseñar la estrategia de almacenamiento se deben definir de manera coordinada dos aspectos clave: el sistema de gestión del almacén y el modelo de almacenamiento. En el proceso de almacenamiento se interrelacionan actividades, tales como pedidos inventarios, recepción de mercancías, despacho, etc.” (Castellanos Ramirez, 2015, págs. 33-34)

2.23. El diseño de almacenes

El diseño de almacén claramente es el modelo, las dimensiones que el mismo debe tener para satisfacer una gran cantidad de productos con la finalidad que ninguno de ellos se cuenten arromados uno encima de otro. Como menciona (Perez, 2014, págs. 56,60) Uno de los aspectos aparentemente más sencillo pero que en la práctica resulta más complicado es el de la distribución del espacio disponible en un almacén. Aunque el diseñador de un almacén siempre desearía más espacio del que dispone, los factores externos suponen una seria limitación y, por ello, la distribución del espacio ha de ser cuidadosamente estudiada. Cuando se ha de decidir sobre la disposición interna y externa de un almacén, se suelen producir tres situaciones que pueden hacer necesaria una asignación de espacios diferente:

- La instalación de un nuevo almacén.
- La ampliación del almacén ya existente.
- La reorganización del almacén actual.

De estas tres situaciones, la resolución de la tercera no implica la necesidad de tomar decisiones de gran trascendencia que afecten a medio o largo plazo al desarrollo de la industria. No obstante, cualquiera que sea la situación, las decisiones sobre la distribución general de un almacén deben satisfacer las siguientes necesidades de un sistema de almacenamiento:

- Un eficiente aprovechamiento del espacio.
- Reducir al mínimo la manipulación de los materiales.
- Facilidad de acceso al producto almacenado.
- El máximo índice de rotación posible.
- Flexibilidad máxima para la colocación del producto. (Perez, 2014)

2.24. Control

El control prácticamente se basa en controlar todos los movimientos o hechos de una entidad con el objetivo de que cada una de ella encamine sin ningún problema. Como menciona Anzil “El control es el proceso de verificar el desempeño de distintas áreas o funciones de una organización. Usualmente implica una comparación entre un rendimiento esperado y un rendimiento observado, para verificar si se están cumpliendo los objetivos de forma eficiente y eficaz y tomar acciones correctivas cuando sea necesario”. (Anzil, 2018, p. 1)

2.25. Distribución

La distribución tiene varios significados ya que puede relacionarse con la acción de distribuir producto o zonas en una planta. Como menciona Maestre “La distribución relaciona la producción con el consumo. Tiene como misión poner el producto demandado a disposición del mercado, de manera que se facilite y estimule su adquisición por el consumidor. El canal de distribución es el camino seguido por el producto, a través de los intermediarios, desde el productor al consumidor”. (Maestre, 2015, p. 20)

2.26. Material Aeronáutico

Los materiales aeronauticos son piezas o componente de diminuta o mayor magnitud que forma parte de la aeronave, estas son necesarias para el montaje o desmontaje de la misma. Como menciona (OACI, 2017) “Los materiales, equipos y herramientas de aviacion son una composicion de elemntos quimiscos utilizados en diferentes tipos de materiales debido a que sus prpiedades son aptas para el udo en el campo aeronautico, ya que resisten

grandes cantidades de presión y temperatura cuando el avión se encuentran en vuelo, sus propiedades hacen que estos aparatos no sufran variaciones debido a los diferentes fenómenos climáticos, los mismos que le proporcionan los niveles adecuados de sustentación y la suficiente aerodinámica”.

2.26.1. Clasificación de materiales aeronáuticos

Estos tipos de materiales aeronáuticos poseen su propia clasificación a continuación se detalla cada uno de ellos. Como menciona La OACI:

Clase I:

Es una aeronave completa, motor de aeronave o hélice el cual tiene otorgado un certificado tipo, de acuerdo con las reglas aplicables del Reglamento de Aeronavegabilidad, o se ha emitido las correspondientes hojas de dato de los certificados tipo. Es idéntico en todos sus aspectos a un producto con certificado tipo excepto que otra forma resulte aceptable para la autoridad civil del país importador.

Clase II:

Es un componente mayor de un producto clase I, por ejemplo alas, fuselaje, conjuntos de empenaje, tren de aterrizaje, transmisiones de potencia, superficies de control, etc. Cuyas fallas comprometerían la seguridad de productos Clase I, o cualquier parte, material o dispositivo aprobado y fabricación bajo el sistema de Orden Técnica Estándar (OTE)

Clase III:

En cualquier parte o componente, el cual no es un producto Clase I o Clase II. Que incluya partes estandarizadas como las designadas AN, NAS, SAE, etc. Estas nomenclaturas o códigos se dan a los materiales según su tipo, ya sean estos tornillos AN (Air Force Navy Aeronautical Standard), arandelas, tuercas NAS (Nacional Aerospace Standard). Esto dependerá de la Compañía creadora que normalmente se utiliza en la bodega de Partes y Repuestos:

- SAE (Society Automotive Engineers)
- MS (Military Standard)
- AS (Aerospace Standard)
- NAS (Navy Aircraft Standard)
- AN (Aircraft Navy) (OACI, 2017)

2.27. Ensayos no Destructivos

Las inspecciones o ensayos no destructivos son inspecciones que pueden detectar alguna falla interna es decir estas inspeccionan en forma minuciosa el componente para ser procesado y tratado de buena manera. Como menciona la Diaf “Las Inspecciones No Destructivas (NDT), son utilizadas para detectar discontinuidades internas y/o superficiales, para determinar propiedades en materiales, soldaduras y componentes, usando métodos que no alteran el estado físico o constitución química, dañen o destruyan los mismos. Es la inspección a una estructura o componente de manera que no se pueda poner en peligro su utilidad futura, cumpliendo el sistema de inspección, como parte integral del sistema de mantenimiento y de inspección que contemple las siguientes fases; Inspección preliminar, Inspección en proceso e Inspección final”. (DIAF, 2015)

El propósito de la inspección es la de detectar daños, sin causar ningún cambio en la parte.

Dentro de las Inspecciones No Destructivas contamos con los siguientes métodos:

- Líquidos Penetrantes
- Partículas Magnéticas
- Corrientes Inducidas
- Ultrasonido
- Rayos X
- Inspección visual (DIAF, 2015, págs. 20-28)

CAPITULO III

EJECUCIÓN DEL PLAN METODOLÓGICO DE INVESTIGACIÓN

3.1. Modalidad Básica

Para la ejecución del plan metodológico se hizo uso de la investigación de campo en el lugar donde está latente la problemática en estudio, es decir en la bodega de la compañía ESPEND; detectando los siguientes hechos:

- Los espacios no cumplen con las especificaciones para un adecuado almacenamiento, control, distribución, así como; la ubicación necesaria para poder ubicarlos o localizarlos fácilmente. Estos son demasiados estrechos lo que también da origen o impiden un buen desarrollo de actividades.
- Riesgos latentes para el personal y la infraestructura porque existe maquinaria y lubricantes de alto grado de peligrosidad dispersos, así como; los materiales apilados en el piso por lo que estos corre el riesgo de ser dañados. Lo que implica una pérdida de recursos para la Compañía.
- Existen organismos que regulan las Compañía que trabajan en el ámbito aeronáutico, estas emiten normativas que deben ser acatadas, sin embargo no se está respetado y cumpliendo, lo que conllevaría a una posible pérdida de certificación como centro de mantenimiento.

Para el presente trabajo también se utilizó la investigación bibliográfica-documental, misma que permitió recoger datos específicos de libros, manuales, internet para el desarrollo del marco teórico referencial, así como; de las Regulaciones de Aviación Civil (RDAC) específicamente la parte 145 Organización de Mantenimiento Aprobado, literales a, b, c, d; Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo (Ministerio del Trabajo, 2018), Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo, Decreto 2393 y la

normativa Técnica Sanitaria sobre Prácticas Correctas de Higiene. Resolución 57 (ARCSA, 2018), y Material Safety Data Sheet (MSDS).

3.2 Tipos de Investigación

Se consideró la investigación no experimental, misma que permitió captar información tal y como se presenta sin manipular el hecho objeto estudio, pudiéndose establecer los siguientes datos:

- Daño y deterioro de maquinaria y materiales aeronáuticos por encontrarse arrumados uno encima de otro.
- Lubricantes de alto grado de peligrosidad que causa daños a la infraestructura como al personal que labora.
- Mal almacenamiento de embaces y materiales inflamables.
- Problemas respiratorios al personal de la Compañía, así como a terceros por mal almacenamiento de lubricantes.
- Pérdida de recursos ya que algunos materiales, hermanitas y embaces se encuentran distribuidos incorrectamente.
- Desperdicios de espacios físicos.

Para una mejor comprensión se presenta evidencia fotográfica. (Ver Anexo B)

3.3 Niveles de Investigación

El nivel exploratorio permitió indagar información en el lugar de los hechos es decir en la bodega de la compañía ESPEND, pudiendo detectar claramente que la distribución en planta y de manera particular de espacios físicos no es la más idónea. (Ver Anexo B)

El nivel descriptivo permitió referir el problema en estudio especificando situaciones y eventos, es decir como es y cómo se encuentra en la actualidad por lo que se evidencio el incumplimiento de normas preestablecidas de ahí la deficiente distribución física de espacios y desperdicio de los mismos. Para una mejor comprensión de lo mencionada se expone el siguiente cuadro:

Tabla 1**Normativa de Regulación**

Normativa	Cumple	No cumple
Regulaciones de Aviación Civil (RDAC) específicamente la parte 145 Organización de Mantenimiento aprobado, literales a, b, c, d.		X
Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo - Ministerio del Trabajo.		X
Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo, Decreto 2393.		X
Normativa Técnica Sanitaria sobre Prácticas Correctas de Higiene. Resolución 57 - ARCSA.		X
Material Safety Data Sheet (MSDS)		X

Interpretación: Es evidente el incumplimiento de las normativas en este caso las Regulaciones de Aviación Civil (RDAC) específicamente la parte 145 Organización de Mantenimiento aprobado, literales a, b, c, d; relacionados con la distribución física entre ellas “Proveer instalaciones seguras de almacenamiento para los componentes de aeronaves, equipamientos, herramientas y materiales”. El Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo, Decreto 2393 y la normativa Técnica Sanitaria sobre Prácticas Correctas de Higiene. Resolución. 57 que permite generar saludables ambientes de trabajo, y Material Safety Data Sheet (MSDS) que ayuda a identificar el grado de peligrosidad de las mercancías peligrosas.

3.4 Métodos de Investigación

El análisis facilitó, el estudio individual de cada uno de los elementos que compone el hecho objeto de estudio, es así que; se realizó una identificación clara de las fuentes de información primaria que en este caso fue el encargado de la bodega y el gerente. Estos proporcionaron datos relevantes que ayudaron a discernir entre las variables de investigación.

Así como la síntesis permitió reunir criterios recopilados con las técnicas y llegar a una idea general que es necesaria la distribución de espacios físicos en la bodega de la Compañía ESPEND para el control, almacenaje distribución y ubicación de materiales aeronáuticos de acuerdo a normativas vigentes.

3.5 Técnicas de Investigación

3.5.1 Observación: esta técnica ayudó a establecer información sobre la incidencia de la distribución física en el almacenaje, control, distribución y ubicación de materiales aeronáuticos en la bodega SPEND, para cumplir con este cometido se desarrolló una ficha de observación (Ver Anexo C).

3.5.2 Entrevista: esta técnica ayudó a recolectar información real la misma que ayudó a tener una visión actual de los múltiples problemas que se presentan en la bodega de la Compañía, los mismos que fueron manifestados por los actores que conviven con el problema en la bodega, para ello se elaboró una ficha de entrevista cuyo objetivo fue establecer si la distribución física cumple con parámetros adecuados de almacenaje, control, distribución y ubicación de materiales aeronáuticos (Ver Anexo C).

3.6 Universo, Población y Muestra.

Para una delimitación clara del campo de estudio se consideró:

- Universo: Compañía ESPEND
- Población: Bodega Compañía ESPEND
- Muestra: Es un aparte de la población, misma que se expone a continuación:

Tabla 2

Informantes

INFORMANTES	CANTIDAD
(Primarios) Encargado de la bodega	1
(Secundarios) Gerente Técnico de Mantenimiento	2
Total	3

No fue necesario aplicar fórmula de muestreo, por no superar las cien personas.

3.7. Proceso de Recolección de Datos

Para el procesamiento de los datos se tomó en cuenta los siguientes pasos:

- Selección de informantes, iniciados en la tabla No. 2.
- Selección del lugar para el trabajo de campo.
- Selección y elaboración de instrumentos para la recolección de datos. (Ver anexos C - D).
- Recolección de información de fuente primaria y secundaria, ver tabla No. 2

3.8 Análisis e Interpretación de Resultados

Para cumplir con este parámetro se consideró:

- Organizar la información de acuerdo a las variables de estudio.
- Análisis de la información.
- Interpretación de resultados a la luz del marco teórico referencial.

La ejecución de lo indicado se expone a continuación:

DATOS DE LA OBSERVACIÓN

Análisis: La falta de espacios físicos entorpecen la movilidad del personal de tal forma que existe retrasos al momento de cumplir con sus funciones por lo que ningún material se encuentra inmediatamente para cumplir con el proceso de mantenimiento.

Interpretación: El deficiente espacio físico en la Compañía, ha provocado retrasos e incomodidad al momento de cumplir con el proceso de mantenimiento, por no contar con espacios adecuados que permitan libremente cumplir con sus actividades.

Análisis: El mal almacenamiento y referencia incompleta en cada uno de los materiales aeronáuticos y envases, como también en la bodega ha ocasionado gran congestión al momento de cumplir funciones de mantenimiento, así como altos grados de peligrosidad ya que algunos son inflamables no cuentan con su Material Safety Data Sheet (MSDS) correspondientes.

Interpretación: Es indispensable que se encuentren junto a las mercancías peligrosas el Material Safety Data Sheet (MSDS), para indicar las particularidades y propiedades de una determinada sustancia para su adecuado uso.

Análisis: El deterioro de cada maquinaria como el de los materiales aeronáuticos es notable porque estos se encuentran pegados o arrumados uno encima de otro.

Interpretación: los materiales aeronáuticos, se echan a perder ya que muchos de ellos no se encuentran almacenados ni ubicados correctamente, por lo que esto genera pérdida de recursos a la Compañía.

Análisis: La falta de estanterías en la bodega ha sido un factor clave para que existan demoras al momento de realizar el mantenimiento ya que no son las adecuadas, tomando en cuenta que en donde almacenan la mayoría de materiales aeronáuticos lo hacen en lacenas.

Interpretación: El mal almacenamiento de productos aeronáuticos por la falta de estanterías, ha provocado que varios materiales especialmente lubricantes, sean almacenados incorrectamente, mismo que se han echado a perder.

Análisis: El mal almacenamiento de productos aeronáuticos ha causado una gran congestión de diversos olores que se penetran en la bodega, por lo que ha causado varios problemas respiratorios e inconformidad al momento de trabajar.

Interpretación: El almacenamiento incorrecto de químicos tóxicos, no cuenta con todas las medidas de seguridad para salvaguardar la integridad y salud de los trabajadores, lo que implica que no cumple con lo estipulado en el Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo (Ministerio del Trabajo, 2018), Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo, Decreto 2393 y la normativa Técnica Sanitaria sobre Prácticas Correctas de Higiene. Resolución 57 (ARCSA, 2018).

Análisis: La mala distribución de espacios, provoca desperdicio de estos; porque hay lugares que no son utilizados correctamente.

Interpretación: Los espacios físicos existentes en la bodega de la Compañía ESPEND, no son distribuidos correctamente, por lo que es necesaria una redistribución para optimizar los espacios que permitirán el adecuado almacenaje, control, distribución y ubicación de materiales aeronáuticos.

DATOS DE LA ENTREVISTA

Entrevistado: Santiago Escobar

1. ¿Conoce usted como realizar una distribución física de Materiales Aeronáuticos?

Respuesta: No se tiene conocimiento sobre distribución física de materiales aeronáuticos, a la vez no se le había dado ningún tipo de inducción.

Análisis: Se pudo establecer que el empleado no posee ningún conocimiento adecuado sobre cómo realizar una correcta distribución física de materiales aeronáuticos.

Interpretación: La falta de información al personal sobre distribución física, ha provocado deficiencias al momento de cumplir con su trabajo.

2. ¿Existe una normativa para el almacenamiento, control y distribución de Materiales Aeronáuticos?

Respuesta: El informante manifestó que no tiene conocimiento alguno sobre las normativas de almacenamiento, control y distribución.

Análisis: La Compañía ESPEND no capacita al personal sobre normativas de almacenamiento, control y distribución.

Interpretación: No se da cumplimiento a la normativa RDC 145 Organizaciones de Mantenimiento Aprobadas.

3. ¿Los espacios están acorde a las necesidades de Almacenaje?

Respuesta: Los espacios no están acorde, por el motivo que son muy estrechos y no cumplen para un adecuado almacenaje.

Análisis: Los espacios son demasiados estrechos por lo que casi siempre impiden un buen desarrollo de actividades.

Interpretación: Los espacios físicos son demasiado estrechos e incluso existe una gran pérdida de ellos por no saber utilizar de forma adecuada.

4. ¿Cumple con la normativa y actual distribución física?

Respuesta: No se tiene conocimiento sobre si cumple o no con la normativa, pero que a simple vista se puede observar que son muy estrechos.

Análisis: Es evidente que no tiene conocimiento claro de las normativas de distribución física ya que no ha recibido ninguna inducción por parte de la Compañía.

Interpretación: No se capacitado al personal, pese a que las inducciones son estrictamente obligatorias, estas ayudan a mantener una información clara de todo lo que la Compañía debe realizar para cumplir con la normativa y evitar sanciones.

5. ¿Considera usted que el Material Aeronáutico debe tener espacios adecuados para su almacenaje, control y distribución?

Respuesta: Los materiales aeronáuticos deben contar con espacios adecuados, ya que muchos de ellos se pueden dañar y son de alto costo.

Análisis: Es de vital importancia que los materiales aeronáuticos sean almacenados correctamente de manera que no exista ningún daño ni perdido de recursos.

Interpretación: El material aeronáutico son componentes que ingresan para realizar cualquier mantenimiento, mismos que deben encontrarse en buenas condiciones, para poder realizar cualquier actividad requerida por el cliente.

6. ¿Un cambio de distribución física sería de utilidad?

Respuesta: Sería de gran ayuda ya que, con su ubicación tamaño ayudaría a tener un mejor control.

Análisis: Una nueva distribución física, ayudaría a mejorar el desempeño de cada empleado y a su vez agiliza cada actividad a realizarse.

Interpretación: Una redistribución física, beneficia no a la productividad de la compañía al igual que al ámbito laboral.

7. ¿Cree usted que una adecuada distribución física permite lograr productividad en la Compañía?

Respuesta: Una adecuada distribución física, permitirá incrementar la productividad ya que se mantendrá un buen control de cada parte y repuestos de material.

Análisis: Se considera que es fundamental que de existiera una buena distribución física ayudaría a mejorar el rendimiento.

Interpretación: Es evidente que se requiere una adecuada distribución física para mejorar la productividad en la compañía.

8. ¿Representa riesgo la actual distribución física?

Respuesta: Actualmente existen riesgos ya que no tienen correctas ubicaciones.

Análisis: Tanto lubricantes como maquinaria no se encuentran ubicados en lugares específicos, por consecuencia existe un alto peligro en la bodega.

Interpretación: Existen varios riesgos ya que hay maquinaria y lubricantes de alto grado de peligrosidad que causarían daño a la infraestructura de la bodega como también a cada uno de los empleados.

9. ¿Existe pérdida de recursos?

Respuesta: Si hay pérdida de recursos ya que se dañan los materiales, mismos que producen costos a la compañía y volver adquirirlos.

Análisis: En varias ocasiones ha sido notable la pérdida de recursos ya que algunos materiales, hermanitas y embaces se encuentran arrumados incorrectamente.

Interpretación: La pérdida de recursos en la compañía ha sido consecuencia del mal almacenamiento, control, distribución y ubicación del material.

DATOS DE LA ENTREVISTA

Entrevistado: Tec. Mantenimiento Enrique Pozo.

1. ¿Conoce usted como realizar una distribución física de Materiales Aeronáuticos?

Respuesta: Antes que ingrese el material aeronáutico, primero se realiza una supervisión, en la cual se legaliza los documentos en la P012 para que después ingrese a bodega.

Análisis: Antes de realizar una distribución física primero se realiza una supervisión de cada material el cual se legaliza en la P012 para que luego ingrese a bodega.

Interpretación: Es evidente que no se conoce con certeza los pasos necesarios para una adecuada distribución de materiales, puesto que solo se menciona que se hace antes.

2. ¿Existe una normativa para el almacenamiento, control y distribución de Materiales Aeronáuticos?

Respuesta: La normativa para el almacenamiento, control y distribución son regulaciones bajo el control de la Aviación Civil y normas INEN de calidad, a lo que refiere el campo Aeronáutico.

Análisis: Existe normativas que son regidas por la Regulación Civil y Normas que no siempre son aplicadas.

Interpretación: La normativa que se debe aplicar es la RDAC 145, que explica cómo deben estar las instalaciones para cumplir con lo estipulado en esta.

3. ¿Los espacios están acorde a las necesidades de Almacenaje?

Respuesta: Los espacios físicos no están acorde, ya que no les permite trabajar como se debe, en vista que el espacio físico es reducido para el control de materiales.

Análisis: Los espacios físicos no están acorde, estos no permiten trabajar correctamente y existe un deficiente control de materiales.

Interpretación: Los espacios físicos de la Compañía no son los más idóneos, para salvaguardar el material, esto debido al desperdicio de los mismos.

4. ¿Cumple con la normativa y actual distribución física?

Respuesta: Actualmente no cumple con la normativa ya que los espacios son muy pequeños, e ingresan todo tipo de materiales como son ferreterías, lubricantes y láminas, los cuales necesitan una buena distribución concreta.

Análisis: Actualmente no cumple con la normativa ya que los espacios no están acorde a las necesidades requeridas, de tal forma que en ciertos aspectos la falta de espacios físicos ha sido un factor muy importante al momento de cumplir con ciertas actividades.

Interpretación: La Compañía ESPEND actualmente no cumple con las normativas, corriendo el riesgo que sea sancionada por no tener instalaciones adecuadas para brindar servicio.

5. ¿Considera usted que el material aeronáutico debe tener espacios adecuados para su almacenaje, control y distribución?

Respuesta: Se deben tener áreas adecuadas para el control, ya que hay materiales de alto costo y materiales con gran magnitud que necesitan espacios más grandes.

Análisis: Se debe tener aéreas específicas para poder almacenar y tener un control adecuado de cada máquina, así como también de todos los materiales de ferretería, laminas y lubricantes.

Interpretación: Es de suma importancia que cada material al almacenar cuente con áreas específicas, esto para evitar daños y pérdidas económicas.

6. ¿Un cambio de distribución física sería de utilidad?

Respuesta: Si se necesitan una distribución de espacios físicos los cuales podrían ser materiales aeronáuticos aparte, lubricantes y láminas en una bodega diferente ya que se necesitan espacios grandes y con luminosidad.

Análisis: Sería de gran utilidad ya que ayudaría a la mejora continua de la compañía, así como también de las actividades a realizarse contando con espacios adecuados y con una luminosidad completa para un buen desempeño laboral.

Interpretación: Contar con una buena distribución física y una iluminación adecuada permite realizar el trabajo de mejor manera, así como disminuir riesgos.

7. ¿Cree usted que una adecuada distribución física permite lograr productividad en la Compañía?

Respuesta: Una adecuada distribución física, evitaría la pérdida de materiales ya que ingresan del exterior para el mantenimiento.

Análisis: Es claro asumir que una adecuada distribución beneficiaría a la productividad de la compañía por lo que no existiría deterioro del material con el de la maquinaria por encontrarse en espacios muy reducidos e incluso arrumados uno sobre otro.

Interpretación: Una distribución física efectiva y eficiente, evita la pérdida de materiales y recursos, cabe señalar que muchos de estos tienen costos muy altos porque son importados.

8. ¿Representa riesgo la actual distribución física?

Respuesta: La actual distribución física representa riesgos ya que no existe una buena planificación, ya que no existe comodidad al momento de realizar el trabajo.

Análisis: Es claro evidenciar el alto peligro que existe actualmente por la acumulación de equipos, lubricantes, material de ferretería ubicados incorrectamente.

Interpretación: No hay un adecuado manejo de mercancías peligrosas, lo que implica que no se hace uso de la normativa de Material Safety Data Sheet (MSDS). Persistiendo también la inconformidad de los trabajadores al momento de cumplir con sus funciones.

9. ¿Existe pérdida de recursos?

Respuesta: Si existe pérdida de recursos ya que no existe un control eficiente, de materiales.

Análisis: Actualmente existen varias pérdidas que han sido notables como el deterioro acelerado de materiales, envases que se encuentran almacenados incorrectamente.

Interpretación: El deterioro de materiales aeronáuticos, han afectado la economía de la Compañía, por no ser llevados de manera correcta.

3.9 Construcción de validez en estudio de casos

Tabla 3

Validez estudio de casos

PRUEBAS	TÉCNICAS DE ESTUDIO	FASE DE INVESTIGACIÓN
Construcción de valides	Usa múltiples fuentes de evidencia	Recolección de datos
	<ul style="list-style-type: none"> • Observación • Entrevista 	
Construcción de validez interna	Usa patrones de comparación	Análisis de datos
	Cuadro comparativo (Ver Tabla 1: Normativa de Regulación).	
	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis e interpretación de resultado de la observación, entrevista. (Ver Págs. 35-43) 	
Validez Externa	Usa lógica de réplica en estudios de casos múltiples	Diseño de la investigación
	<ul style="list-style-type: none"> • Se realizaron preguntas cuando las respuesta era demasiado cota cono de sí y no. Mediante ¿Cómo, por qué? 	
Confiabilidad	Usa protocolo del tiempo del caso	Recolección y revisión de datos.
	<ul style="list-style-type: none"> • Cronograma en Project. • Fechas establecidas para recolección de datos a través de instrumentos de recolección de datos. (Ver anexo C - D) 	
	Desarrolla una base datos del estudio	
	<ul style="list-style-type: none"> • Datos de la observación y entrevista 	

Fuente: (Educar, 2018)

Interpretación: Se puede observar claramente que la validez del estudio de cosas como estrategia de investigación, está sustentado en los parámetros propuestos por Roibert Yin. Porque se puede concluir y establecer claramente después de la aplicación de las fases de investigación, que la distribución física si incide para el adecuado almacenaje, control, distribución y ubicación de materiales aeronáuticos.

3.9 Conclusión y Recomendación

Una vez que se realizó el análisis se hizo una valoración crítica de los hechos y se llegó a la obtención conclusiones parciales del trabajo investigativo, posterior a esto se redactaron las recomendaciones dando sugerencias para dar solución al problema latentes en la compañía.

Conclusiones:

- Se pudo establecer que los empleados no posee conocimientos adecuados sobre cómo realizar una correcta distribución física de materiales aeronáuticos. El personal nuevo no tiene conocimiento claro de la normativa RDAC 145 servicios aeronáuticos y conexos de la Aviación Civil que textualmente manifiesta, ya que este no ha recibido ninguna inducción por parte de la Compañía; lo que implica que no hay una adecuada inserción para el desempeño de actividades.
- Actualmente no cumple con la normativa ya que los espacios no son acorde a las necesidades requeridas, de tal forma que en ciertos aspectos la falta de espacios físicos ha sido un factor muy importante al momento de cumplir con ciertas actividades. Por la infraestructura y los desperdicios de espacios algunos departamentos no cumplen con la normativa que rige la aviación civil.
- Los espacios físicos no están acorde son demasiados estrechos y estos no permiten trabajar correctamente, existe un deficiente control de materiales, por lo que casi siempre impiden un buen desarrollo de actividades.

- La compañía no cuenta con una infraestructura correcta por lo que no existe una distribución adecuada de cada departamento existiendo desperdicios de espacios. Adicional existe varios riesgos ya que existe maquinaria y lubricantes de alto grado de peligrosidad de tal forma que podría causar daño a la infraestructura de la bodega como también a los empleados.
- En varias ocasiones ha sido notable la pérdida de recursos ya que algunos materiales, hermanitas y embaces se encuentran arrumados incorrectamente. No existen áreas específicas para poder almacenar y tener un control adecuado de cada máquina, así como también de todos los materiales de ferretería, láminas y lubricantes. Actualmente existe varias pérdidas que han sido notables como el deterioro acelerado de materiales.
- Los materiales antes de ser ingresado a la bodega son supervisados, pero esta no se da a tiempo por lo que estos se mantienen apilados en el piso, por lo que gran cantidad de material corre el riesgo de ser dañados.

Recomendaciones:

- Redistribución física de la bodega de ESPEND (Especialistas en Ensayos no Destructivos) CIA. LTD. en la ciudad de Quito sector antiguo aeropuerto, ya que así; se cumpliría con las normativas establecidas por la Aviación Civil, es de vital importancia que cada material aeronáutico sea almacenado correctamente de manera que no exista ningún daño ni pérdida de recursos. Esta ayudaría a mejorar la productividad, los tiempos de búsqueda de materiales, el desempeño de cada empleado y a su vez agilizar la actividad y sus múltiples funciones.

- Capacitación y difusión normativas como el Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo (Ministerio del Trabajo, 2018), Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo, Decreto 2393 y la normativa Técnica Sanitaria sobre Prácticas Correctas de Higiene. Resolución 57 (ARCOSA, 2018). Y evitar que la compañía incurra en incumplimientos que ponga en riesgo la licencia para su funcionamiento.

CAPITULO IV

PROPUESTA

4.1 Tema

Redistribución física de la bodega de ESPEND (Especialistas En Ensayos No Destructivos CIA LTD) En la ciudad de Quito sector antiguo aeropuerto.

4.2 Datos informativos

Nombre de la Compañía: Especialistas en Ensayos no Destructivos CIA LTD.

Ruc: 1792032326001

Dirección: Pasaje Rio Tigre N49-312 y Juan Holguín

Sector/ Barrio: La Concepción Ex – Antiguo Aeropuerto

Ciudad: Quito - Pichincha

Teléfono: 0997373453

Fax: 02331105 / 022244987

4.3 Introducción

ESPEND se fundó el 10 de Marzo del 2006, está ubicada en el distrito metropolitano de Quito en el sector norte antiguo Aeropuerto, es una compañía especialista en ensayos no destructivos, inspección y overhaul de hélices que no afectan su uso total o parcial en el futuro del material, estructura o componente sometido a este tipo de pruebas, con la finalidad de detectar imperfecciones internas y externas, para determinar composiciones, características o propiedades físicas de la flota de aviones de las diferentes compañías nacionales entre ellas AEROGAL, ICARO, SAEREO, VIP, TAME. Misma que para brindar el servicio debe contar con una infraestructura y espacios físicos adecuados para “facilitar la ejecución efectiva de todas las operaciones y (...) todos los operarios puedan acceder a las mercancías sin pérdidas de tiempo, ni riesgos de accidente, así como garantizar de una forma

ágil todas las actividades auxiliares prestadas para el almacén o bodega”. (Perdiguero Jimenez , 2017)

Para una mejor comprensión del presente trabajo se expone a continuación la secuencia considerada: En primer lugar la justificación en la que se indica él porque es importante la distribución física, en segundo lugar los objetivos general y los respectivos específicos puesto que estos indican el propósito fundamental del presente documento, en tercer lugar las políticas en la que se señalan criterios que guían las acciones para la ejecución, en cuarto el alcance en el que se enmarca la presente propuesta, en quinto la base legal con la cual entrará en vigencia y ejecución, en sexto conceptos básicos que permitirán una mejor comprensión y por último la distribución física elaborada considerando normativas para salvaguardar la integridad física de los empleados así como de los componentes de aeronaves, equipamientos, herramientas, materiales.

Por lo expuesto es fundamental que la bodega de ESPEND de la ciudad de Quito Sector Antiguo Aeropuerto, cuente con información de la distribución física para el adecuado almacenaje, control, distribución y ubicación de materiales aeronáuticos.

4. 2 Justificación

La Dirección General de Aviación Civil (DAC) del Ecuador cumple y hace cumplir las regulaciones estipuladas para el Ecuador, particularmente la Compañía ESPEND siendo una Compañía de servicios en el ámbito de la aviación debe acatar las Regulaciones de Aviación Civil (RDAC) específicamente la parte 145 Organización de Mantenimiento aprobado, literales a,b,c,d; porque en esta se exponen claramente especificaciones que están relacionadas con la distribución física entre ellas “Proveer instalaciones seguras de almacenamiento para los componentes de aeronaves, equipamientos, herramientas y materiales” (DAC, Dirección General de Aviación Civil , 2017) , esto permite la optimización de tiempo y recursos, así como:

- Mantener un buen almacenaje, control, distribución y ubicación de cada uno de los materiales aeronáuticos, clasificando en partes, repuestos, herramientas, material fungible, lubricantes y maquinaria, mismos que; contarán con su respectiva identificación y ubicación.
- Máximo aprovechamiento de espacios físicos disponibles.
- Optimizar tiempos de búsqueda de cada material, mejorando así el desempeño laboral.
- Cumplir con normativas y satisfacer las necesidades del personal que labora en la bodega.
- Evitar enfermedades profesionales derivadas por la exposición a los agentes tóxicos, la falta de equipos de protección personal y señalética informativa correcta, misma que evita riesgos al personal.

Por lo mencionado es importante contar con información y una distribución física adecuado para el almacenaje, control, distribución y ubicación de materiales aeronáuticos de la bodega de ESPEND.

4.3. Objetivos

4. 3. 1 Objetivo General

Redistribuir los espacios físicos para el adecuado almacenaje, control, distribución y ubicación de materiales aeronáuticos en la bodega de ESPEND (ESPECIALISTAS EN ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS CIA LTD.) en la ciudad de Quito Sector Antiguo Aeropuerto, mediante el diseño LAYOUT.

4. 3. 2 Objetivos Específicos

- Guiar al personal para el adecuado almacenaje, control, distribución y ubicación de materiales aeronáuticos.
- Orientar al personal en las normativas que regulan a empresas que prestan servicios en el ámbito aeronáutico.
- Evitar la inseguridad en el desarrollo de actividades del personal.

4.4. Misión y Visión Institucional

- **Misión:** Asegurar y garantizar la calidad de fabricación de materiales, la integridad de elementos y los niveles de seguridad de construcciones, mediante la prestación de servicios de Ensayos No Destructivos convencionales y avanzados, la provisión de equipos de alta tecnología, la capacitación del personal técnico y proyectos de investigación y desarrollo para la superación de barreras tecnológicas del mercado mundial.
- **Visión:** Ser la empresa más distinguida por la calidad de los servicios brindados, la vocación de toda la empresa de trabajar para satisfacer plenamente a sus clientes, ofreciéndoles a los mismos la solución más conveniente e inmediata. La apertura constante hacia la búsqueda de nuevas tecnologías, nuevos negocios, nuevos mercados.

4.5 Políticas

En este numeral se exponen un conjunto de directrices que servirán de guía de acciones del personal:

El personal deberá conocer las normativas que rige la Dirección General de Aviación Civil, específicamente la parte 145 Organizaciones de Mantenimiento Aprobadas, literales a, b, c, d.

- Brindar servicio rápido, eficiente y oportuno a todas las flotas que requieren del servicio de la Compañía.
- Garantizar y satisfacer las necesidades de los usuarios tanto internos como externos.
- Todos los trabajos que realice el personal de la Bodega, deben estar orientados a garantizar servicios de calidad.
- Deberá prevalecer la seguridad en el funcionamiento de la bodega.
- Capacitación continua y permanente, cumpliendo con parámetros relacionados al tipo de trabajo a realizarse.

- Deberá usar equipos de protección personal y estar alerta a la señalética respectiva.
- El acceso a las instalaciones de bodega debe ser restringido solo a personal autorizado.

4. 6. Alcance

Esta información es una guía para los directivos de la compañía particularmente facilitar al personal de la bodega el almacenaje, control, distribución y ubicación de materiales aeronáuticos esto en consideración a que la compañía ESPEND. ESPECIALISTAS EN ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS CIA LTD, es poseedora de un Permiso de Operación para realizar Actividades Conexas, como Organizaciones de Mantenimiento Aprobadas (OMA) y está en la obligación de cumplir con las normativas de organismos que regulan este tipo de servicios.

4.7. Base Legal

Se debe considerar las siguientes normativas:

RDAC 145 Organización de Mantenimiento Aprobado

- a) La OMA RDAC 145 debe proveer instalaciones apropiadas para todo el trabajo que planea realizar, asegurando en particulares, protección de los fenómenos del medio ambiente, del polvo y el calor. Las áreas donde se realizan trabajos especializados y las áreas de los hangares deben estar separadas como sea necesario, para asegurar que sea poco probable que suceda una contaminación del ambiente o de las áreas de trabajo.
- b) Debe proveer espacio de oficinas apropiado para la administración adecuada de las tareas del trabajo planificadas en el párrafo (a) de esta sección, incluyendo en particulares, la administración de la calidad y el SMS, planeamiento y registros técnicos.

- c) El ambiente de trabajo debe ser apropiado para las tareas que se van a realizar y en particular, cumplir con requerimientos especiales que se deben observar. A menos que sea requerido de otra forma por el ambiente particular de una tarea, el ambiente de trabajo debe ser tal que la efectividad del personal no se vea afectada.
- d) Debe proveer instalaciones seguras de almacenamiento para los componentes de aeronaves, equipamientos, herramientas y materiales. Las condiciones de almacenamiento deben asegurar segregación entre los componentes y materiales certificados para liberarse al servicio. Las condiciones de almacenamiento deben estar en conformidad con las instrucciones del fabricante para prevenir el deterioro y daño de los elementos almacenados.

Regulaciones de Aviación Civil (RDAC) específicamente la parte 145 Organización de Mantenimiento Aprobado, literales a, b, c, d; Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo (Ministerio del Trabajo, 2018), Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo, Decreto 2393 y la normativa Técnica Sanitaria sobre Prácticas Correctas de Higiene. Resolución 57 (ARCSA, 2018), y Material Safety Data Sheet (MSDS). (DAC, Dirección de Aviación Civil, 2017, págs. 22-25)

La presente información, entrará en vigencia a partir de su aprobación.

4.8. Conceptos Básicos

- **Bodega:** Lugar destinado para almacenar cualquier tipo de mercancías en un espacio determinado.
- **Almacenaje:** Es la acción de almacenar mercancías para un fin determinado.
- **Control:** En empresas el control refiere a la corrección de desviaciones, ineficiencias o incongruencias.

- **Distribución:** Acción de distribuir o repartir departamentos, zonas o áreas para un fin determinado.
- **Ubicación:** Ubicar en forma temporal o permanente en espacios determinados según sea el tipo.
- **Materiales Aeronáuticos:** bienes destinados a la reparación o mantenimiento de aeronaves.
- **Partes:** Componentes del avión.
- **Repuestos:** Accesorios de un componente.
- **Herramientas:** Instrumento que sirve para reparar, particularmente son de hierro o acero.
- **Material fungible:** Material frágil que particularmente sirven como útiles de oficina.

4.9. Distribución física de la bodega

En este numeral se encuentra claramente detallado la división de los espacios de la bodega por áreas y secciones mediante el diseño LAYOUT, cabe aclarar que para las secciones del área 1 bodega se considera los colores de las tarjetas que indican la condición de los repuestos, así como también; grafica de la distribución física de la superficie por metro cuadrado considerando señalética de seguridad industrial y gráficas de vista panorámica de la bodega como se expone a continuación:

4.9.1 Tarjetas que indican la condición de los repuestos

Los colores de las tarjetas que se exponen a continuación, son referencia para la distribución física de la bodega:

- Tarjeta Amarilla: Material servible / solo para maquinaria y herramientas.

CENTRO DE MANTENIMIENTO AERONAUTICO (CEMA) FACULTAD DE INGENIERIA INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS AV. LOS CHIRICHES, CAROLINA, GUAYAS 01000	1. PART NUMBER:		2. DESCRIPTION:		
	3. SERIAL NUMBER:		4. QTY.:	5. UNIT:	
	6. LOT / BATCH No.:		7. CERTIFICATE No.:	8. CURE / PKG DATE:	
	9. SHELF LIFE / EXPIRATION DATE:		10. CUSTOMER / SUPPLIER		11. INVOICE / SHIPMENT No.:
	12. LAST CALIBRATION:		13. DUE CALIBRATION		
14. DATE:			15. APPROVED BY:		

Figura 1 Tarjeta Amarilla

- Tarjeta Roja: Material Caducado

CENTRO DE MANTENIMIENTO AERONAUTICO (CEMA) FACULTAD DE INGENIERIA INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS AV. LOS CHIRICHES, CAROLINA, GUAYAS 01000	1. DESCRIPTION:				
	2. PART NUMBER:		3. SERIAL NUMBER:		
	4. T.S.O.:		5. QTY.:	6. W/O NUMBER	
	7. REMARKS:			8. DATE:	
	9. SUPERVISED BY:			10. APPROVED BY:	

Figura 2 Tarjeta Roja

4.9.2 Distribución bodega por áreas:

- Área 1 Bodega:
 - Sección material servible
 - Sección material caducado
 - Sección material reparable
 - Sección fungible
- Área 2 Bodega:
 - Sección lubricantes
 - Sección laminas
 - Sección ferretería:
 - Partes
 - Repuestos
 - Herramientas
 - Material fungible

4.9.3 Diseño Layout

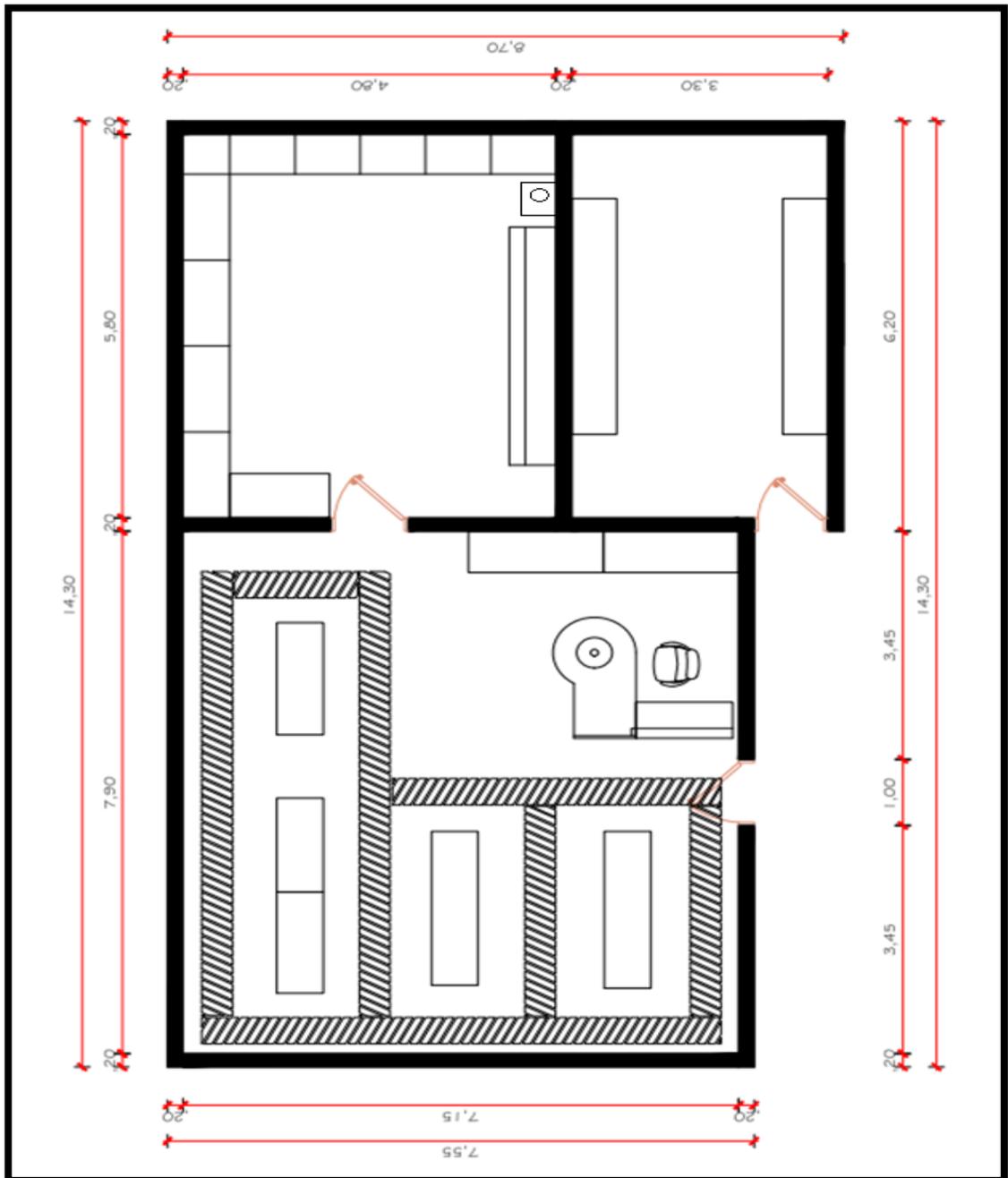


Figura 5 Layout

Interpretación: En este se puede visualizar claramente el diseño LAYOUT, que no es otra cosa que una distribución en "U" y "T". Que en este caso es en "T" por la superficie disponible en la bodega.

VISTA PANORÁMICA BODEGA "SITUACIÓN MEJORADA"



Figura 6 Situación Panorámica 1

Interpretación: El gráfico expuesto muestra claramente cómo sería la nueva redistribución física de la bodega, esta se divide en dos ambientes la bodega propiamente dicha y la administrativa, a la vez; contarán con las medidas de seguridad requeridas tal es el caso de señales de: advertencia, obligación, prohibición, salvamento o socorro, complementaria de riesgo permanente, industrial, material safety data sheet (msds).



Figura 7 Situación Panorámica 2

Interpretación: Se puede observar que la nueva redistribución de la bodega está distribuida en bodega 1 y 2, siendo notable que para realizar esta nueva redistribución se necesitaría construir una pared que dividirá las áreas para brindar comodidad al momento de cumplir con las tareas de mantenimiento.



Figura 8 Bodega 1

Interpretación: La bodega 1, contará con todas las medidas de seguridad necesarias como la señal de: obligación, complementaria de riesgo permanente y de salvamento o socorro, adicional dos extintores que se encontraran ubicados estratégicamente. Cabe indicar que están bodega estará distribuida por áreas identificadas con los colores característicos de las tarjetas material: servible, caducado, reparable, fungible y también estará el área de recepción.



Figura 9 Bodega 2

Interpretación: La bodega 2, vista desde atrás en esta imagen, estará dividida en las áreas de: lubricantes, del pañol de doce casilleros dividido en seis arriba y seis abajo en donde se ubicará todas las herramientas y equipos. También estará ubicada la mesa para trabajos NDT; con señalización de seguridad en este caso de prohibición, su respectivo extintor, así como los rótulos de identificación.

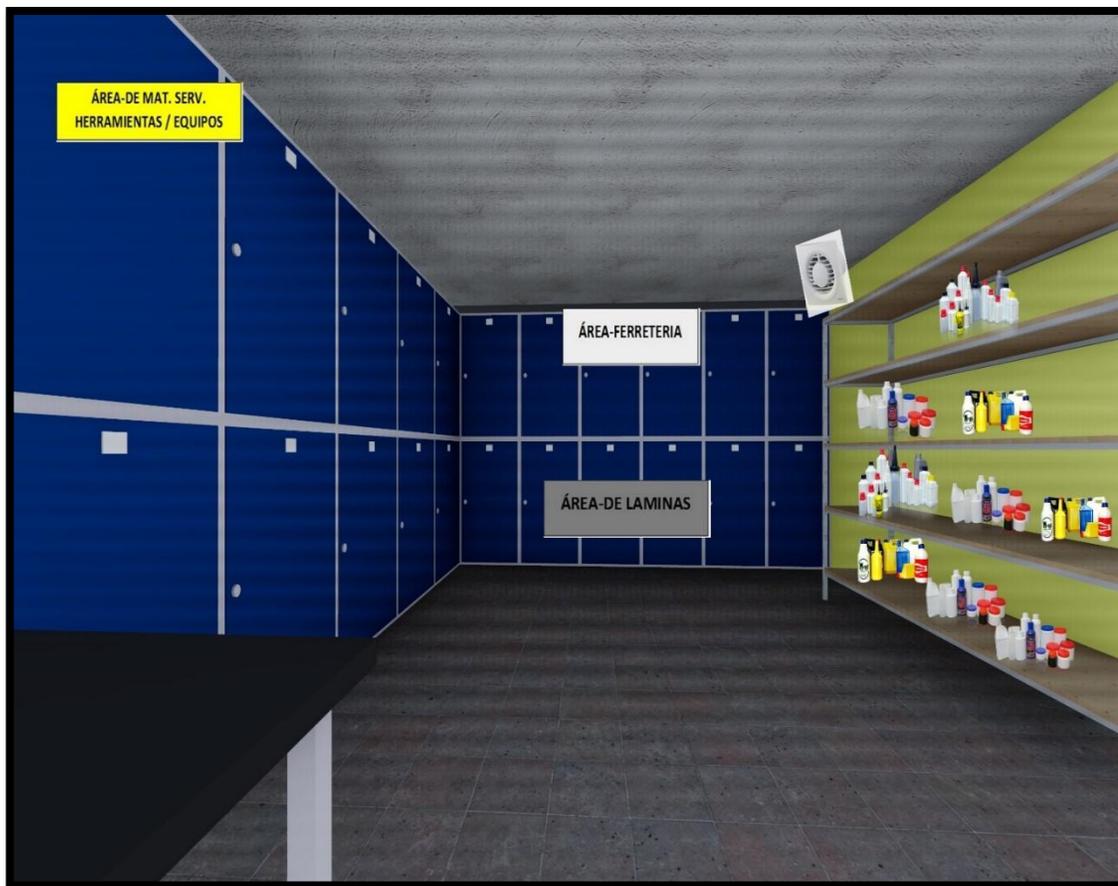


Figura 10 Bodega 2

Interpretación: La bodega 2, vista frontal esta toma permite una visualización del lugar exacto donde estarán ubicadas las láminas y la ferretería.

Tabla 4

Señales de Seguridad

SEÑALES DE ADVERTENCIA		
SEÑAL	SIGNIFICADO	INTERPRETACION
	<p>Estas señales avisan los posibles peligros que pueden llegar a provocarse si no son utilizados correctamente. Son de representación triangular, fondo amarillo, borde y dibujo de color negro.</p>	<p>Estas señales ayudaran a prevenir accidentes como explosiones, quemaduras de tercer grado, irritabilidad a la piel.</p>
SEÑALES DE OBLIGACIÓN		
	<p>Muestran la obligatoriedad de utilizar protecciones apropiadas para evitar accidentes. Tienen forma circular, fondo de color azul y los dibujos de color blanco. Pueden tener el borde también de color blanco.</p>	<p>Estas señales ayudaran a prevenir accidentes, como también ayudara a evitar problemas respiratorios o intoxicación por materiales tóxicos ya que cada uno de ellos muestra lo que deben utilizar obligatoriamente antes de ingresar a áreas peligrosas.</p>
CONTINUA 		

SEÑALES DE PROHIBICIÓN

 <p>NO ENTRAR SOLO PERSONAL AUTORIZADO</p> <p>PROHIBIDO EL USO DE CELULARES</p> <p>PROHIBIDO FUMAR</p>	<p>Impiden acciones que ponen en peligro la salud propia o de otros trabajadores. Son de forma circular, fondo de color blanco, borde de color rojo y el dibujo negro.</p>	<p>Estas señales ayudaran a prohibir situaciones de peligro mismas que pueden ser provocadas por el personal inconscientemente si no conocen cada una de ellas.</p>
---	--	---

SEÑALES DE SALVAMENTO O SOCORRO

 <p>SALIDA DE EMERGENCIA</p>	<p>Proporcionan información acerca de los equipos o salidas de auxilio. Son rectangulares o cuadradas, fondo de color verde y borde y dibujo blanco.</p>	<p>Esta señal ayudara al personal a tener una guía de salida en caso de alguna emergencia.</p>
--	--	--

SEÑAL COMPLEMENTARIA DE RIESGO PERMANENTE

	<p>Aportan información permanente en lugares que suponen riesgo de choque caídas, etc. Las franjas deberán tener una inclinación aproximada de 45° y ser de dimensiones similares.</p>	<p>Esta señalización indica al personal mantenerse alerta, las mismas que se encontraran en cada área reviniendo el peligro.</p>
---	--	--

Tabla 5

Señalización Industrial

EXTINTOR		
SEÑAL	SIGNIFICADO	INTERPRETACION
 	<p>Los extintores son elementos portátiles destinados a la lucha contra fuegos incipientes, o principios de incendios, los cuales pueden ser dominados y extinguidos en forma breve.</p>	<p>Este extintor es indispensable que se encuentre ubicada en cada aérea de la bodega ya que ayudara en caso que se produzca algún incidente.</p>

Tabla 6

Material Safety Data Sheet (MSDS).

MSDS		
GRAFICO	SIGNIFICADO	INTERPRETACION
	<p>Un MSDS es un documento (manual) que da información detallada y completa sobre el producto químico, compuesto o elemento determinado que puedan afectar al ser humano.</p>	<p>Se puede manifestar que es indispensable que cada uno de los lubricantes, químicos cuenten con su MSDS correspondiente, los mismos que serán ubicados en forma de tarjetas adhesivas indicando así el grado de peligrosidad.</p>

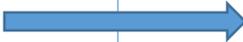
4.9.4 Presupuesto

En este numeral se da a conocer los costos en que incurre el desarrollo de la propuesta, es decir redistribución física de la bodega de ESPEND (Especialistas en Ensayos no Destructivos) Cia. Ltd. en la ciudad de Quito sector antiguo aeropuerto.

Costos Primarios

Tabla 7:

Costos para la redistribución

DESCRIPCIÓN (Material para el diseño estructural)	CANT.	P / U	VALOR TOTAL
Plano	2	50,00	100,00
SUBTOTAL			100,00
(Material para readecuación-pared)			
Mano de obra (por tres días)	2	30,00	120,00
Cemento	4	8,00	32,00
Varilla (quintal)	1	50,00	50,00
Bloques de 12 grosor	160	0.23	36,80
Pintura de agua	1	12,00	12,00
Puerta metálica	1	150,00	150,00
SUBTOTAL			400,80
(Material para la implementación)			
Impresiones de señalética industrial	11	8,00	88,00
Impresiones de tarjetas que indican la condición de los repuestos.	400	0.15	60,00
Rótulos de áreas	12	5,00	60,00
Estanterías Metálicas	2	100,00	200,00
CONTINUA			

Estantería casilleros armario	4	70,00	280,00
Pañol 12 casilleros	2	180,00	360,00
Extintor 5lb	1	52,00	52,00
		SUBTOTAL	1.100,00
		VALOR TOTAL	1.600,80

Costo total de \$ 1.600,80 dólares americanos.

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones:

- Se establece que la distribución física, es el ordenación de los elementos que constituyen una instalación sea industrial o de servicios. Esta ordenación comprende los espacios necesarios para los movimientos, el almacenamiento, los colaboradores directos o indirectos y todas las actividades que tengan lugar en dicha instalación.” (Perdiguero Jimenez , 2017, pág. 20). Adicional se debe considerar normativas vigentes, cabe aclarar que el personal tanto antiguo como nuevo no tiene conocimiento claro de la normativa Regulaciones de Aviación Civil (RDAC) específicamente la parte 145 Organización de Mantenimiento aprobado, literales a, b, c, d; relacionados con la distribución física entre ellas “Proveer instalaciones seguras de almacenamiento para los componentes de aeronaves, equipamientos, herramientas y materiales”. Lo que implica que actualmente no cumple con la normativa, agregado a esto no hay una adecuada inserción para el desempeño de actividades por falta de inducción por parte de la Compañía.
- La distribución física de espacios, no está acorde a las necesidades de la bodega, estos son demasiado estrechos impidiendo el buen desarrollo de actividades, esto aunado a que los empleados no poseen conocimientos sobre cómo realizar una correcta distribución física de materiales aeronáuticos generando un deficiente control de materiales. Estableciendo claramente que la distribución física si incide para el adecuado almacenaje, control, distribución y ubicación de materiales aeronáuticos.
- No existen un sistema de almacenaje apropiado, áreas específicas de ahí que hay embaces, materiales de ferretería, láminas, hermanitas y lubricantes que se encuentran ubicados incorrectamente, lo que ha dado

origen al deterioro acelerado y pérdida de materiales, entre otros. Adicional los materiales antes de ser ingresado a la bodega deben ser supervisados, pero esta no se da a tiempo por lo que gran cantidad de material corre el riesgo de ser dañados y provocar una gran pérdida porque tienen un alto valor económico.

- El riesgo laboral es evidente por el alto peligro que existe actualmente, esto debido a que las herramientas cortó punzantes están dispersas sin una ubicación apropiada, a la vez; el material inflamable (lubricantes) están en contacto directo con materiales de alta combustión lo que es un peligro constante para los empleados e infraestructura. Sumado a esto la compañía no estaría cumpliendo con el Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo, Decreto 2393 y la normativa Técnica Sanitaria sobre Prácticas Correctas de Higiene. Resolución 57 (ARCSA, 2018), y Material Safety Data Sheet (MSDS) que ayuda a identificar el grado de peligrosidad de las mercancías peligrosas.
- Es necesario realizar la redistribución física de la bodega de ESPEND (Especialistas en Ensayos no Destructivos) CIA. LTD. en la ciudad de Quito sector antiguo aeropuerto, ya que así; se cumpliría con las normativas establecidas por la Aviación Civil, es de vital importancia que cada material aeronáutico sea almacenado correctamente de manera que no exista ningún daño ni pérdida de recursos.

5.2 Recomendaciones

- Difundir al personal que labora en la bodega, la importancia de la distribución física, así como también; la normativa Regulaciones de Aviación Civil (RDAC) específicamente la parte 145 Organización de Mantenimiento aprobado, literales a, b, c, d; relacionados con la distribución física, en primera instancia la compañía cumpla con lo estipulado por organismos reguladores; en segunda para la adecuada

inserción, cubrimiento de necesidades que permita un apropiado desempeño laboral y en última mantener el permiso de Operación para realizar Actividades Conexas, como Organización de Mantenimiento Aprobada (OMA).

- Es de vital importancia la implementación de un sistema de almacenaje considerando necesidades específicas de la compañía, esto para logara un adecuado almacenaje, control, distribución, ubicación y localización de los materiales, hermanitas, etc. así como también evitar pérdidas de tiempo y recursos.
- Capacitación y difusión del Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo (Ministerio del Trabajo, 2018), Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo, Decreto 2393 y la normativa Técnica Sanitaria sobre Prácticas Correctas de Higiene. Resolución 57 (ARCSA, 2018). Para evitar que la compañía incurra en incumplimientos, enfermedades profesionales derivadas por la exposición a los agentes tóxicos, la falta de equipos de protección personal y señalética informativa correcta.
- Implementar la distribución física propuesta en la bodega de ESPEND (ESPECIALISTAS EN ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS CIA LTD) en la ciudad de Quito - Sector Antiguo Aeropuerto, para aprovechar a lo máximo los espacios disponibles que permitirán el adecuado mantenimiento, almacenaje, control, distribución y ubicación de los materiales aeronáuticos, clasificando en partes, repuestos, herramientas, material fungible, lubricantes y maquinaria, optimizar tiempos de búsqueda y recursos, a la vez; mejorar el desempeño de empleados y agilizar las actividades a realizarse.

Glosario de términos:

- **Abastecimiento:** Cosa u objeto que se abastece a una persona o población para cubrir ciertas necesidades.
- **Aerodinámica:** Parte de la mecánica que estudia el movimiento de los gases sobre los cuerpos estacionados y el comportamiento de los cuerpos que se mueven en el aire
- **Afluencia:** Llegada de personas o cosas en abundancia o concurrencia en gran número hacia una dirección.
- **Andenes:** Son bancales o conjunto de escalones.
- **Cromáticos:** Colores invertidos en diferentes formas.
- **Delimitada:** Señalar los límites en varios sentidos.
- **Ensamble:** Unión de varios elementos, especialmente piezas de madera o metal.
- **Escasez:** Existencia limitada e insuficiente de algo, especialmente si se considera necesario.
- **Esquemáticos:** Explica hechos de manera simple, únicamente con sus rasgos esenciales.
- **Manufactura:** Proceso de fabricación de un producto que se realiza con las manos o con ayuda de máquinas.
- **Obsoletas:** Refiere a cosas que no se utilizan en la actualidad, que ha quedado claramente en el olvido.
- **Overhaul:** Es una compleja tarea que abarca el trabajo en las estructuras, interiores, sistemas y aviónica.
- **Partículas:** Parte muy pequeña de alguna cosa.
- **Propicia:** Ayuda a la posible realización de una acción o la existencia de una cosa.
- **Replanteamiento:** Planteamiento o consideración de un asunto o problema.
- **Trascendencia:** Consecuencia o resultado de carácter grave o muy importante que tiene una cosa.

- **Tipografía:** Técnica de imprimir textos o dibujos, a partir de tipos o moldes en relieve.
- **Ultrasonido:** Vibración mecánica de frecuencia superior a la de las que puede percibir el oído.
- **Versatilidad:** Cualidad o condición de diseñar
- **Viruta:** Tira fina y enrollada en espiral que sale de la madera o metal.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Anzil, F. (27 de marzo de 2018). *zonaeconomica.com*. Obtenido de <https://www.zonaeconomica.com/control>
- ARCSA. (2018). *Dirección Ejecutiva de la Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia sanitaria*. Quito.
- Castellanos Ramirez, A. (2015). *Logística Comercial Internacional*. Baranquilla Colombia: UN Universidad del Norte.
- DAC. (23 de Junio de 2017). *Dirección de Aviación Civil*. Obtenido de <http://www.aviacioncivil.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/09/7-RDAC-145-Nueva-Edici%C3%B3n-Enmienda-3-23-jun-2017.pdf>
- DAC. (23 de Junio de 2017). *Dirección General de Aviación Civil*. Obtenido de <http://www.aviacioncivil.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/09/7-RDAC-145-Nueva-Edici%C3%B3n-Enmienda-3-23-jun-2017.pdf>
- DIAF. (2015). *Manual de Ensayos no Destructivos Diaf*. Latacunga.
- Educar. (2018). *¿ Como se realiza un estudio de caso ?* Obtenido de <http://www.educando.edu.do/articulos/directivo/como-se-realiza-un-estudio-de-caso/>
- Escudero Serrano , M. (2014). *Logística de Almacenamiento* . Madrid, España : Copyright.
- Gonzales Guevara , L. J. (20 de ABRIL de 2015). *SCRIBD*. Obtenido de <https://es.scribd.com/document/319751251/Diseno-de-Un-Modelo-de-Almacenamiento-y-Distribucion>
- Lorena , F. (24 de Enero de 2014). *pucp.edu.pe*. Obtenido de http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/5279/FRANCISCO_LORENA_ANALISIS_PROPOSTA_MEJORA_SISTEMA_GESTION_ALMACENES_OPERADOR_LOGISTICO.pdf?sequence=1

- Maestre, M. S. (2015). *Marketing Conceptos y Estrategias* . Madrid: Piramide .
- Ministerio del Trabajo. (2018). Quito. Obtenido de
<http://www.trabajo.gob.ec/seguridad-y-salud-en-el-trabajo/>
- Niño Rojas , V. M. (2015). *Metodologia de la investigacion y ejecucion* . Bogota : U.
- OACI. (2017). *Organizacion de Aviacion Civil Internacional* . Obtenido de
<https://www.icao.int/Search/pages/results.aspx?k=CLASIFICACION%20DE%20MATERIALES%20AERONAUTICOS>
- Perdiguero Jimenez , M. A. (2017). *Diseño y Organizacion del Almacen*. Antequera Malaga: IC.
- Perez Herrero , M. (2014). *Almacenamiento de Materiales*. Barcelona: Marge.
- Perez, H. M. (2014). *Almacenamiento de materiales: cómo diseñar y gestionar almacenes optimizando todos los recursos de los procesos logísticos*. Barcelona: ICG Marge, SL.
- Platas Garcia, J. A., & Cervantes Valencia, M. I. (2014). *Planeacion diseño y layout de instalaciones: un enfoque por competencia*. Mexico: Patria, S. A DE C. V.
- Rivero Polonia , G. (2015). *Marketing Logistico* . Bogota : Ecoe.
- Rodriguez del Castillo , C. (2016). *Dinamizacion del punto de venta del pequeño comercio*. Madrid: Cep.
- Serna , D. (4 de Julio de 2018). *academia.edu*. Obtenido de
http://www.academia.edu/9505910/CONCEPTOS_E_IMPORTANCIA_DE_LA_DISTRIBUCION_DE_PLANTA
- Serrano Alonso, F. (2014). *Operaciones Auxiliares de Almacenaje.COM20110*. Antequera España: IC Innovacion y Cualificacion S.L .
- Zapata Cortez , J. A. (20 de Septiembre de 2016). *bdigital.unal.edu*. Obtenido de <http://bdigital.unal.edu.co/53703/1/71366786.2016.pdf>

