

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|---------------|-----------------|
|  | GESTIÓN DE RECURSOS Y SERVICIOS BIBLIOTECARIOS | Código | FO-SB- 12/v0 |
| | ESQUEMA HOJA DE RESUMEN | Página | 1/1 |

RESUMEN TRABAJO DE GRADO

AUTOR(ES):

NOMBRE(S): YORLAN FABRICIO APELLIDOS: HURTADO SOTO

NOMBRE(S): _____ APELLIDOS: _____

FACULTAD: INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA MECÁNICA

DIRECTOR:

NOMBRE(S): JESUS BETHSAID APELLIDOS: PEDROZA ROJAS

CODIRECTOR:

NOMBRE(S): _____ APELLIDOS: _____

TÍTULO DEL TRABAJO (TESIS): DISEÑO DE ALMACENAMIENTO DE ELEMENTOS DE PROTECCION, HERRAMIENTAS Y MATERIALES DE LAS MODALIDADES OPERATIVAS DEL EQUIPO DE TRANSPORTE PARA EL TRABAJO DE EJECUCION MANTENIMIENTO DE LA EMPRESA CENS S.A. E.S.P

RESUMEN

Este proyecto realizó un diseño de almacenamiento de elementos de protección, herramientas y materiales de las modalidades operativas del equipo de transporte para el trabajo de ejecución mantenimiento de la Empresa CENS S.A. E.S.P. Para ello, se realizó una investigación bajo el estatuto estudiantil tomado de la Universidad Francisco de Paula Santander donde se encuentra el Título V, capítulo 1 y está el artículo 140 donde se menciona que es de sistematización de conocimientos. Para la recolección de información se tomaron los archivos oficiales de la empresa CENS S.A. E.S. P, asesorías con el director del proyecto, con los Ingenieros Yaneth Suarez y Felipe Gálvez. Se diseñó, la estructura para el transporte de elementos de protección, herramientas y materiales para poder cumplir con todos los trabajos de la subgerencia de redes y mantenimiento de manera eficaz, completa y segura. Se expuso, el diagnóstico de los vehículos existentes en la empresa. Posteriormente, se Identificaron elementos de protección, equipo, herramientas y materiales que se almacenan en cada móvil. Finalmente, se elaboraron los planos de montaje y los costos de construcción.

PALABRAS CLAVE: diseño de almacenamiento, elementos de protección, costos de construcción

CARACTERÍSTICAS:

PÁGINAS: 190 PLANOS: _____ ILUSTRACIONES: _____ CD ROOM: 1

| Elaboró | | Revisó | | Aprobó | |
|------------------------------|------------|-------------------|------------|-------------------|------------|
| Equipo Operativo del Proceso | | Comité de Calidad | | Comité de Calidad | |
| Fecha | 24/10/2014 | Fecha | 05/12/2014 | Fecha | 05/12/2014 |

COPIA NO CONTROLADA

DISEÑO DE ALMACENAMIENTO DE ELEMENTOS DE PROTECCION,
HERRAMIENTAS Y MATERIALES DE LAS MODALIDADES OPERATIVAS DEL
EQUIPO DE TRANSPORTE PARA EL TRABAJO DE EJECUCION MANTENIMIENTO DE
LA EMPRESA CENS S.A. E.S.P

YORLAN FABRICIO HURTADO SOTO

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERIA
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERIA MECANICA
SAN JOSE DE CUCUTA

2019

DISEÑO DE ALMACENAMIENTO DE ELEMENTOS DE PROTECCION,
HERRAMIENTAS Y MATERIALES DE LAS MODALIDADES OPERATIVAS DEL
EQUIPO DE TRANSPORTE PARA EL TRABAJO DE EJECUCION MANTENIMIENTO DE
LA EMPRESA CENS S.A. E.S.P

YORLAN FABRICIO HURTADO SOTO

Trabajo de grado presentado como requisito para optar por el título de:

Ingeniero Mecánico

Director:

JESÚS BETHSAID PEDROZA ROJAS

Ingeniero Mecánico

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERIA

PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERIA MECANICA

SAN JOSE DE CUCUTA

2019

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE UN TRABAJO DE GRADO

FECHA: CÚCUTA, 25 DE JUNIO DEL 2019

HORA: 10:00 AM

LUGAR: CREAD

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA MECANICA

TÍTULO DE LA TESIS: DISEÑO DE ALMACENAMIENTO DE ELEMENTOS DE PROTECCIÓN, HERRAMIENTAS Y MATERIALES DE LAS MODALIDADES OPERATIVAS DEL EQUIPO DE TRANSPORTE PARA EL TRABAJO DE EJECUCIÓN MANTENIMIENTO DE LA EMPRESA CENS S.A ESP

Jurados:

Ing. JORGE ENRIQUE CABALLERO
Ing. GERMAN JABBA CASTAÑEDA
Ing. JUAN CARLOS RAMIREZ

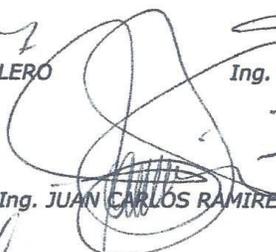
Director: ING. JESUS BETHSAID PEDROZA ROJAS

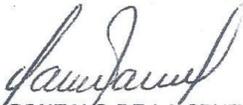
| Nombre de los estudiantes | Código | Calificación |
|------------------------------|---------|----------------------|
| | | Letra Número |
| YORLAN FABRICIO HURTADO SOTO | 1121027 | Cuatro, dos 4.2 |

APROBADA


Ing. JORGE ENRIQUE CABALLERO


Ing. GERMAN JABBA CASTAÑEDA


Ing. JUAN CARLOS RAMIREZ


Vo. Bo GONZALO DE LA CRUZ ROMERO G.
Coordinador Comité Curricular
Ingeniería Mecánica

Contenido

| | pág. |
|----------------------------------------------------------------|-------------|
| Introducción | 19 |
| 1. Problema | 21 |
| 1.1 Título | 21 |
| 1.2 Planteamiento del Problema | 21 |
| 1.3 Formulación del Problema | 22 |
| 1.4 Justificación | 22 |
| 1.5 Objetivos | 22 |
| 1.5.1 Objetivo general | 22 |
| 1.5.2 Objetivos específicos | 23 |
| 1.6 Alcance | 23 |
| 1.7 Limitaciones y Delimitaciones | 23 |
| 1.7.1 Limitaciones | 23 |
| 1.7.2 Delimitación espacial | 23 |
| 1.7.3 Delimitación temporal | 24 |
| 2. Marco de Referencial | 25 |
| 2.1 Antecedentes | 25 |
| 2.2 Marco Teórico | 27 |
| 2.2.1 Móviles de mantenimiento | 27 |
| 2.2.2 Diseño de elementos estructurales sometidos a tensión | 29 |
| 2.2.3 Diseño de elementos estructurales sometidos a compresión | 30 |
| 2.2.4 Deflexiones en vigas: método de la doble integración | 32 |

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------|----|
| 2.2.5 Vigas continuas | 33 |
| 2.2.6 Cargas uniformemente distribuidas sobre tramos adyacentes | 34 |
| 2.2.7 Deflexiones | 35 |
| 2.2.8 Diseño de uniones soldadas | 36 |
| 2.2.8.1 Esfuerzos de tensión y cortante en soldaduras de filete y de ranura | 37 |
| 2.2.9 Esfuerzos en uniones soldadas sujetas a flexión | 38 |
| 2.2.10 Manual de instructivos operativos | 39 |
| 2.2.10.1 Método de las 5M | 39 |
| 2.3 Marco Conceptual | 41 |
| 2.4 Marco Contextual | 45 |
| 2.5 Marco Legal | 51 |
| 3. Diseño Metodológico | 54 |
| 3.1 Tipo de Investigación | 54 |
| 3.2 Fuentes de Información | 54 |
| 3.2.1 Fuentes de información primaria | 54 |
| 3.2.2 Fuentes de información secundaria | 54 |
| 3.2.3 Diseño metodológico | 54 |
| 4. Diagnóstico de las Estructuras Existentes en la Empresa | 57 |
| 4.1 Vida Útil de un Vehículo | 85 |
| 4.2 Listado Maestro de las Modalidades Operativas | 85 |
| 4.3 Encuesta a los Trabajadores | 86 |
| 4.3.1 Turno de reparaciones | 87 |
| 4.3.2 Cuadrilla redes | 89 |

| | |
|---------------------------------------------------------------|-----|
| 4.3.3 Cuadrilla reducida | 93 |
| 4.3.4 Línea energizada | 95 |
| 4.3.5 Línea desenergizada | 97 |
| 4.3.6 Camión grúa | 98 |
| 5. Análisis de Resultados | 101 |
| 5.1 Turno de Reparaciones | 101 |
| 5.1.1 Cuadrilla redes | 101 |
| 5.1.2 Cuadrilla reducida | 102 |
| 5.1.3 Línea energizada | 103 |
| 5.1.4 Línea desenergizada | 103 |
| 5.1.5 Camión grúa | 103 |
| 6. Identificación de Materiales y Herramientas | 104 |
| 7. Diseño de la Estructura de Almacenamiento | 113 |
| 7.1 Soporte para Escalera | 113 |
| 4.2 Soporte para los Conos | 114 |
| 7.3 Almacenamiento Camilla de Emergencia | 115 |
| 7.4 Almacenamientos Laterales | 117 |
| 7.5 Apertura de puertas y Sistema de Cerradura | 117 |
| 7.6 Diseño del Almacenamiento Modalidad turno de Reparaciones | 119 |
| 7.6.1 Punto de vista a tener en cuenta | 119 |
| 7.6.2 Selección del material para la estructura. | 119 |
| 7.6.3 Propiedades del material | 120 |
| 7.6.4 Análisis estructural | 120 |

| | |
|-----------------------------------------------------------------|-----|
| 7.6.4.1 Estructura del almacenamiento | 121 |
| 7.6.4.2 Estimación de cargas esqueleto | 121 |
| 7.6.4.3 Identificación de los elementos estructurales a diseñar | 122 |
| 7.6.4.4 Análisis del esqueleto | 123 |
| 7.6.4.5 Diseño de los largueros longitudinales 1 (E2) | 126 |
| 7.6.4.6 Diseño de los elementos transversales (E3) | 131 |
| 7.6.4.7 Diseño de los largueros longitudinales 2 (E4) | 134 |
| 7.6.4.8 Diseño de las columnas principales (E1) | 139 |
| 7.6.4.9 Diseño de las columnas intermedia (E5) | 140 |
| 7.6.4.10 Diseño de las uniones | 143 |
| 7.7 Diseño carga Transporta Escaleras | 146 |
| 7.7.1 Punto de vista a tener en cuenta | 146 |
| 7.7.2 Selección del material para la estructura | 147 |
| 7.7.3 Propiedades del material | 147 |
| 7.7.4 Análisis estructural | 147 |
| 7.7.4.1 Estimación de carga apoyo transporta escaleras | 148 |
| 7.7.4.2 Identificación de los elementos estructurales a diseñar | 148 |
| 7.7.4.3 Análisis del portaescaleras en solidworks simulation | 149 |
| 7.7.4.3 Diseño de la viga principal (E1) | 152 |
| 7.7.4.4 Diseño de las columnas (E2) | 159 |
| 7.7.4.5 Diseño de las uniones | 161 |
| 8. Presentación de los Modelos de Almacenaje | 165 |
| 8.1 Limitaciones | 167 |

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 8.2 Ubicación de los Almacenamientos sobre el Vehículo | 167 |
| 9. Costos de Construcción | 169 |
| 9.1 Costos de fabricación, Montaje de los Almacenamientos, porta Escalera y Demás | 169 |
| 10. Conclusiones | 170 |
| 11. Recomendaciones | 171 |
| Referencias Bibliográficas | 172 |
| Anexos | 174 |