

UNIVERSIDAD DE CONCEPCION
FACULTAD DE INGENIERIA
DEPARTAMENTO INGENIERIA MECANICA

Profesor Patrocinante:

Dr. Ing. Emilio Dufeu

Ingeniero Supervisor:

Fabrice Buono

**DISEÑO DE UNA PLATAFORMA PARA REALIZAR TRABAJOS EN EL
SOBRECALENTADOR DE UNA CALDERA**

Josefa Emilia Bustos Carrasco

Informe de Memoria de Título

Para optar al Título de

Ingeniero Civil Mecánico

Abril– 2016

Resumen

Una parada general de planta es la detención del funcionamiento de la industria por un período de tiempo para realizar mantenimiento en sus distintas áreas. En la actualidad es muy importante optimizar el tiempo de detención, ya que con esto también se optimizan los recursos de la compañía. En la termoeléctrica a carbón Santa María se realiza una PGP al año, pero en ocasiones se deben detener algunas partes por fallas inesperadas, generalmente esto ocurre en la caldera, específicamente en la garganta de ésta. El mayor inconveniente de estas fallas es la altura, por lo que para llegar a ella se necesita armar andamios.

La plataforma usada actualmente es de acero y tiene una gran cantidad de piezas, lo que implica un armado lento. De los antecedentes antes expuestos, se plantea como objetivo general de este proyecto, minimizar el tiempo de armado de una plataforma que permita la inspección y reparación del sobrecalentador de una caldera.

Para lograr lo anterior, en primer lugar se realiza una investigación sobre las plataformas ya existentes y sobre la norma chilena de diseño de andamios. Finalmente, mediante el software basado en el método de elementos finitos ANSYS, se modela el diseño configurado en Autodesk Inventor, para verificar su resistencia.

Con las modelaciones realizadas y los cálculos pertinentes se concreta el diseño de la plataforma, esta resiste pesos de 300 kg en su posición más desfavorable, y el desplazamiento mayor es menor a 8 mm. Los esfuerzos no superan el esfuerzo admisible del material, con un coeficiente de seguridad de 1,8.

Se concluyó por la geometría del diseño, cantidad de piezas y peso de la plataforma, que su armado será de 3 horas lo que es el 8% aproximadamente del tiempo que demora el armado del andamio colgante usado en la actualidad. Esto disminuirá los costos de la empresa al trabajar en la termoeléctrica. Esta plataforma puede usarse en cualquier espacio que cumpla con las condiciones de anclaje.

Contenido

CAPÍTULO 1

Introducción

1.1	Motivación.....	1
1.2	Objetivo general	2
1.3	Objetivos específicos.....	2
1.4	Organización de la memoria.....	2

CAPÍTULO 2

Trabajo vertical

2.1	Introducción.....	3
2.2	Trabajo en altura.....	3
2.3	Espacios confinados	4
2.4	Trabajo vertical.....	4
2.4.1	Aparatos utilizados en el trabajo vertical	6

CAPÍTULO 3

Diseño conceptual

3.1	Introducción.....	13
3.1.1	Ambiente de trabajo	13
3.1.2	Andamios	16
3.1.3	Normativa actual	20
3.2	Formulación del problema.....	20
3.3	Análisis del problema.....	21
3.4	Conclusión.....	21

CAPÍTULO 4

Diseño de la plataforma

4.1	Introducción.....	22
4.2	Partes de la plataforma	22
4.2.1	Barras	22
4.2.2	Marco lateral	22
4.2.3	Abrazaderas.....	24

4.2.4	Piso	26
4.2.5	Barras soporte piso	26
4.2.6	Pasadores	27
4.2.7	Cuerda	28
4.3	Plataforma completa	28
CAPÍTULO 5		
Modelación elementos finitos		
5.1	Introducción	31
5.2	Factores de diseño	31
5.3	Modelación elementos finitos	34
5.4	Soporte de la plataforma	37
5.4.1	Presión máxima en los tubos	39
CAPÍTULO 6		
Conclusiones		
6.1	Conclusiones	40
6.2	Perspectivas	40
Bibliografía		41
Referencias		42
Anexo 1		43
Anexo 2		49