

IMPACTO DEL DISEÑO EN LA PRODUCTIVIDAD DE LA EMPRESA

A. Gariglio, J. Martinez, S. Baine
INTI Rafaela
gariglio@inti.gob.ar

Introducción

La empresa “Cantoni grúas y montajes”, es una empresa radicada en la ciudad de Esperanza (Santa Fe) que desde hace más de 20 años se dedica al montaje de tanques para almacenamiento de sustancias líquidas de empresas petroleras, aceiteras, etc. A raíz de una mejora en su sistema de montaje, desde el año 2007 comenzaron a comercializar su modelo de fabricación y montaje tanto en Argentina como en los principales países del mundo.

Con el objetivo de “validar” uno de los componentes de este nuevo sistema de montaje se acercaron a INTI Rafaela y al comenzar el análisis surgió la posibilidad de trabajar sobre el diseño del producto ya que considerábamos que se podían obtener resultados que generarían un alto impacto en la productividad de la empresa.

Objetivo

Si bien la empresa había solicitado una validación dimensional de uno de sus productos, se decidió en forma adicional demostrar la necesidad de incluir el diseño como filosofía de trabajo dentro de las empresas, pensándolo como un todo, no solo decir “hacemos diseño para que mi producto sea más lindo” o “aplicamos diseño para que mi producto no se rompa”.

En base a esto se plantea que el diseño correcto del producto podría:

- Reducir la relación costo –beneficio del producto
- Reducir la cantidad de gatos hidráulicos utilizados en el montaje (esto reduciría el tiempo del montaje)
- Demostrar como por “no diseño” tenemos mayores tiempos y costos

Descripción

La empresa trabajó sobre un nuevo método de montaje de los tanques pasando así en 2007 del montaje tradicional (imagen 1) al montaje “Cantoni” (imagen2).

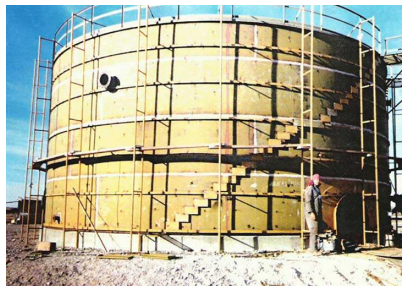


Imagen 1: Montaje Tradicional de tanques (1986 – 2006)



Imagen 2: Montaje Cantoni (2007 a la fecha)

La actividad propuesta fue llevada adelante entre las áreas de Diseño y Tecnologías de Gestión de INTI Rafaela.

Inicialmente se relevó dimensionalmente la pieza, gato hidráulico, (imagen 4) y se utilizó:

- Software de diseño 3D: nos permitió modelar y parametrizar la geometría del equipo en análisis y modificarlo cuantas veces sea necesario hasta lograr el diseño óptimo.
- Software de simulación por elementos finitos: nos permitió calcular las tensiones y deformaciones que se generan en las piezas mediante el método de elementos finitos, lo cual nos permitió determinar si cumple o no con las solicitaciones planteadas.

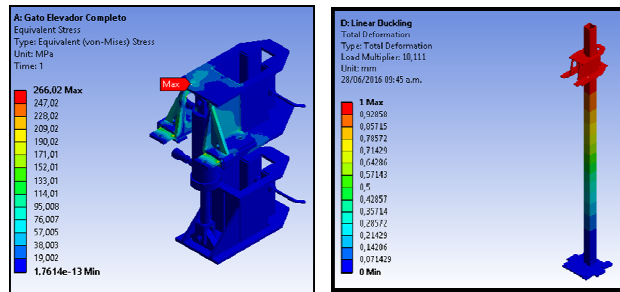


Imagen 4: Simulador de cargas y esfuerzos

Luego de relevar la cantidad de gatos hidráulicos utilizados en el montaje, interactuamos con la empresa en visitas realizadas a su planta y trabajo en oficina de INTI Raíaela y se presentaron propuestas con el fin de cumplir los objetivos pautados.

A partir del diseño del equipo en 3D, se realizó una corrida de simulación para determinar las tensiones y deformaciones que ocurrían sobre la estructura del gato. De este modo, se pudo observar cuáles eran las zonas que estaban más afectadas.

A partir de ello, se realizaron nuevas y sucesivas corridas en las cuales se definieron de manera más concreta los parámetros de carga y mallado con el objetivo de obtener las tensiones y deformaciones. El paso posterior fue el análisis de los resultados, observándose que estaba sobre dimensionado.

Con estos datos solo restó tomar decisiones en relación a:

- Redimensionamiento: Este punto requiere redimensionar y estandarizar piezas para luego volver a realizar corridas de simulación y así verificar que estamos dentro de los límites definidos.
- Aumento de la carga de trabajo.

Resultados

En base a los datos expuestos anteriormente, podemos concluir que:

- Con la modificación del perfil del caño estructural, si bien se redujo el multiplicador de pandeo en un porcentaje cercano al 500%, el mismo sigue cumpliendo con coeficientes de seguridad elevados.
- Con la modificación del espesor de la cremallera, logramos disminuir el peso de la misma (a la mitad). Además, será más fácil (desde el punto de vista del proceso) cortar una chapa con espesor de 1" que una con espesor de 2". Con este cambio se cumplen los requerimientos de solicitaciones mecánicas y se puede lograr una reducción en tiempo de procesos, como así también en peso para su manipuleo.
- El peso de la estructura se redujo un 17%, lo cual equivale a casi 50 kg.
- Carga de trabajo original 7500 kg → Carga de trabajo admisible pese al redimensionamiento 10500 kg.
- A razón de lo anterior se reduce un 40 % la cantidad de gatos hidráulicos utilizado pasando de 60 a 36.
- A raíz de lo anterior, el tiempo de montaje de gatos hidráulicos en obra se redujo un 60 % pasando de 14.400 hs a 5520 hs.

Conclusiones

Acciones como éstas es común encontrarlas en muchas empresas, sin embargo solemos dar prioridad a herramientas más tradicionales como 5s, estudios de procesos, gestión de costos, etc. creyendo que allí está la solución a muchos de los problemas de las organizaciones con las que trabajamos a diario.

Los errores de diseño representan una de las 7 pérdidas de la productividad del sistema Toyota pero, por desconocimiento de la herramienta o del alcance de la misma no es usada con frecuencia en los procesos de mejora continua.

Dado los resultados de este trabajo, es inevitable reflexionar sobre el alto impacto que genera el correcto diseño de un producto en la productividad de una empresa.