

Considerar los comentarios y preparar la exposición.



PROPUESTA DE PROYECTO DE INTEGRACION

Licenciatura:

Ingeniería Mecánica.

Nombre del Proyecto de Integración (PI):

"Optimización del Procedimiento de Montaje Tradicional de Tanques de Almacenamiento Verticales Tipo API"

Modalidad:

Estancia Profesional

Versión:

Primera

Trimestre Lectivo:

16-I

Datos del Alumno:

- Luis Alberto Cruz Ramírez



Datos del Asesor:

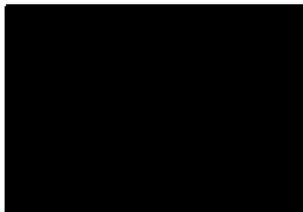
- Cristopher Alan Villa Ley, Ingeniero Industrial



Fecha: 15/Febrero/2016

Fecha: 03/Enero/2016

En caso de que el Comité de Estudios de la Licenciatura en Ingeniería Mecánica apruebe la realización de la presente propuesta, otorgamos nuestra autorización para su publicación en la página de la División de Ciencias Básicas e Ingeniería.



Luis Alberto Cruz Ramírez
Mat. 203306075



Ing. C. Alan Villa Ley
Director de Construcción y Proyectos
Fabricaciones Villa S.A. de C.V.



CARTA COMPROMISO

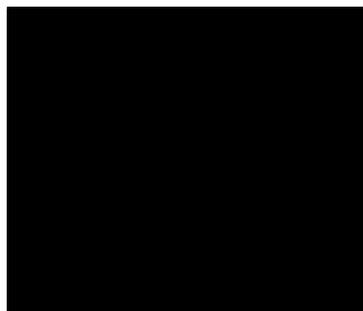
Fecha: 22/Febrero/2016

A quien corresponda:

Por medio de la presente y a nombre de **Fabricaciones Villa, S.A. de C.V.** me comprometo a financiar la cantidad necesaria, para cubrir completamente la estimación de costos que se generaran de la elaboración del Proyecto de Integración: **“Optimización del Procedimiento de Montaje Tradicional de Tanques de Almacenamiento Verticales Tipo API”** del Alumno **Luis Alberto Cruz Ramírez.**

Sin más por el momento.

Atentamente



Ing. C. Alan Villa Ley
Director de Construcción y Proyectos
Fabricaciones Villa S.A. de C.V.

1. Introducción

Dentro de la Industria, a lo largo del tiempo y hasta nuestros días, se ha ido incrementando la capacidad operativa de las empresas, construyendo nuevas y modernas instalaciones, las cuales son inspeccionadas periódicamente para tener un mantenimiento eficaz, que permita mantener confiable y segura la operación de dichas instalaciones durante su vida útil.

Parte de estas instalaciones, que integran el proceso operativo de las compañías, generalmente dedicadas a procesos químicos o simplemente dentro de sus sistemas de protección, lo constituyen los tanques cilíndricos verticales, utilizados para el almacenamiento de petróleo crudo, en sus productos derivados y otros líquidos de servicio común, principalmente usados en compañías petroleras, así como en muchas otras más.

Tanto en la construcción de nuevos tanques, como en la reparación de los existentes, ha sido preocupación de Fabricaciones Villa, cumplir con la normatividad vigente para proteger y preservar el entorno ecológico, incorporando las innovaciones tecnológicas necesarias que garanticen la confiabilidad del proceso y la seguridad de los trabajadores e instalaciones para obtener la calidad de producto esperada por la industria.

En razón de lo anterior y en aprovechamiento del personal especializado en el montaje y armado de tanques cilíndricos verticales de Fabricaciones Villa, se pretende realizar una optimización de su procedimiento actual, para su uso como principal referencia en la ejecución de estos trabajos y lograr un alto índice de eficiencia en su relación tiempo-costos, asegurando un alto nivel de calidad en sus proyectos.

2. Antecedentes

En los últimos años, se ha realizado una ligera mejora de la metodología de armado y montaje de tanques atmosféricos verticales, por lo que en la actualidad existen varios tipos de los mismos, como son los realizados de la forma tradicional o manual, que es usando una grúa para estibar cada una de las placas y realizando el procedimiento de armado de *abajo hacia arriba*, iniciando por el primer anillo, que es el inmediato superior después de una base de concreto armado, seguido del segundo y así consecutivamente hasta llegar al montaje del techo o cúpula del tanque. Este sistema trae consigo infinidad de inconvenientes, la mayoría relacionados con los vientos a gran altura, que dificultan el trabajo de los operarios, la alineación de las piezas, la nivelación de la estructura, la calidad de la soldadura y del acabado en general, etc. Sin embargo, el principal problema que presenta este método tradicional de montaje de tanques, es el aspecto de la seguridad de los trabajadores. El trabajo en altura requiere que los operarios utilicen arneses de seguridad, aunque igualmente se trabaja bajo la constante amenaza de caída accidental de herramientas y piezas desde lo alto de la construcción. Por otra parte, para asegurar tanto la entrada y salida de materiales, herramientas y personal como para asegurar una vía de escape ante cualquier peligro, debe mantenerse hasta último momento una abertura en la pared del tanque a la altura del piso. Esta abertura es la única vía de escape posible, con las consecuencias previsibles si la estructura colapsa en el sector de la misma. Además, la existencia de la abertura lateral obliga a mantener zonas del techo sin cubrir para evitar bolsas de viento y para evacuar herramientas y personal una vez sellada la abertura lateral al finalizar la construcción del tanque.

Para evitar algunos de estos problemas, se desarrollaron una serie de métodos de construcción que tienen como denominador común que todos empiezan por el montaje del anillo soldado al techo, y que

mediante la utilización de distintos sistemas de elevación, tales como gatos hidráulicos o neumáticos, se levanta la estructura para montar el segundo anillo soldada al primero. El ciclo de elevar la construcción para anexar el siguiente anillo se repite las veces que sea necesario, para culminar depositando la estructura completa sobre el piso y soldar así, el último anillo al mismo. Por último se montan las escaleras, barandales y demás accesorios. Estos sistemas, denominados "*método que comienza el montaje de arriba hacia abajo*", evitan el ensamble de grandes piezas en altura, pero mantienen los problemas de seguridad en cuanto a vías de escape y al trabajo en altura en la etapa de colocación de accesorios.

Otro inconveniente aparejado a los métodos de construcción por elevación progresiva de la estructura es asegurar la calidad de la soldadura y de las terminaciones en general. Para sujetar la estructura a los sistemas de elevación es necesario soldar a las placas aditamentos que, a modo de candados, sirven de soporte temporal. Estos aditamentos deben ser removidos una vez que la estructura se eleva. Además, la proximidad de los sistemas de elevación a la pared de la construcción dificulta el uso de máquinas automáticas de soldadura. Patentes como la española *ES 455-737* muestran formas de contrarrestar estos inconvenientes construyendo la pared del tanque con un candado en forma de cinta continua que se curva en el sitio de construcción y se suelda automáticamente en forma helicoidal, para lo cual toda la estructura es soportada sobre rodillos que la hacen girar a la par que se eleva. Resultan evidentes los inconvenientes que estos sistemas presentan al tratar de aplicarse a tanques de elevadas dimensiones, como la necesidad de construir el techo al final, dada la imposibilidad de colocar columnas internas de soporte al ritmo continuo del ensamblado de la pared, de donde sólo se puede aplicar a modo de permitir la construcción de estructuras cilíndricas.

3. Justificación

La presente optimización, trata de establecer un método de construcción y montaje de tanques que evita todos los inconvenientes previamente citados, y que asegura condiciones óptimas de seguridad para los operarios y la máxima calidad de terminación en los trabajos, así como una alta eficiencia en tiempo y costo.

4. Objetivos

Objetivo general

Establecer una mejora en los lineamientos generales tradicionales para el montaje y el armado de tanques cilíndricos verticales metálicos, de uniones soldadas, en diferentes tamaños y capacidades, montados con gatos electromecánicos, desplantados arriba del nivel de piso terminado sobre una cimentación de concreto armado, para operar a presión atmosférica, con el servicio de almacenamiento general, realizados dentro de los proyectos de FABRICACIONES VILLA, S.A. DE C.V.

Objetivos particulares

Revisar y re-definir los alcances y pasos a seguir, así como mostrar a mayor detalle la descripción de las actividades dentro del procedimiento, como también lograr establecer nuevas estrategias de armado y montaje que nos ayudaran a optimizar el tiempo de construcción.

7. Entregables

1. Procedimiento de Fabricación y Montaje de Tanques Atmosféricos Verticales, Usando Gatos Electromecánicos, Formato Electrónico (.PDF).
2. Formatos a utilizar dentro del procedimiento, Formato Electrónico (.PDF).
3. Reporte Final.

8. Referencias bibliográficas

No Aplicable 

9. Apéndices

No Aplicable

10. Terminología

Peaking.- Deformación Vertical en la unión de soldadura.

Banding.- Deformación Horizontal en la unión de soldadura.

11. Infraestructura

No Aplicable

12. Estimación de costos

$\left(\frac{\text{Sueldo base semanal}}{40 \text{ horas}} \right)$	Partida		Subtotal (\$)
	Tiempo dedicado al proyecto (horas)	Estimación de la partida (\$/hora de trabajo)	
Asesor	36	125.00	4,500.00
Asesorías adicionales	-	-	-
Otro personal de la UAM	-	-	-
Equipo específico (renta de máquinas, herramientas, etc.)			-
Software específico (costo de la licencias de software)			500.00
Equipo de uso general (cómputo, impresora, etc.)			500.00
Material de consumo			500.00
Documentación y publicaciones			-
Otros (especificar)			-
		Total (\$)	6,000 00

13. Asesoría complementaria

No Aplicable.

14. Patrocinio externo

- Patrocinio por parte Fabricaciones Villa, S.A. de C.V.

15. Publicación o difusión de los resultados

Sin Planes de Publicación.