

RESUMEN

Una compañía de Cervezas necesita construir un tanque de almacenamiento de 400 m³ para agua caliente proveniente de una parte de su proceso para ser utilizado en otro proceso complementario para lo cual requiere del diseño y selección de la mejor alternativa para proceder a su ejecución.

Como historia posee un tanque que se construyó en el pasado que tiene una altura de 12 metros el mismo que a los 4 años de funcionamiento comenzó a presentar problemas de fugas por lo cual hubo que repararlo y continuamente se le debe dar mantenimiento estructural.

El proyecto contempla la selección de la mejor alternativa que se adapte a las condiciones del terreno donde será construido debe ser vertical y no horizontal por preferencias del cliente, se debe encontrar la mejor alternativa en cuanto a diámetro y altura que permita un ahorro de material en su construcción y que su construcción sea estable y que su tiempo de vida útil sea mayor a 5 años.

Como solución al proyecto se encontraron algunas alternativas de solución la primera por supuesto era la reparación del tanque existente, la segunda la compra de un tanque construido en el exterior, la tercera la compra de un tanque construido por un proveedor local y la última que es el diseño del tanque, la compra e importación de los materiales y la contratación de mano de obra local para su construcción.

Haciendo un análisis económico de los costos involucrados en el proyecto como lo muestra el capítulo 1 se encontró que la alternativa más viable económicamente era la tercera, y una vez seleccionada la alternativa básica proceder a realizar el diseño para luego proceder a la contratación de la compañía calificada que se encargue de su construcción mecánica y civil.

Para seleccionar la mejor alternativa técnico económica se realizara una tabla con las diferentes dimensiones de tanques en cuanto a diámetro y altura que pueden cumplir con el almacenamiento de por lo menos 400 m³ de agua en su interior, encontrándose que la mejor alternativa es la de un tanque de 7.32 metros de diámetro y 8.54 metros de altura que tendrán una capacidad de 419 .63 m³, tal como lo demostraremos en el capítulo 3.

Para seleccionar el dimensionamiento del tanque tendremos en cuenta lo que es consumo de material, y que se ajuste al máximo de dimensiones que posee el terreno, según el dimensionamiento del tanque la cantidad de planchas a utilizar en el cuerpo del tanque es de 66 planchas, la segunda alternativa era la de un diámetro menor con una altura mayor que consume 70 planchas 4 planchas más que la alternativa seleccionada y con la agravante que al tener un nivel más de altura el espesor de las planchas se incrementarían en el primer y segundo anillo lo que provocaría que el proyecto se encarezca.

Con las dimensiones seleccionadas procederemos a calcular la estructura del tanque con la capacidad seleccionada y las fuerzas a las cuales serán sometidas las estructuras, como lo calcularemos en el capítulo 3.

Una vez diseñado el tanque se procederá a la ejecución del proyecto y los detalles de construcción que se encuentran en el capítulo 4.

Como conclusión se encontrara que siempre un diseño parte de los requerimientos del cliente y debe ser ajustado debido a condicionamientos preestablecidos como son espacio físico, análisis económicos y al final el criterio del diseñador para seleccionar la mejor alternativa que cumpla con los requerimientos Técnicos y supere las expectativas del cliente.

INTRODUCCION

El presente proyecto contempla la selección de la mejor alternativa que se adapte a las condiciones de la construcción de un tanque de almacenamiento de 400 m³ para contener agua caliente de una compañía de cervezas y que debe reemplazar a uno existente que esta en mal estado por fallas estructurales.

Recibimos el encargo de encontrar la mejor alternativa en relación a las dimensiones de diámetro y altura que permitan el mayor ahorro de material en la construcción teniendo además otra restricción que era la disponibilidad de área de terreno para asentamiento de tanque.

Para resolver el problema se estudiaron 4 alternativa: la primera se consideró la reparación del tanque existente; la segunda, la compra de un tanque construido en el exterior; la tercera, la compra de un tanque construido por un proveedor local y la ultima que es el diseño del tanque, la compra e importación de los materiales y la contratación de mano de obra local para su construcción.

Haciendo un análisis económico de los costos involucrados en el proyecto se encontró que la alternativa más viable económicamente es la última, y una vez seleccionada se procedió a realizar el diseño y posteriormente a seleccionar una compañía constructora calificada que se encargue de la ejecución de la obra en sus partes civil y mecánica.

Para seleccionar el dimensionamiento del tanque tendremos en cuenta primero el espacio físico disponible para la base que es de 9.60 metros de diámetro, y se siguió un método iterativo con el menor consumo de material basado en las medidas modulares de las planchas de acero inoxidable SAE 304L de 1.22 x 2.44 m y el resultado fue el de un tanque con 8.54 m de diámetro y 7.32 m de altura

Con las dimensiones seleccionadas procederemos a calcular la estructura del tanque con 416 m³ y entonces se realizaron los análisis de esfuerzos para encontrar los espesores de material a utilizar y su posterior construcción.

ÍNDICE

RESUMEN

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE FIGURAS

ÍNDICE DE TABLAS

SIMBOLOGÍA

ANTECEDENTES

CAPITULO 1.- DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.

- 1.1 Descripción del proceso.
- 1.2 Definición del problema.
- 1.3 Limitaciones y requerimientos.

CAPITULO 2.- ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN.

- 2.1 Reparación del tanque existente.
- 2.2 Comprar tanque construido en el exterior.
- 2.3 Comprar tanque localmente.
- 2.4 Importar materiales y contratar mano de obra local.

CAPITULO 3.- DISEÑO ESTRUCTURAL.

- 3.1 Análisis de suelos.
- 3.2 Dimensionamiento del tanque.
- 3.3 Análisis estructural de la Cimentación.
- 3.4 Análisis estructural del tanque.
- 3.5 Sistema Hidráulico.
- 3.6 Especificaciones de soldadura.
- 3.7 Especificaciones de Aislamiento.
- 3.8 Protección del tanque.
- 3.9 Acceso y seguridades.
- 3.10 Circuito eléctrico.

CAPITULO 4.- CONSTRUCCIÓN DEL TANQUE.

- 4.1 Construcción Civil.
- 4.2 Construcción Mecánica.
- 4.3 Construcción Hidráulica.
- 4.4 Construcción Eléctrica.
- 4.5 Instalación del Aislamiento.
- 4.6 Ensayos no destructivos.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

ANEXO 1.- Planos Civiles

ANEXO 2.- Planos Mecánicos

ANEXO 3.- Circuito de control eléctrico

ANEXO 4.- Bases para contratación de la mano de obra.