

## ***AFORO DE TANQUES (AT)***

La exactitud en la determinación de las dimensiones de un tanque es un factor muy importante para la determinación del volumen del líquido si tenemos en cuenta las consecuencias que tienen las mediciones incorrectas en una tabla de capacidad errónea, la cual puede permanecer en uso durante un largo periodo de tiempo antes de que sea advertido el error. Las diferencias en la tabla de capacidad originan errores en la contabilización de los contenidos del tanque, y por tanto, que las transacciones comerciales y pagos están sujetos a litigios y discusiones. Los problemas que se plantean por estos errores son muy difíciles, y a veces, imposibles de resolver sin pérdidas por una de las partes involucradas. Como resulta tan importante el método de medición y el grado de exactitud empleados al determinar la cantidad de petróleo contenido en el tanque, estas mediciones deben ser presenciadas por todas las partes interesadas en determinar las existencias de crudo.

### *¿A quién está dirigido?*

Empresas Petroleras, Empresas Mixtas, Empresas Operadoras. Ingenieros, Supervisores de movimiento de hidrocarburos, Programación, Supervisores de Terminales Petroleros, Operadores de sala de control, Aforadores.

### *Objetivo general*

Proporcionar al participante los conocimientos y herramientas inherentes a los procesos de medición, aforo y cálculos de los hidrocarburos para fortalecer los conceptos para la toma de decisiones dirigidas a la optimización del proceso.

### *Objetivos específicos*

- Proporcionar los conocimientos y habilidades necesarios para su aplicación en los procesos de Medición, Aforo y Cálculos de hidrocarburos.
- Adiestrar al personal operador y supervisorio la importancia del seguimiento de estos procesos.
- Conocer y aplicar las normas API y ASTM referente a la fiscalización de hidrocarburo.
- Realizar mediante la metodología y normas aplicables al cálculo final de liquidación de hidrocarburos.
- Adiestrar al personal sobre las acciones a implementar en caso de desviaciones.

## Contenido Programático

### SUMARIO TÉCNICO.

#### INTRODUCCION

##### 1. Clasificación de Tanques

Tanques de techo Flotantes  
Tanques de techo Fijo  
Generalidades

##### 2. Medición

2.1 Definición  
Herramientas de Medición  
Clasificación  
2.2 Medición Directa o de llenado  
Definición.  
Procedimiento.  
Ejercido practico de aplicación  
2.3 Medición Indirecta o de vacío  
Definición  
Procedimiento  
Ejercido practico de aplicación

##### 3. Medición de la Temperatura

3.1 Definición  
3.2 Temperatura Local  
3.3 Temperatura promedio  
3.4 Procedimientos  
3.5 Generalidades

##### 4. Toma de la muestra

4.1 Definición  
4.2 Muestra de todo los Nivel  
4.2.1 Procedimiento  
4.3 Muestra Local  
4.3.1 Muestra Corrida  
4.5 Muestra Compuesta  
4.5.1 Procedimiento.  
4.6 Toma de muestra automática  
4.7 Muestra Oficial  
4.8 Muestra Retenida

##### 5. Determinación del Contenido de Agua y Sedimento (aplicación Centrifuga) Determinación por el Método de Destilación

5.1 Definición  
5.2 Preparación de la muestra  
5.3 Procedimiento para la determinación de B&W  
Ejercicios prácticos

##### 6. Determinación de la Gravedad API

6.1 Definición  
6.2 Preparación de la Muestra  
6.3 Procedimiento para la determinación de la gravedad API  
Ejercicios Prácticos

##### 7. Medición de agua en el fondo

7.1 Definición  
7.2 Procedimiento

##### 8. Determinación del Volumen de Crudo Neto

8.1 Corrección de Volumen por gravedad API  
8.2 Corrección de Volumen por Temperatura  
8.3 Corrección de Volumen por contenido de agua  
8.4 Cálculos  
8.5 Ejemplos

##### 9. Mezclas de crudo.

9.1. Parámetros a considerar  
Lineal

- Azufre
- Acidez
- % de agua.

9.2 No lineales

- Gravedad API
- Viscosidad.

## **10. Pérdidas por Evaporación**

- 10.1. Pérdida de gases por efecto de llenado del tanque.
- 10.2. Pérdidas por evaporación para cambio de temperatura (aumento) del fluido en el tanque.

## **11. Medidas de Seguridad para aforadores.**

- 11.1. Aspectos que deben ser considerados
- 11.2. Generalidades

## **12. Accesorios**

- 12.1 Breve descripción
- 12.2 Válvula vacío y presión
- 12.3 Sellos de Techo en tanques Flotantes, su importancia
- 12.4 Artesón
- 12.5 Rompe Vortice
- 12.6 Equipo drenaje automático
- 12.7 Sistema Contra Incendio.
  - 12.7.1 Bajo Superficie.
  - 12.7.2 Aéreo (superficial)

## **13. Problemas Operacionales en los Procesos de Medición de Hidrocarburos.**

- 13.1. Diagrama Causa Efecto de los procesos de:  
Medición directa e indirecta  
Toma de Temperatura  
Toma de la Muestra  
Análisis de la Muestra.  
Medición de agua en el Fondo
- 13.2. Acciones preventivas y correctivas en caso de desviaciones en las operaciones de Medición de Hidrocarburos.

## **14. Nuevas Tecnologías**

## **15. Prácticas de Medición**

- 15.1 Visita Sala de Control
- 15.2 Preparación de los implementos de medición
- 15.3 Traslado al Tanque, observando con especial atención las normas de seguridad.
- 15.4 Visita al tanque con el n° de personas autorizadas ,y realizarla practica de medición.(Medición de temperatura y toma de la muestra).
- 15.5 Visita al Laboratorio y realizar practica de determinación de la Gravedad Observada y B&W.
- 15.6 Realizar cálculo del crudo neto.

## **Metodología**

Nos enfocamos en que el participante desarrolle los conocimientos necesarios para la incorporar valor agregado a la Organización, al poseer la capacidad de análisis para realizar un efectivo control de los procesos antes mencionados.

El desarrollo del curso tendrá un balance teórico-práctico de 70%-30% ,mediante la participación sobre en el análisis de casos prácticos (estudios de casos típicos y/o casos de los participantes), ejercicios, discusiones grupales, entre otros.

**Modalidad:** Presencial

## **Beneficios de atender a este curso**

- Mejorar las habilidades del personal que labora en los Terminales Petroleros y Patios de Tanques , mediante la concientizacion sobre la importancia de la medición y aforo.
- Aplicar las normas y procedimientos para el calculo de la liquidación inicial y final de la medición
- Desarrollar la capacidad de aprendizaje requerida.
- Ser un agente multiplicador dentro del grupo para generar un espacio de reflexión en la importancia de efectuar una medición correcta y exacta de los hidrocarburos.
- Identificar oportunidades de optimización de costos mediante el uso adecuado de la medición.
- Identificar y analizar la importancia de las principales variables que inciden en las operaciones de medición

## **Duración**

El curso tiene una duración de treinta y dos (32) horas de docencia.

## **Horario**

Iniciando a las 8:00 AM y concluyendo a las 5:00 PM.

## **Matrícula**

**Contado:** Bs. 4.990,00 + IVA

### *Instructores que dictan este curso*

- Ing. Químico. Especialista en Manejo, Almacenamiento, Medición, Fiscalización de Crudos
- Ingeniera de Petróleo