

## **DESALACIÓN Y DESHIDRATACIÓN DE CRUDOS**

En términos de calidad del producto, la importancia de los procesos inherentes a la desalación y deshidratación de crudos, radica en la premisa de cumplir con los requerimientos para lograr que el crudo sea comercial, en consecuencia el mismo debe cumplir con un mínimo porcentual de sal y agua en su contenido y asegurar uno de los requisitos fundamentales exigidos por refinerías y terminales de exportación.

### **OBJETIVO GENERAL DEL CURSO**

Este curso provee al participante los conocimientos básicos asociados a los conceptos y principios de la deshidratación y desalación de crudos, los principales sistemas de tratamiento de crudo, operación y sus problemas operacionales y fallas más comunes que se presentan en los diferentes equipos de tratamiento de crudo.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Adquirir destrezas para el análisis de situaciones y solución de problemas en las áreas de deshidratación y desalación de crudo.
- Reforzar en el participante los principios básicos de deshidratación y desalación de crudo.
- Dar a conocer los diferentes sistemas de deshidratación y la operación de cada uno de los equipos usados en el tratamiento de crudo, así como los parámetros básicos a considerar en el diseño de equipos de tratamiento.
- Adiestrar al personal en la identificación de las causas más frecuentes que generan desviaciones en los procesos.

### **CONTENIDO PROGRAMÁTICO**

El presente programa de adiestramiento, abarca las siguientes áreas:

#### **INTRODUCCIÓN**

##### **CAPITULO I**

1. Conceptos y principios básicos.
  - 1.1 Fluidos producidos con el petróleo.
  - 1.2 Clasificación de los crudos.
  - 1.3 Propiedades de los hidrocarburos.
  - 1.4 Teoría de las emulsiones.
    - 1.4.1. Factores que afectan la formación de emulsiones.
    - 1.4.2. Agentes emulsificantes.
    - 1.4.3. Tipos de emulsiones.
    - 1.4.4. Factores que afectan la estabilidad de las emulsiones.
  - 1.5 Deshidratación de crudo.
    - 1.5.1. Métodos de deshidratación.

##### **CAPITULO II**

2. Procesos de deshidratación de crudo
  - 2.1 Sistemas de deshidratación.
    - 2.1.1 Química y reposo.
    - 2.1.2 Termoquímica y reposo.
    - 2.1.3 Termoquímica con tanque de lavado y reposo.
    - 2.1.4 Termoeléctrica con química y reposo.
  - 2.2 Control y seguimiento al proceso de deshidratación.
    - 2.2.1 Sistema de tratamiento.
    - 2.2.2 Sistema operacional.
    - 2.2.3 Puntos de muestreo y toma muestra.
  - 2.3 Control de calidad de los productos químicos desemulsificantes.
    - 2.3.1 Análisis fisicoquímicos.
    - 2.3.2 Prueba de eficiencia.
  - 2.4 Proceso de selección de productos químicos.
  - 2.5 Operación de los sistemas de deshidratación de crudo.
    - 2.5.1 Sistemas de dosificación y control.
    - 2.5.2 Calentadores.
    - 2.5.3 Tanques de asentamiento.
    - 2.5.4 Tanques de lavado.
    - 2.5.5 Deshidratadores electrostáticos.

##### **CAPITULO III**

3. Desalación de crudo.
  - 3.1 Definición de la salinidad de un crudo.

- 3.2 Influencia directa del contenido de agua con el contenido de sal.
- 3.3 Contenido de sal en crudo expresada en PTB y PPM.
- 3.4 Beneficios de la desalación de crudo.
- 3.5 Proceso de desalación.
  - 3.5.1 Fundamentos de operación de un desalador.
- 3.6 Variables de control de un proceso de desalación.
  - 3.6.1 Eficiencia de mezclado.
  - 3.6.2 Cantidad de agua de dilución.
  - 3.6.3 Límite de sal requerido en el crudo de venta.
- 3.7 Métodos y técnicas de mezclado.
  - 3.7.1 Balance de masa para determinar la eficiencia de mezclado.
  - 3.7.2 Ejercicio práctico de cálculo de cantidad de agua de dilución requerida y eficiencia de mezclado.

#### **CAPITULO IV**

4. Diseño y selección de procesos de deshidratación.
  - 4.1 Parámetros requeridos.
  - 4.2 Selección del proceso.
  - 4.3 Criterios de diseño para equipos de separación.

#### **CAPITULO V**

5. Solución de problemas de deshidratación de crudo.
  - 5.1 Problemas operacionales más frecuentes y falla de equipos.
    - 5.1.1 Ejemplo práctico.
  - 5.2 Procedimiento de resolución diagrama causa efecto.
    - 5.2.1 Discusión de las causas.
    - 5.2.2 Descarte y posibles soluciones.
  - 5.3 Seguimiento y control de variables.
    - 5.3.1 Mantenimiento de equipos.
    - 5.3.2 Estadísticas de variables.
  - 5.4 Seguridad en las operaciones de deshidratación de crudo.
  - 5.5 Presupuesto de las operaciones del proceso de deshidratación de crudo.

#### **A QUIEN ESTA DIRIGIDO**

Personal Técnico y operadores en formación relacionados con las áreas del negocio petrolero, específicamente relacionados con las áreas de producción de hidrocarburos, manejo de procesos de deshidratación de crudo en estaciones de flujo, patio de tanques y terminales de embarque.

#### **METODOLOGIA**

- Nos enfocamos en que el participante desarrolle una capacidad de análisis para identificar los procesos y principios de desalación y deshidratación de crudos.
- El adiestramiento incluye un balance teórico – práctico, enfocado en la solución de problemas de deshidratación y desalación de crudos, discusión de casos de estudios en grupos, identificación de causas y determinación de soluciones, entre otros.
- Se manejarán ejemplos prácticos estándar para reforzar los conocimientos impartidos durante el evento de capacitación.

#### **BENEFICIOS DE ESTE CURSO**

- Aporta valor agregado a su trabajo.
- Minimiza los efectos que afectan la calidad del crudo por la presencia de agua y sal en el mismo.
- Obtienen recompensas en su área laboral con la aplicación de los resultados.
- Desarrollan la capacidad de aprendizaje requerida.

#### **DURACIÓN**

Cuarenta (40) horas, cinco (5) días.

#### **Síntesis curricular del instructor**

##### **Ing. Mercedes Velásquez**

Ing. Químico, graduado en la Universidad del Zulia, con más de 23 años de experiencia en procesos de separación de crudo y agua, tratamiento de crudos pesados, extrapesados, medianos y livianos, tratamiento de aguas efluentes y manejo de crudo en patios de tanques.

Experta en manejo de laboratorios de tratamiento de crudo, arranque de plantas de tratamiento de crudo y agua.

Asesor industrial de trabajos de investigación y tesis de grado y a empresas internacionales tales como Petrotrin y Repsol.

Instructor del curso de tratamiento de crudo y aguas efluentes. Docente de LUZ y del Politécnico Santiago Mariño.