



CURSO:

## SISTEMA DE EXTRACCIÓN POR BOMBEO ELECTROSUMERGIBLE

### DESCRIPCIÓN

Generalmente se considera al Bombeo Electrosumergible (BES), como un sistema de extracción artificial para grandes capacidades en lo que respecta a caudal de extracción y profundidad de instalación aplicable a yacimientos que están bajo la influencia de empuje natural de agua o inyección de agua y de bajo GOR. En este curso se desarrollan los aspectos teóricos y prácticos que hacen al principio de funcionamiento del bombeo centrífugo como así también se describen cada uno de los componentes del sistema y las variables a tener en cuenta para un adecuado diseño de un sistema de BES. Además, se adquieren conocimientos que permiten mantener una buena operación del sistema de BES tanto para los operadores como para las empresas que brindan el servicio de provisión, instalación/extracción, mantenimiento y reparación. Las clases son asistidas con presentaciones en PowerPoint, animaciones, fotografías, videos y piezas componentes del sistema.

También se realizan trabajos prácticos de diseño manual de una instalación de BES para las distintas condiciones de funcionamiento: alto % agua, alto GOR, alta viscosidad y sistema de velocidad variable.

### OBJETIVOS

Usted aprenderá:

- Reconocer las relaciones elementales y fundamentales para el entendimiento del Bombeo Centrífugo.
- Describir los distintos elementos que componen un sistema de BES e identificar sus características, funciones y especificaciones técnicas.
- Determinar la capacidad productiva de un pozo de petróleo (IP-IPR), la altura total del sistema (TDH) y diseñar en forma manual un sistema de BES.
- Reconocer las variantes de cálculo para condiciones especiales (Alto %H<sub>2</sub>O, Alto GOR, Alta Viscosidad y Velocidad Variable).
- Describir las mejores prácticas para el transporte, manipuleo y almacenaje del equipo. Identificar las acciones a tener en cuenta durante la instalación y extracción (pulling) del mismo en el pozo.
- Reconocer los parámetros a tener en cuenta para el seguimiento de la operación, mantenimiento y optimización de un sistema de BE
- Identificar el punto de funcionamiento de su sistema de BES, reconociendo el comportamiento del pozo (Inflow) y del sistema de extracción (Outflow).

### DIRIGIDO A

Ingenieros de producción y mantenimiento con experiencia laboral en empresas operadoras y de servicios de yacimientos de petróleo que tengan pozos explotados con BES y Profesionales de distintas especialidades que necesiten herramientas para optimizar la producción de reservorios explotados con sistemas de BES.



## CERTIFICACIÓN

El certificado es otorgado por ASME (American Society of Mechanical Engineers) y reconocido a nivel internacional.

## DURACIÓN

3 días

## CONTENIDO

### Temario

#### CAPÍTULO I. GENERALIDADES DEL BOMBEO CENTRÍFUGO

- Concepto de altura total de un sistema hidráulico. Altura total en un pozo de petróleo. Teoría del Bombeo centrífugo, Curvas características de la bomba centrífuga y Formulas.

#### CAPÍTULO II. BOMBEO ELECTROSUMERGIBLE, COMPONENTES DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

- Bomba rotor, estator, rango de operación, cargas axiales. Motor: características y curvas de funcionamiento. Sello protector: Laberíntico y de Bolsa distintas configuraciones. Succión (Intake). Separadores de Gas. Cables. Válvulas de retención y drenaje. Equipamiento de superficie. Cabeza de Pozo. Caja de venteo. Tablero de control. Transformador de Potencia. Variadores de Frecuencia.

#### CAPÍTULO III. PROCEDIMIENTO PARA EL CÁLCULO Y SELECCIÓN DE UN SISTEMA DE BES

- Datos básicos. Capacidad de producción (Ecuación de Darcy-IP-IPR). Condiciones Gasificantes. Cálculo del separador de gas. Elevación Dinámica Total (TDH – Total Dynamic Head).

#### CAPÍTULO IV. INSTALACIÓN Y EXTRACCIÓN DE UN SISTEMA DE BES

- Transporte, manipuleo y almacenaje del Equipo (cable de potencia y extensión, equipo de fondo y de superficie). Bajada del equipo al pozo, extracción y reinstalación del mismo.

## CAPÍTULO V. OPERACIÓN, MANTENIMIENTO, SEGUIMIENTO Y OPTIMIZACIÓN DE UN SISTEMA DE BES

- Operación (puesta en marcha, ajuste de protecciones, seguimiento de la producción),
- Mantenimiento preventivo con el pozo parado y el sistema de energía desconectado y con el pozo operando. Verificaciones (corrosión, incrustaciones, arena, etc.) Seguimiento y optimización a través de la lectura de las cartas amperométricas para tomar las medidas correctivas si fuera necesario.

## CAPÍTULO VI. ANÁLISIS NODAL

- Conceptos elementales del Análisis Nodal® aplicado a un pozo de petróleo. Concepto de Nodo, Curvas resultantes (Inflow – Outflow), Curva del sistema de producción. Punto resultante de funcionamiento (pozo-sistema de extracción).