

Sea un especialista con la CBHE,  
líder en capacitación y  
certificación de personas.

20 Julio  
2017



## CURSO: Funcionamiento y Mantenimiento de Bombas y Compresores

### Auditorio CBHE

Av. Radial 17 y 1/2 y 6to Anillo - Santa Cruz - Bolivia

### PLAZAS LIMITADAS

Reservas e inscripciones: Diego de la Torre C.  
capacitacion@cbhe.org.bo - (591) -3-3538799

## PARA INGENIEROS Y PERSONAL OPERARIO

### DESCRIPCIÓN

Todo proceso productivo, al interior de las empresas, hace uso de la tecnología disponible en cuanto a equipos, accesorios y maquinarias que permiten transformar productos o materias primas en subproductos o bienes de consumo. Todos estos equipos requieren de energía, la cual es transferida, acumulada o disipada en distintas formas.

Esta energía (mecánica, hidráulica, térmica, eléctrica, etc.) se vuelve potencialmente peligrosa a la hora de realizar operaciones de inspección, mantenimiento, calibración, limpieza y otras actividades, ya que desde el punto de vista de seguridad llevan asociados importantes riesgos para las personas involucradas en dichas tareas. La posibilidad de una puesta en marcha intempestiva, o la liberación de energía acumulada mientras se realizan algunas de las actividades antes mencionadas no deben descartarse ya que ha sido causa numerosos accidentes en todo el mundo.

Se debe tener una planificación adecuada y toda la información necesaria para poder garantizar que la construcción y el montaje estén conformes a lo especificado en la ingeniería

### OBJETIVO

Proporcionar a los participantes los conocimientos que les permitan conocer las distintas energías peligrosas que ponen en funcionamiento máquinas e instalaciones, Identificar y seleccionar adecuadamente los dispositivos de bloqueo y etiquetado que se pueden emplear para aislar una máquina de sus fuentes de energía y elaborar procedimientos específicos para efectuar intervenciones seguras en máquinas e instalaciones.

### AGENDA

**Fechas:** 20 y 21 de julio de 2017.

**Horarios:** 8:00 a 12:00 y 14:00 a 18:00.

**Carga Horaria:** 16 horas.

**Lugar:** CBHE (Radial 17½ y 6to Anillo).

### INCLUYE

- ↳ Material en físico.
- ↳ Material en digital.
- ↳ Certificado de asistencia CBHE.
- ↳ Refrigerios
- ↳ Impuestos de ley

### CONTENIDO

- ↳ **Conceptos físicos básicos**
  - Sistema Internacional de Unidades
  - Fuerza, Presión, Peso específico, Densidad, Densidad relativa, Viscosidad
  - Factor de compresibilidad
  - Relación de compresión
  - Cavitación
  - Golpe de ariete
  - NPSH o ANPA (Altura Neta Positiva en la Aspiración) en bombas
- ↳ **Principios de Funcionamiento y Operación de Equipos Rotantes.**
  - Definición de bomba y compresor
  - Principios de funcionamiento
  - Principales componentes internos de una bomba y un compresor
  - Principales componentes externos o accesorios de una bomba y un compresor
- ↳ **Tipos de bombas y compresores (descripción general)**
  - Compresores de desplazamiento positivo
  - Reciprocantes
  - Rotatorios
  - Compresores centrífugos
  - Compresores a tornillo
  - Bombas centrífugas
  - Bombas de desplazamiento positivo
- ↳ **Bombas**
  - Clasificación de las bombas
  - Bombas centrífugas, clasificación, funcionamiento y componentes
  - Comportamiento del fluido en el rodete, triángulo de velocidades
  - Pérdidas internas y pérdidas externas, rendimientos
  - Grado de reacción
  - Número específico de revoluciones
  - Fenómeno de vórtice
  - Cebado de bombas
  - Curvas características Serie y Paralelo
- ↳ **Compresores**
  - Generalidades
  - Clasificación de los compresores
  - Compresores de pistón
  - Proceso de compresión del aire
  - Etapas de compresión
  - Otros tipos de compresores
  - Accesorios del compresor
- ↳ **Equipos para accionamiento de bombas y compresores**
  - Motores eléctricos
  - Motores reciprocantes de combustión interna
  - Turbinas a vapor
  - Turbinas a gas
- ↳ **Alineación de ejes entre bombas y compresores y los equipos de accionamiento**
  - Definición de alineación
  - La importancia de una correcta alineación
  - Métodos de alineación
  - Excentricidad y Paralelismo
  - Defectos de alineación: desviación y angularidad.
- ↳ **Operación y Mantenimiento (Generalidades)**
  - Factores que afectan el bombeo y la compresión
  - Lubricación
  - Mantenimiento preventivo
  - Mantenimiento predictivo

### Instructor

#### ING. HUGO DANIEL LIZZO - ARGENTINA

Ingeniero Mecánico con más de 38 años de experiencia en proyectos de ingeniería de gas y petróleo, diseño de sistemas de captación, pozos gasíferos y petrolíferos, transporte y distribución de gases por cañerías, incluyendo plantas de tratamiento, plantas de almacenaje de combustibles, estaciones de compresión, estaciones de bombeo, estaciones de medición, plantas de regulación y trampas de scraper. Ha trabajado en las áreas de ingeniería, gerenciamiento y coordinación de proyectos, gerenciamiento y fiscalización de compra de materiales y equipos, control de calidad de materiales y equipos, balance y calidad del gas natural, mantenimiento de equipos rotativos, construcción, supervisión, inspección, control de gestión y puesta en marcha, aplicando los conceptos de higiene, seguridad y medio ambiente. Asimismo, ha participado directamente en las áreas de comercial, elaboración de licitaciones técnicas y económicas y gestión de nuevos proyectos. Ha viajado por Sudamérica y Europa por temas relacionados con su especialidad, contribuyendo asimismo a evaluaciones de proyectos y nuevas oportunidades de negocios.