

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

**3** AGOSTO  
2017

**CBHE**  
Cámara Boliviana de Hidrocarburos y Energía

# CURSO: MEDICIÓN DE GAS NATURAL



## Auditorio CBHE

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

### PLAZAS LIMITADAS

Reservas e inscripciones: **Alberto Vaquez**  
capacitacion@cbhe.org.bo • Telf: 591-33538799  
WhatsApp: 591-79891193

## DIRIGIDO A:

Ingenieros, técnicos, operadores y cualquier profesional que se desempeñe en actividades relacionadas con el manejo, tratamiento, compresión, regulación, compra y venta en el manejo de gas natural y gases combustibles y en general a todas las personas interesadas o relacionadas con cualquiera de las actividades de la cadena de la industria, desde la producción, transporte, distribución, comercialización y uso final del gas natural.

## METODOLOGÍA

Curso intensivo, con duración aproximada de 20 horas efectivas de Aula como promedio del programa, con clases de tipo magistral, clases interactivas de intercambio de experiencias y aplicaciones, que permita al estudiante adquirir los conocimientos básicos en las Tecnologías del Gas Natural.

## OBJETIVO

- Conocer los diferentes sistemas de medición de gas natural y lograr que el personal capacitado adquiera los criterios básicos para evaluar y seleccionar el sistema adecuado.
- Conocer el funcionamiento, equipos y partes involucradas en las estaciones de gas natural.
- Analizar los factores operativos y técnicos que influyen en las estaciones

## AGENDA

**Fechas:** 3 al 5 de agosto 2017

**Horarios:** Jueves y viernes de 08:00 a 18:00 y sábado de 8:00 a 12:00

**Lugar:** Cámara Boliviana de Hidrocarburos y Energía (CBHE)

## INCLUYE

- Impuestos de ley
- Certificado de participación de la CBHE
- Refrigerios
- Material pedagógico de uso en clases

## CONTENIDO

### A) Conceptos Básicos de Medición

- Presión absoluta.
- Presión atmosférica.
- Presión manométrica.
- Presión de vacío.
- Presión diferencial.
- Presión estática.
- Presión dinámica.
- Elementos primarios usados para medir la presión.
- Cálculo de la presión atmosférica según la altitud.
- Temperatura. escalas.
- Instrumentos para medir la temperatura.
- Densidad de los fluidos.
- Número de reynolds.
- Análisis cromatográfico de gases.
- Poder calorífico de los gases.
- Condiciones estándar y condiciones base.

## CONTENIDO:

### B) Tipos de Medidores

#### \* Medidores que producen presiones diferenciales

- Principio básico.
- La placa orificio (Reporte no. 3 de AGA).
- El tubo venturi.
- El tubo pitot, el annubar.
- La tobera de flujo.
- Medidores lineales.

#### \* Medidores de Turbina (AGA no. 7)

- Componentes.
- El cuerpo.
- El mecanismo de medición.
- El instrumento de lectura o salida.
- Enderezadores de flujo.
- Filtros.
- Configuraciones de instalación.
- Revisiones de campo.
  - Prueba de tiempo de rotación (spin-time test).
  - Verificaciones en el campo de medidores con rotor dual.
- Características de funcionamiento.

#### \* Medidores Ultrasónicos (AGA no. 9)

- Generalidades.
- Principio de medición.
- Requerimientos de desempeño.
- Longitud de tubería recta, aguas arriba y aguas abajo del medidor
- Ultrasónico multipasos y perfiles de flujo.
- Protuberancias internas y desalineación.
- Superficie interna.
- Componentes.
- Localización del termopozo y de la sonda de muestreo.
- Filtro aguas arriba del medidor ultrasónico.
- Válvulas de bloqueo aguas arriba y aguas abajo del medidor ultrasónico.
- Características de funcionamiento.

#### \* Medidores Másicos. Medidores Moriolis (Reporte no. 11 de AGA)

- Principio de funcionamiento.
- Requerimientos mínimos de desempeño.
- Requerimientos de instalación.
- Requerimientos generales.
- Temperatura.
- Vibración.
- Ruido eléctrico.
- Diseño del módulo de medición.
- Configuración de tubería.
- Dirección del flujo.
- Protuberancias internas.
- Montaje del medidor.
- Orientación.
- Filtración.
- Pérdida (caída) de presión.
- Velocidad.

#### \* Medidores de Desplazamiento Positivo

##### \* Medidor de Desplazamiento Positivo tipo Diafragma

- Principio de operación.
- Estándares ANSI B109.1 y ANSI B109.2

##### \* Medidor de Desplazamiento Positivo Tipo Rotatorio (reporte ANSI B109.3)

- Principio de operación.
- Instalación.
- Tubería.
- Nivelación.
- Tubería de desvío (by-pass).
- Filtros (strainers).
- Tomas de presión.
- Protección por exceso de velocidad.

## INSTRUCTOR

**Ing. Hugo Daniel Lizzo**

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.