



**Presentan:**

**Curso**

**Calibración de Instrumentos de Medición de Presión y Temperatura**

**Acuerdo CV Control – SVS Consultores**

**Destinado a:**

Técnicos e Ingenieros del departamento de Mantenimiento, Calidad y otros Departamentos asociados con el tema, Empresas que posean Plantas con Procesos Industriales y deban realizar calibraciones o 'tercerizar', como parte de sus actividades usuales y/o del plan de calidad que tengan implementado.

**Objetivos:**

Al concluir el curso los asistentes podrán:

- Definir claramente y sin confusiones los términos asociados a la calibración de instrumentos.
- Describir los equipos y procedimientos y buenas prácticas existentes para la realización de calibraciones de presión y temperatura.
- Configurar los equipos e instalaciones para realizar calibraciones de Presión y Temperatura
- Realizar calibraciones en sus plantas con equipos similares a los utilizados en las prácticas de este Curso
- Describir las expresiones en que se basan los cálculos de incertidumbres asociados a los instrumentos que se calibran.
- Realizar cálculos de incertidumbre para casos concretos

**NOTA: Se realizarán prácticas sobre equipos de uso industrial (provistos por CV Control para este Curso) a los efectos de profundizar los conocimientos de los temas tratados.**

## **Programa**

### **Unidad I: Introducción al tema**

Qué es calibrar y por qué se requiere – Importancia y características. Calibración de un instrumento en condiciones de laboratorio y su verdadero comportamiento instalado. Aspectos estáticos y dinámicos, Calibración del instrumento aislado y del conjunto en el que interactúa.

### **Unidad 2: Clasificación de instrumentos de campo, de calibración y documentación asociada.**

Clasificación y tipos de instrumentos de acuerdo a la variable que miden (presión, temperatura, etc.). Clasificación según su función: indicación, control, registro, transmisión, etc. Tipos de “salidas” del instrumento: analógicas (corriente, tensión, etc.) discretas, pulsos, etc.

Clasificación de los instrumentos de calibración, Patrones primarios, patrones secundarios.

Como interpretar la información asociada a calibración que figura en catálogos, en hojas de calibración certificadas, etc. Su vínculo con el comportamiento esperable una vez instalado el instrumento en la Planta. Otros documentos que pueden ser útiles para la calibración y para conocer el verdadero resultado esperable de la medición una vez instalado el instrumento: hojas de datos, diagramas de lazos, curvas certificadas de calibración, etc.

### **Unidad 3: Calibraciones de Instrumentos de Presión:**

3.0 Tipos de elementos primarios de medición de presión: Diafragma, Bourdon, Fuelle  
3.1 Calibración con Balanzas de Peso Muerto: características, tipos y principio de funcionamiento. ¿Cómo seleccionar una Balanza de Peso Muerto? Rango de funcionamiento, ventajas y desventajas. Equipos auxiliares. Aplicaciones.

3.2 Instrumentos digitales para la calibración de instrumentos de presión. Características principales y principios de funcionamiento. Gama de instrumentos disponibles. Rangos y exactitudes. Seguridad intrínseca. Otros accesorios. Generación de presión, adquisición de datos, sistemas de gestión de mantenimiento de instrumentos.

3.3 Operación y mantenimiento.

### **Unidad 4: Calibración de instrumentos de Temperatura y Transmisores en general**

4.0 Tipos de elementos primarios de medición de temperatura: termocupla, termorresistencia, bulbo lleno.

4.1 Calibrador de bloque seco. Características. Configuraciones y cuidados para realizar las calibraciones. Errores a evitar: Instalación y conexionado. Operación y mantenimiento.

4.2 Calibradores de lazos, Generadores de señal y Multicalibradores. Características, configuraciones. Alimentación de transmisores. Tipos de salidas y entradas.

4.3 Operación y mantenimiento

### **Unidad 5: Trazabilidad de instrumentos y Cálculo de incertidumbres**

5.1 ¿Qué es la trazabilidad? Importancia. Trazabilidad y calibración, jerarquía de las calibraciones, entidades involucradas. Elementos a tener en cuenta para asegurar la trazabilidad

5.2 Incertidumbre. Definiciones asociadas a los errores y la incertidumbre: histéresis, alinealidad, deriva en el tiempo, deriva por otros motivos, incertidumbre, resolución, etc.

5.3 Incertidumbre. Determinación. Clasificación de los componentes de la incertidumbre: tipo A y B. Evaluación de los componentes de la incertidumbre: Promedio y Desviación Standard, Cálculo y significado de incertidumbres. Normativas aplicables. Consultas. Conclusiones.

**Detalles:**

- **Horario:** 8.45hs a 17:30 hs con intervalos para café y almuerzo
- **Duración:** 2 días de 8 hs de dictado
- **Lugar de dictado:** Av. Independencia 3700 - Buenos Aires – Argentina.
- **Instructores:** Ing. Sergio V. Szklanny – SVSConsultores – Soporte: Martín Craparo – CV Control.

**Importante:** Los Cursos se dictan para una capacidad reducida de alumnos para garantizar la participación de todos los asistentes en las distintas estaciones de trabajo.

**Informes e Inscripción:**

CV CONTROL S.A.  
Sra. Sandra Alonso  
Tel: (011) 4932 -2322  
Fax: (011) 4932 - 1186  
E-mail: [ventas@cvcontrol.com.ar](mailto:ventas@cvcontrol.com.ar)