






	Universidad Tecnológica de Panamá Centro de Investigaciones Hidráulicas e Hidrotécnicas Laboratorio de Instrumentación Nuclear	
Procedimiento para la Calibración de los Equipos		Código: PCUTP-CIHH-LIN-203-2006 Revisión:01 Fecha: 31/05/2006 Página: 1 de 4
<p>1. Introducción: Calibración es simplemente el procedimiento de comparación entre lo que indica un instrumento y lo que "debiera indicar" de acuerdo a un patrón de referencia con valor conocido. Los resultados de la calibración son informados en un documento llamado Certificado de Calibración. El tener un instrumento calibrado no significa que este funciona "bien". Significa solamente que la diferencia entre lo que el instrumento indica y "lo que debiera indicar" es conocida.</p> <p>Por lo tanto en principio es posible trabajar con un instrumento que presente grandes errores, y corregir las indicaciones de acuerdo a lo establecido en el certificado de calibración.</p> <p>Por el contrario, incluso si un instrumento es "confiable" (por ejemplo, porque está nuevo, o porque el fabricante inspira confianza), pero no ha sido calibrado, el usuario no puede estar seguro que sus indicaciones son correctas.</p> <p><i>Evidentemente, trabajar en estas condiciones no permite asegurar la calidad de lo producido.</i></p> <p>Por supuesto, puede ocurrir que para un instrumento "muy confiable" las correcciones sean cero. Pero esto se sabe sólo si el instrumento ha sido calibrado.</p> <p>La calibración debe efectuarse periódicamente a intervalos que debe definir el fabricante del equipo, de acuerdo a la frecuencia y tipo de utilización del instrumento.</p> <p>2. Objetivo del procedimiento: Establecer parámetros de referencia para los instrumentos o equipos, donde cumplan con la incertidumbre apropiada de los métodos utilizados.</p> <p>3. Campo de aplicación: Lab. de Instrumentación Nuclear / CIHH.</p> <p>4. Definiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Calibración: Operación de comparar la salida de un instrumento de medida versus la salida de un patrón de exactitud conocida cuando la misma magnitud de medida (o entrada) es aplicada a ambos instrumentos. Establecer la función matemática para que las magnitudes que lee el instrumento se expresen en las unidades de la magnitud objetivo y cumplir con la incertidumbre apropiada para cumplir con la del método. 		
Fecha de actualización: 19/01/2006. Documentado por: Ing. Cecibel Torres Molinares. Ofic. de Calidad Institucional. Ing. Oscar Garibaldi. Centro de Investigaciones Hidráulicas e Hidrotécnicas (LIN)		

	Universidad Tecnológica de Panamá Centro de Investigaciones Hidráulicas e Hidrotécnicas Laboratorio de Instrumentación Nuclear	
Procedimiento para la Calibración de los Equipos		Código: PCUTP-CIHH-LIN-203-2006 Revisión:01 Fecha: 31/05/2006 Página: 2 de 4
<p>4. Definiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Criterio de aceptación: valor o intervalo de una especificación o propiedad que se define como apta. • Ensayo: operación técnica que consiste en la determinación de una o más características de un determinado producto, material, equipo, organismo, fenómeno, proceso o servicio de acuerdo con un procedimiento o método especificado. • Incertidumbre de medida: parámetro asociado al resultado de una medida que caracteriza el intervalo en que podría encontrarse el valor con probabilidad definida. • Limite de detención: menor contenido que se puede medir con una certeza determinada. • Método: procedimiento normalizado de trabajo concerniente al ensayo que aplica incertidumbre de la medida: parámetro asociado al resultado de una medición o ensayo, que caracteriza la dispersión de los valores que podrán ser atribuidos al resultado. • Optimización: operación destinada a ajustar los parámetros de operación, para que logre las especificaciones requeridas o máximas. • Trazabilidad del resultado: propiedad del resultado de una medición o de un patrón tal que pueda relacionarse con referencias determinadas, generalmente a patrones nacionales o internacionales, por medio de una cadena ininterrumpida de comparaciones teniendo todas las incertidumbres determinadas. <p>5. Abreviaturas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • LIN: Laboratorio de Instrumentación Nuclear • CIHH: Centro de Investigaciones Hidráulicas e Hidrotécnicas. <p>6. Referencias:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Manuales Instructivos de los Equipos. 		
Fecha de actualización: 19/01/2006. Documentado por: Ing. Cecibel Torres Molineros. Ofic. de Calidad Institucional. Ing. Oscar Garibaldi. Centro de Investigaciones Hidráulicas e Hidrotécnicas (LIN)		

	Universidad Tecnológica de Panamá Centro de Investigaciones Hidráulicas e Hidrotécnicas Laboratorio de Instrumentación Nuclear	
Procedimiento para la Calibración de los Equipos		Código: PCUTP-CIHH-LIN-203-2006 Revisión: 01 Fecha: 31/05/2006 Página: 3 de 4
<p>7. Equipos y herramientas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Herramientas mecánicas. • Software. • Manuales instructivos. <p>8. Requisitos del estudio. Ninguno.</p> <p>9. Descripción o metodología del Procedimiento.</p> <p>Para el desarrollo del procedimiento de calibración de equipos del CIHH, el funcionario del LIN, debe efectuar lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Análisis de la situación actual del equipo, todo equipo de medición debe estar sometido a un adecuado mantenimiento y verificación de especificaciones con sus registros y trazabilidad. • Selección de un método determinado de calibración para el instrumento o equipo, el cual debe ser calibrado y controlado durante las mediciones de acuerdo a los parámetros definidos en el método. • Puesta en marcha del equipo. La persona responsable del LIN, debe haberse instruido sobre el equipo y sus partes por medio del manual, instructivo o guía, confirmando que se cumplan los requisitos críticos que recomienda el fabricante (temperatura, energía, espacio, optimización, patrones de referencia, etc). • Recopilación, registro y ordenamiento de los datos suministrados por las pruebas a implementar en el instrumento, las mismas deben ser tabuladas. • Procesamiento de la información, donde se debe garantizar la trazabilidad de las medidas realizadas, dicho registro debe contener como mínimo: método, elemento, patrones, regresión y límites, incertidumbre y su tolerancia, validación de la calibración, fecha y hora, instrumento, firma del analista, entre otros detalles. • Análisis de los resultados, debe determinar la función de la magnitud del patrón y respuestas del instrumento; debido a que la influencia de distintos factores instrumentales y operativos la calibración más representativa y completa se obtiene mediante las características de una curva de regresión. 		
Fecha de actualización: 19/01/2006. Documentado por: Ing. Cecibel Torres Molinares. Ofic. de Calidad Institucional. Ing. Oscar Garibaldi. Centro de Investigaciones Hidráulicas e Hidrotécnicas (LIN)		

	Universidad Tecnológica de Panamá Centro de Investigaciones Hidráulicas e Hidrotécnicas Laboratorio de Instrumentación Nuclear	
Procedimiento para la Calibración de los Equipos		Código: PCUTP-CIHH-LIN-203-2006 Revisión:01 Fecha: 31/05/2006 Página: 4 de 4
<p>9. Descripción o metodología del Procedimiento. En caso de Ajuste del equipo:</p> <p>Nota: Se debe tener en cuenta que los distintos programas de estadísticas y hoja de cálculo comunes permiten el cálculo de los distintos parámetros significativos y los intervalos de confianza de la curva de regresión. El responsable del laboratorio debe estar familiarizado con el programa y la estrategia de la validación de los cálculos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • El funcionario del CIHH (LIN), debe generar un informe final de los resultados obtenidos de la calibración del equipo o instrumento, el cual debe remitir a su jefe inmediato para su revisión y aprobación, luego se procederá a generar el certificado de calibración, según lo establecido por el CIHH. <p>10. Cálculo de los resultados: A partir de los datos obtenidos y registrados del instrumento o equipo, se obtienen los datos de la curva de regresión, los cuales se logran mediante cálculo manual o calculadora, hojas electrónicas (Excel, Lotus, u otros), o programa estadísticos.</p> <p>11. Seguridad: Nota: “Esta Norma no cubre el cumplimiento de las actividades de un laboratorio con relevantes requisitos legales y de seguridad, los cuales no se incluyen en el alcance del laboratorio”. Norma 17025.</p> <p>12. Formatos utilizados.</p> <ul style="list-style-type: none"> • FCUTP-CIHH-LIN-203-2006. Certificado de calibración. <p>13. Anexos. Ninguno.</p> <p>14. Manejo y archivo de procedimientos: Este procedimiento se debe mantener dentro del Manual de Instrucciones (procedimientos específicos para pruebas o ensayos) del Laboratorio de Instrumentación Nuclear del Centro de Investigaciones Hidráulicas e Hidrotécnicas. El mismo será manejado como referencia o consulta al realizar dicho estudio.</p>		
Fecha de actualización: 19/01/2006. Documentado por: Ing. Cecibel Torres Molineros. Ofic. de Calidad Institucional. Ing. Oscar Garibaldi. Centro de Investigaciones Hidráulicas e Hidrotécnicas (LIN)		
<hr/> Ing. Oscar Garibaldi Coordinador del LIN.	<hr/> Ing. Erick Vallester Director del CIHH	