



# RED NACIONAL DE METROLOGIA

LABORATORIO DESIGNADO DE PATRONES NACIONALES  
MAGNITUD LONGITUD

## PROTOCOLO DE ENSAYO DE APTITUD

Código L - 14

CALIBRACION DE MICROMETRO TIPO PUENTE O PROFUNDIMENTO,  
ANALOGO CON RANGO DE MEDICION DE (0 a 25) mm Y  
RESOLUCION DE 0,01 mm.

Mayo de 2014

## INDICE

<b>1. INTRODUCCION</b> .....	<b>3</b>
A. ASPECTOS GENERALES .....	3
<b>2. OBJETIVO</b> .....	<b>4</b>
<b>3. IDENTIFICACIÓN DEL PROVEEDOR DE ENSAYO DE APTITUD</b> .....	<b>4</b>
<b>4. COORDINACIÓN</b> .....	<b>4</b>
<b>5. SUBCONTRATACIÓN DE ACTIVIDADES</b> .....	<b>4</b>
<b>6. REQUISITOS DE PARTICIPACIÓN</b> .....	<b>4</b>
<b>7. SEGURIDAD, RESPONSABILIDAD Y COMPROMISO DEL LABORATORIO.</b> .....	<b>6</b>
A. TRANSPORTE DEL PATRÓN VIAJERO .....	6
B. COSTOS DE INSCRIPCIÓN: SIN COSTO DE INSCRIPCIÓN .....	6
<b>8. DESCRIPCIÓN DE ÍTEM DE ENSAYO CORRESPONDIENTE AL MENSURANDO O PATRÓN VIAJERO</b> .....	<b>6</b>
<b>9. METODO DE CALIBRACION</b> .....	<b>7</b>
<b>10. PUNTOS DE MEDICION</b> .....	<b>7</b>
A. POSICIONES NOMINALES A CALIBRAR .....	7
B. CIFRAS SIGNIFICATIVAS A INFORMAR .....	7
C. CONDICIONES AMBIENTALES .....	8
<b>11. RECEPCIÓN, TRANSPORTE Y/O DEVOLUCIÓN, EMBALAJE DEL ÍTEM DE ENSAYO DE APTITUD</b> .....	<b>8</b>
A. RECEPCIÓN .....	8
B. TRANSPORTE .....	8
C. DEVOLUCIÓN .....	8
D. EMBALAJE .....	8
<b>12. INSTRUCCIONES SOBRE CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN DEL PATRÓN.</b> .....	<b>9</b>
<b>13. DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA A UTILIZAR EN LAS MEDICIONES Y/O ANÁLISIS.</b> .....	<b>9</b>
<b>14. DESARROLLO</b> .....	<b>9</b>
<b>15. RECEPCIÓN DE RESULTADOS OBTENIDOS POR CADA PARTICIPANTE</b> .....	<b>9</b>
<b>16. EVALUACIÓN ESTADÍSTICA.</b> .....	<b>10</b>
A. CÁLCULO DE INCERTIDUMBRE .....	11
<b>17. REPOSICIÓN DE ÍTEM DE ENSAYO DE APTITUD PERDIDO, DAÑADOS Y MEDIDAS EN CASO DE ATRASO</b> .....	<b>11</b>
<b>18. INFORME PRELIMINAR (B)</b> .....	<b>11</b>
<b>19. REUNIÓN FINAL (TALLER DE CIERRE)</b> .....	<b>11</b>
<b>20. INFORME FINAL (A)</b> .....	<b>12</b>
<b>21. CONFIDENCIALIDAD</b> .....	<b>12</b>
<b>22. COLUSIÓN ENTRE LOS PARTICIPANTES O LA FALSIFICACIÓN DE RESULTADOS</b> .....	<b>12</b>
<b>23. BIBLIOGRAFÍA</b> .....	<b>13</b>

## 1. INTRODUCCION

### a. Aspectos Generales

“La División de Metrología del INN, coordina las actividades involucradas en la operación de un Programa de Ensayo de Aptitud Nacional (Proficiency Testing – PT’s), a cargo de la Red Nacional de Metrología con la finalidad de poner esta actividad al servicio de los laboratorios de ensayo y calibración del país.

Desde el año 2010, la RNM ofrece un Programa de Ensayos de Aptitud el cual es parte del "Programa de Fortalecimiento y Reconocimiento de las Mejores Capacidades de Medición en la Red Nacional de Metrología", Programa desarrollado con aportes del Fondo de Innovación para la Competitividad, del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo.”

Los Institutos Designados y Candidatos que componen la RNM cuentan con sistemas de calidad ajustados a los requisitos establecidos en la norma ISO/IEC 17025 con el objeto de establecer la confianza necesaria en sus actividades. Adicionalmente, la organización de los ensayos de aptitud ofertados, se basa en los requisitos establecidos en la norma NCh-ISO 17043

El Programa anual de Ensayos de Aptitud, se planifica considerando las capacidades de medición y calibración de las organizaciones que componen la RNM, las necesidades de los laboratorios de calibración y ensayo nacionales y, en algunos casos, las necesidades establecidas por un determinado organismo del Estado.

Por regla general, los ensayos de aptitud ofrecidos por la Red Nacional de Metrología, se realizan durante un año calendario.

En los ensayos de aptitud de las áreas metrológicas físicas, se calibran patrones de trabajo o patrones viajeros, con un patrón con trazabilidad internacional. Por otro lado, los ensayos de aptitud del área metrológica química son de tipo cuantitativo y los del área metrológica microbiológica son de tipo cuantitativos – cualitativos, en el primero se busca cuantificar un ítem mensurando dado, y en el otro se busca identificar o describir el ítem de ensayo.

Los ítems de ensayo, se distribuyen en un periodo de tiempo definido para su análisis, son enviados en las fechas establecidas en el programa, en las condiciones de embalaje, almacenamiento, seguridad e identificación que aseguren la integridad del ítem.

Cada ensayo de aptitud, cuenta con una codificación alfanumérica y a cada laboratorio participante se le hace entrega de un código asignado confidencial.

La oferta de los ensayos de aptitud es publicada a través de una programación anual en el sitio web [www.metrologia.cl](http://www.metrologia.cl).

Aquellos ensayos de aptitud organizados por la Red Nacional de Metrología que cuenten con financiamiento del Fondo de Innovación para la Competitividad del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, no tendrán costos de inscripción para los participantes y el número de cupos quedará sujeto al diseño del Ensayo de Aptitud y los fondos disponibles. Cualquier otro ensayo de aptitud o

intercomparación organizadas por la RNM que no cuenten con este financiamiento, tendrán costo de inscripción para los participantes.

## 2. OBJETIVO

El objetivo de este ejercicio es evaluar el desempeño y competencia de los participantes para realizar estas calibraciones y evaluar el desempeño continuo de los organismos acreditados. Entregar a todos los participantes una herramienta que les permite validar y/o perfeccionar sus metodologías de trabajo en función de la experiencia y los conocimientos generados desde el Laboratorio Piloto.

## 3. IDENTIFICACIÓN DEL PROVEEDOR DE ENSAYO DE APTITUD

El proveedor del EA para el presente ejercicio es el Instituto Designado en la Magnitud Longitud de Chile, perteneciente a la Red Nacional de Metrología, administrado por Dictuc S.A, y ubicado en: Av. Vicuña Mackenna N° 4860, Macul, Santiago (interior Campus San Joaquín UC, edificio N° 9).

Proveedor de EA

Jefe de LD Magnitud Longitud : Roberto Morales  
Teléfono : 02 23544403  
Email : [rmoralez@dictuc.cl](mailto:rmoralez@dictuc.cl)

## 4. COORDINACIÓN

Este programa es coordinado por la División Metrología del Instituto Nacional de Normalización, Las instalaciones del INN están ubicadas en Matías Cousiño N°64, piso 6. Santiago.

Contacto:

Coordinador de Ensayo de Aptitud del INN : Oscar Garrido  
Teléfono : 02 24458875  
Email : [oscar.garrido@inn.cl](mailto:oscar.garrido@inn.cl)

## 5. SUBCONTRATACIÓN DE ACTIVIDADES

No se subcontratará ninguna de las actividades relacionadas con esta intercomparación.

## 6. REQUISITOS DE PARTICIPACIÓN

El laboratorio participante debe contar con la infraestructura y patrones acordes con el ejercicio. Los participantes deben contar con el siguiente equipamiento y condiciones ambientales:

- Bloques patrones normalizados que permitan construir los nominales (en duplicado) de la tabla 1. Clase Grado o grado de exactitud 2 o superior (de acuerdo a ISO 3650), con certificado de calibración vigente.
- Mesa de planitud (de cualquier material) con certificado de calibración vigente.

- Temperatura de laboratorio ( $20 \pm 2$ ) °C durante la estabilización y calibración, con gradientes iguales o inferiores a 1 °C durante la calibración.

Este ensayo de aptitud se realizará con un máximo de 12 participantes, es decir, el número máximo de cupos disponibles es 12.

Pueden participar todos los organismos que así lo deseen (acreditados y no acreditados), así como también aquellos laboratorios de industrias que deseen evaluar la forma en que están llevando a cabo sus calibraciones, en la medida que cumplan con los requisitos establecidos en el presente Protocolo. La Red Nacional de Metrología no hará distinción entre laboratorios acreditados o no acreditados o, laboratorios públicos o privados.

En el caso que un laboratorio se haya inscrito mediante el envío del formulario de inscripción y no cumpla con los requisitos técnicos establecidos en el presente Protocolo o que sus capacidades de medición y calibración no sean apropiadas para cumplir con el objetivo del ensayo de aptitud, se le notificará su no incorporación o exclusión del ensayo, explicando los motivos que respaldan dicha decisión.

La participación en los ensayos de aptitud organizados por la Red Nacional de Metrología es voluntaria. Los laboratorios interesados deberán inscribirse formalmente enviando el Formulario de Inscripción, con todos los antecedentes solicitados, comprometiéndose al cumplimiento de todas las exigencias técnicas, operacionales y administrativas establecidas en el Protocolo. El Formulario de Inscripción se encontrará disponible en el sitio Web [www.metrologia.cl](http://www.metrologia.cl) en el link Programa EA Nacional 2014 de la sección Servicios, a contar del día de inicio de las inscripciones.

El participante deberá adjuntar a la postulación una carta de compromiso formal conforme al Anexo I - Carta de Compromiso. Mediante dicha carta, firmada por el Jefe del laboratorio participante y el Jefe de área o Director respectivo, el participante se hace responsable por la integridad del patrón viajero.

El Formulario de Inscripción, la Carta de Compromiso firmada (Anexo I) y los demás antecedentes solicitados para postular, deben ser enviados por correo electrónico al Coordinador del ensayo de aptitud dentro del plazo establecido en la letra b. del punto 13 del presente Protocolo. La Carta de compromiso firmado en original, deberá ser enviada por correo certificado e ingresada por oficina de partes del Instituto Nacional de Normalización a más tardar el **28 de mayo de 2014**.

No se aceptará la incorporación, en el ensayo de aptitud, de laboratorios cuya Carta de Compromiso no se haya recibido en el plazo dado anteriormente.

Todos quienes deseen participar, deberán asumir los costos para transportar el patrón viajero. Para el caso de los laboratorios extranjeros, éstos deberán financiar los pasajes aéreos y viáticos de un representante del proveedor del ensayo de aptitud que transportará el patrón viajero. Además, el participante deberá hacerse cargo de los gastos de aduana, si fuera necesario. Todo lo anterior, tiene por objeto asegurar la integridad del patrón viajero.

## 7. SEGURIDAD, RESPONSABILIDAD Y COMPROMISO DEL LABORATORIO.

La Red Nacional de Metrología ha dispuesto una serie de medidas para resguardar la integridad del patrón viajero y delimitar las responsabilidades en caso que éste sufra daños.

Mediante la “Carta de Compromiso” del Anexo I, el laboratorio participante se hace responsable por la integridad del patrón viajero y declara que frente a cualquier problema que sufra dicho instrumento, ya sea durante la permanencia en el laboratorio, durante la manipulación del mismo, o bien durante su transporte hacia el siguiente laboratorio, se responsabilizará del patrón.

Mediante el “Acta de Entrega de Patrón Viajero” del Anexo II y el “Procedimiento Recepción Instrumento” del Anexo III, el participante informa al coordinador respecto de las condiciones en las cuales recibe el patrón viajero. El envío oportuno de estos anexos debidamente completados, al coordinador del ensayo de aptitud, es requisito para la posterior entrega del código único asignado a cada Laboratorio.

### a. Transporte del patrón viajero

Los Laboratorios nacionales e internacionales que desean participar, deberán asumir los costos para transportar el patrón viajero, para el caso de los Laboratorios internacionales deberán financiar los pasajes aéreos y viáticos correspondientes al encargado del Laboratorio organizador, y además gastos de aduana si es que son necesarios. Esto de modo de asegurar la integridad del patrón viajero.

### b. Costos de inscripción: Sin costo de inscripción

En el caso que un laboratorio no cumpla con los requisitos técnicos en relación con sus capacidades de medición y calibración del Ensayo de Aptitud, se le notificará su No incorporación, explicando los motivos que respaldan dicha decisión.

## 8. DESCRIPCIÓN DE ÍTEM DE ENSAYO CORRESPONDIENTE AL MENSURANDO O PATRÓN VIAJERO

Nombre del instrumento	:	Micrómetro tipo puente o profundímetro, con indicación análoga.
Marca	:	Por definir
Modelo	:	Por definir
Código	:	Por definir
Serie	:	Por definir
Rango	:	(0 – a 25) mm
Resolución	:	0,01 mm



El instrumento deberá ser manipulado con el máximo cuidado y empleando guantes de algodón o látex. Para la limpieza utilizar líquidos como éter (bencina) de

petróleo, paño o papel de limpieza que no desprenda partículas, soplador para limpieza.

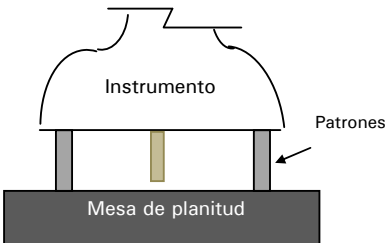
## 9. METODO DE CALIBRACION

Debido a que para esta calibración no existen normas de referencia que puedan ser aplicadas, cada laboratorio deberá utilizar su propio procedimiento de calibración, respetando las posiciones nominales a calibrar (ver 8.1) y en todas las indicaciones contenidas en el "Reporte de Calibración L-14" [Anexo III], que será enviado una vez formalizada la inscripción. Los participantes podrán hacer los ajustes que les parezcan apropiados de acuerdo a la evaluación que realicen del instrumento.

## 10. PUNTOS DE MEDICION

### a. Posiciones nominales a calibrar

Tabla 1

Posición	Nominal (mm)	Observaciones
1	0,0	<p>El laboratorio debe tener bloques patrón que permitan la reproducción duplicada de los nominales establecidos. Solo de esta forma se puede producir el efecto puente requerida para este instrumento</p>  <p>El diagrama muestra un instrumento de medición con una estructura superior curva que se apoya sobre una base rectangular denominada 'Mesa de planitud'. Dentro de la estructura superior, se encuentran tres patrones verticales que sirven como puntos de contacto para el instrumento. Una etiqueta 'Instrumento' apunta a la parte superior de la estructura, y una etiqueta 'Patrones' con una flecha apunta a uno de los bloques verticales.</p>
2	2,5	
3	7,0	
4	15,0	
5	20,0	
6	25,0	

### b. Cifras significativas a informar

Si bien es cierto, la resolución del instrumento es 0,01 mm (10  $\mu\text{m}$ ), el piloto ha determinado que los participantes deberán discriminar hasta  $\frac{1}{4}$  de resolución del instrumento para determinar los errores del mismo. Lo anterior se basa en las conclusiones del EA L-13, realizado el 2013 para un instrumento con similares condiciones de indicación. Los resultados (errores) deben ser informados en unidad de micra ( $\mu\text{m}$ ) redondeando (hacia arriba o abajo) a 0,5  $\mu\text{m}$ .

Por ejemplo:

Si el error promedio es:	entonces redondear a:
2,2 $\mu\text{m}$	2,0 $\mu\text{m}$
2,3 $\mu\text{m}$	2,5 $\mu\text{m}$
2,6 $\mu\text{m}$	2,5 $\mu\text{m}$
2,8 $\mu\text{m}$	3,0 $\mu\text{m}$

Los resultados de la incertidumbre expandida deben ser informados en micras ( $\mu\text{m}$ ) redondeando (hacia arriba o abajo) a  $0,1 \mu\text{m}$ .

Por ejemplo:

Si la incertidumbre es:	entonces redondear a:
$2,24 \mu\text{m}$	$2,2 \mu\text{m}$
$2,25 \mu\text{m}$	$2,3 \mu\text{m}$

### c. Condiciones ambientales

La calibración deberá realizarse después de una fase de estabilización térmica, tanto del instrumento como de los patrones a utilizar, de a lo menos cuatro horas, asegurando condiciones ambientales de laboratorio ( $20 \pm 2$ ) °C), con gradientes iguales o inferiores a  $1^\circ\text{C}$  durante la calibración.

## 11. RECEPCIÓN, TRANSPORTE Y/O DEVOLUCIÓN, EMBALAJE DEL ÍTEM DE ENSAYO DE APTITUD

### a. Recepción

El instrumento será enviado por el piloto en su embalaje original más algunas protecciones adicionales. Los participantes deberán enviar el equipo en las mismas condiciones (o mejores) en que fue recibido, adicionalmente se deberán enviar al Coordinador fotografías de las condiciones de recepción y de envío del equipo. Al momento de la recepción, el laboratorio deberá examinar el embalaje y el equipo, a fin de asegurar el estado general y de funcionamiento. Posteriormente enviar copia del "Acta de Entrega de Patrón Viajero" [Anexo II] al Coordinador.

### b. Transporte

El envío del instrumento al próximo participante, sólo podrá realizarse después de haber enviado los resultados al Coordinador, quien deberá informar al laboratorio la recepción conforme del certificado. Cuando las distancias entre el laboratorio participante y el próximo participante sean inferiores a 100 km, el transporte de los instrumentos será realizado personalmente por algún miembro del laboratorio que acaba de finalizar sus mediciones, en el caso contrario, este se realizará vía correo rápido (Lan Courier, Chile Express, Tur Bus, etc.), a fin de evitar cualquier tipo de retraso en la ronda. Los costos del envío al próximo participante, serán de responsabilidad exclusiva del laboratorio que realiza el envío.

### c. Devolución

En caso que el participante advierta durante la recepción del patrón viajero que éste no se encuentra en óptimas condiciones o ha sufrido daños, deberá reportar dicha condición al coordinador del ensayo de aptitud de manera inmediata, haciendo uso de los Anexos II y III y devolver el patrón al proveedor del ensayo de aptitud.

Los costos de transporte del patrón viajero, serán de cargo del participante.

### d. Embalaje



Cada participante debe asegurarse que el patrón viajero no sufra golpes o deformaciones que puedan dañarlo, por lo deben respetarse las condiciones de embalaje dadas por el proveedor.

## 12. INSTRUCCIONES SOBRE CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN DEL PATRÓN

Aplica el procedimiento interno del laboratorio para el manejo de los instrumentos de sus clientes

## 13. DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA A UTILIZAR EN LAS MEDICIONES Y/O ANÁLISIS

Para esta calibración no existen normas de referencia que puedan ser aplicadas, por lo tanto, cada laboratorio utilizará su propio procedimiento de calibración, sin embargo se deberá tener especial cuidado en respetar las posiciones nominales a calibrar, mencionadas en punto 8.1.

El método de calibración o ensayo indicado en el presente protocolo, no reemplaza los procedimientos rutinarios de calibración o ensayo utilizados por cada uno de los participantes. Tampoco reemplaza las normas, guías o recomendaciones internacionales bajo las cuales se han acreditados los participantes. Sin embargo, este protocolo entrega herramientas que podrían ser adoptadas por los participantes e incorporadas en sus sistemas de gestión de la calidad en la medida que no se contraponga a las normas, guías o recomendaciones, internacionales.

## 14. DESARROLLO

El presente ensayo de aptitud se desarrollará conforme las etapas y plazos establecidos en la tabla siguiente:

a.-Fecha de inicio de la convocatoria	Mayo del 2014.
b.-Plazo de inscripción	28 de Mayo de 2014
c.-Desarrollo del EA (fecha de inicio de las mediciones)	Junio a Septiembre de 2014, según Cronograma
d.-Recepción de resultados del EA	7 días hábiles después concluidos las mediciones. Se recibirá sólo aquellos resultados que sean enviados con el código asignado y en las planillas proporcionadas.
e.- Taller de cierre "II Jornadas Metrología":	05 de Diciembre de 2014.
f.- Entrega prevista del Informe Final	Diciembre 2014.

## 15. RECEPCIÓN DE RESULTADOS OBTENIDOS POR CADA PARTICIPANTE

Los laboratorios deberán ingresar sus resultados en la planilla de cálculo "Reporte de Calibración L-14" [Anexo III], (pestaña "Resultados"), donde además se incluye

el código del laboratorio, fecha de calibración, condiciones ambientales y patrones utilizados. Por tratarse de un ejercicio de evaluación de competencias y en virtud de la privacidad de los resultados, el reporte de resultados no debe incluir logos, nombres de empresas o cualquier otro antecedente que permita identificar al laboratorio. Sólo se deben identificar con el Código Asignado.

En la pestaña "Incertidumbre" del "Reporte de Calibración L-14" [Anexo III], se entregan las tablas que deberán ser llenadas por los participantes (una por cada posición calibrada) detallando las contribuciones de las distintas fuentes de incertidumbre incluidas en el cálculo (se incluyen comentarios para facilitar el llenado). Esta información es parte integrante e indispensable para la recepción de los resultados.

Se aclara que, si bien es cierto el "Reporte de Calibración L-14" [Anexo III] es una planilla de cálculo, está no contiene ninguna fórmula previamente establecida, por lo tanto los laboratorios están en libertad de ingresar fórmulas y utilizar el Anexo III como una planilla de cálculo o pueden solo registrar en ella los valores que provengan de sus propias planillas.

Todos los registros derivados de la calibración deberán ser resguardados por cada laboratorio para la aclaración de eventuales dudas o controversias que puedan generarse a posterior.

Los resultados no deberán ser divulgados a ningún otro participante

Cada laboratorio deberá enviar al coordinador (vía e-mail), dentro de los siete (7) días hábiles contabilizados a partir del momento de la recepción del patrón viajero, el correspondiente "Reporte de Calibración L-14" [Anexo III] con los resultados obtenidos.

## 16.EVALUACIÓN ESTADÍSTICA

El desempeño de cada laboratorio será evaluado de acuerdo al índice de error normalizado. Para realizar la evaluación sólo serán considerados los laboratorios que calculen de forma correcta la incertidumbre de medición en caso contrario se les comunicará oficialmente al laboratorio que sus resultados no serán incorporados en el informe.

A los laboratorios participantes se les evaluara mediante el uso del error normalizado, el cual es un criterio especificado en la NCh-ISO 17043 'Ensayos de aptitud mediante comparaciones interlaboratorio – Parte 1: Desarrollo y operación de los programas de ensayos de aptitud'. Dicho error normalizado es calculado de acuerdo a la siguiente ecuación:

$$E_n = \frac{LAB - REF}{\sqrt{U^2_{LAB} + U^2_{REF}}}$$

Dónde:

- $|E_n| < 1$ , desempeño satisfactorio, no genera acción.
- $|E_n| = 1$ , desempeño cuestionable, genera acción preventiva.

- $|En| > 1$ , desempeño insatisfactorio, genera acción correctiva.

#### **a. Cálculo de incertidumbre**

El cálculo de incertidumbre debe ser hecho de acuerdo a los procedimientos y planillas de cálculo regulares del laboratorio, no obstante lo anterior, el laboratorio debe incluir en este cálculo, como mínimo, las siguientes fuentes de incertidumbre:

- u patrón,
- u mesa de planitud,
- u de repetibilidad,
- u resolución,
- u paralaje,
- u temperatura

El laboratorio deberá entregar la incertidumbre calculada para cada nominal calibrado.

### **17. REPOSICIÓN DE ÍTEM DE ENSAYO DE APTITUD PERDIDO, DAÑADOS Y MEDIDAS EN CASO DE ATRASO**

En caso de extravío, daño o falla del patrón viajero, el participante deberá proceder según lo indicado en la letra c) del punto 10. RECEPCIÓN, TRANSPORTE Y/O DEVOLUCIÓN, EMBALAJE DEL ÍTEM DE ENSAYO DE APTITUD del presente Protocolo.

Adicionalmente, el proveedor del ensayo de aptitud en conjunto con el coordinador, podrán decidir dar por finalizado el ejercicio y elaborar el informe preliminar con los resultados recibidos a dicha fecha o tomar otra medida que sea pertinente. En este caso, se notificará a todos los participantes en el ensayo de aptitud de la decisión adoptada.

### **18. INFORME PRELIMINAR (B)**

El proveedor del ensayo de aptitud preparará el Informe Preliminar B, el cual se hará llegar a cada laboratorio para su revisión y comentarios, si procede. Los comentarios y observaciones de los participantes en relación con los contenidos del informe, deberán ser notificados en un plazo máximo de 5 días hábiles, a partir de la fecha de envío del Informe Preliminar.

El informe preliminar incluirá el resultado de todos los participantes, excepto aquellos que:

- No cumplieron con la fecha de envío de los resultados,
- enviaron resultados incompletos,
- incurrieron en alguna falta,
- se atrasaron en el despacho del ítem.

### **19. REUNIÓN FINAL (TALLER DE CIERRE)**

El taller de cierre tiene por objeto presentar, revisar discutir los resultados de las mediciones realizadas por los participantes. Dicho taller se llevará a cabo en el mes de diciembre de 2014 y la información publicada oportunamente en el sitio web de la Red Nacional de Metrología, <http://www.metrologia.cl>

## **20. INFORME FINAL (A)**

En el Informe Final se entregan los resultados de todos los laboratorios participantes identificados con el código asignado a cada laboratorio. El informe describe el listado de participantes, objetivo del ensayo de aptitud, el ítem de ensayo y la evaluación estadística realizada. La evaluación de desempeño de los participantes es representada en tablas y gráficas, según sea necesario.

El informe final será enviado por el coordinador del ensayo de aptitud a cada participante y publicado en la sitio Web [www.metrologia.cl](http://www.metrologia.cl) o en el sitio Web del Instituto Designado que organizó el ensayo de aptitud, en caso que corresponda.

## **21. CONFIDENCIALIDAD**

La identidad de los participantes en el Programa anual de Ensayo de Aptitud organizado por la Red Nacional de Metrología, será de carácter confidencial y conocida sólo por el coordinador de ensayo de Aptitud, salvo que el participante renuncie a la confidencialidad.

La información proporcionada por los participantes al LCPN-L y Coordinador de Ensayo de Aptitud, será tratada como información confidencial.

Los informes de los ensayos de aptitud organizados, estarán disponibles en el sitio web [www.metrologia.cl](http://www.metrologia.cl) y en ellos se incorporará el listado de los participantes, en caso que fuera pertinente, respetando la confidencialidad de la codificación que a cada uno se le asigna. Tanto el coordinador como el proveedor del ensayo de aptitud no revelarán ninguna información sobre el desempeño de ningún participante, salvo que sea requerido por la autoridad reglamentaria pertinente, previa notificación por escrito al laboratorio afectado.

## **22. COLUSIÓN ENTRE LOS PARTICIPANTES O LA FALSIFICACIÓN DE RESULTADOS**

La necesidad de confianza constante en el desempeño de los laboratorios no sólo es esencial para los laboratorios y sus clientes sino también para otras partes interesadas, tales como las autoridades reglamentarias, el organismo de acreditación, y otras organizaciones que especifican requisitos para los laboratorios.

A pesar de que el ensayo de aptitud tiene por objetivo ayudar a los participantes a mejorar su desempeño técnico, algunos participantes podrían dar una impresión falsamente positiva de sus capacidades. Por ejemplo puede haber colusión entre los laboratorios y esto impide que se reciban resultados verdaderamente independientes. O puede haber una falsificación de resultados si por ejemplo un

laboratorio efectúa análisis únicos pero se reportan como si se hubieran analizado por triplicado, repitiendo el resultado del ensayo.

Este ensayo de aptitud ha sido diseñado de manera de prevenir la colusión entre participantes o falsificación de resultados. No obstante es importante mencionar que a pesar de las instrucciones que se dan a los participantes en el sentido de que la colusión y falsificación en un ensayo de aptitud son contrarias a la conducta científica profesional y que éstas solo sirven para anular el mismo, es conveniente reconocer que son los propios laboratorios participantes los que deben evitar la falsificación de resultados y la colusión.

Las medidas tomadas por el Proveedor del ensayo de aptitud para evitar la colusión y falsificación de resultados son las siguientes:

- Se da a conocer el valor asignado después de que los laboratorios participantes hayan enviado los resultados de sus ensayos. Por lo tanto, el laboratorio participante recién conoce el valor asignado cuando recibe el Informe Preliminar (B).
- No se aceptan resultados de los participantes luego que se da a conocer el valor asignado a través del Informe Preliminar (B).
- Se ha establecido un plazo máximo para que cada participante envíe los resultados de las mediciones con la finalidad de evitar colusión entre los participantes.

Los participantes que sean sorprendidos realizando un acto de colusión o falsificación de resultados, perderán el derecho a la confidencialidad y facultará al coordinador del ensayo de aptitud para aplicar las sanciones que estime pertinente, las que podrán ser: la incorporación de los antecedentes de colusión o falsificación de resultados en el informe del ensayo de aptitud identificando al(los) participante(s) sancionado(s), notificación al Organismo Nacional de Acreditación, si es pertinente, y la suspensión de la participación en el presente ensayo de aptitud y/o los posteriores, organizados por la Red Nacional de Metrología.

## **23. BIBLIOGRAFÍA**

- NCh-ISO 17043:2011 "Evaluación de la conformidad – Requisitos generales para los ensayos de aptitud".