

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DEL VALLE DEL MEZQUITAL

USO DE CARTAS DE TRAZABILIDAD DENTRO DE UN LABORATORIO DE ENSAYO

MEMORIA DE ESTADÍA

Que para obtener el título de
TÉCNICO SUPERIOR UNIVERSITARIO EN
PROCESOS ALIMENTARIOS

P R E S E N T A

BAUTISTA ROMERO BLANCA

Generación: Septiembre 2012 – Agosto 2014

Ixmiquilpan, Hidalgo, Agosto 2014.

El presente trabajo fue elaborado por Blanca Bautista Romero, como requisito para obtener el título de Técnico Superior Universitario en Procesos Alimentos.

Bajo la dirección y aprobación de:



M.C. Luis Salazar Cervantes
Director de Programa Educativo



Ing. Jonatán Zuñiga Morales
Asesor Académico

INDICE

Introducción	1
Capitulo I. Generalidades del trabajo	
Planteamiento del problema	3
Objetivo general	3
Objetivo específico	3
Justificación de la investigación	3
Capitulo II. Marco teórico o referencial	
Definición de trazabilidad	5
¿Qué es trazabilidad?	5
Elementos de la trazabilidad	6
Esquema de trazabilidad.....	7
Capitulo III. Desarrollo del tema	
Trazabilidad	10
Jerarquía de trazabilidad metrológica.....	12
Laboratorio internacional	12
Instituto metrológico nacional.....	12
Laboratorio de calibración acreditados	13
Laboratorio interno o de planta	13
Materiales de referencia y materiales de referencia certificados.....	13
Capitulo IV. Metodología	
Trazabilidad en las mediciones analíticas que emplean la técnica de medición de pH	16
Sistema de medición	16
Método de medición	16
Procedimiento de medición	16

Carta de trazabilidad en medición de pH	19
Trazabilidad en mediciones de pH	20
Conclusiones.....	23
Bibliografía	24
Anexos	25
A. Glosario	
B. Generalidades del grupo CENCON	

INDICE DE FIGURAS

Figura 1.Eslabones de la cadena de trazabilidad	7
Figura 2. Carta de trazabilidad en la medición de pH.....	19

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Elementos trazables en la medición de pH	20
Tabla 2. Trazabilidad en la medición de pH	22

AGRADECIMIENTOS

A mi familia:

En primer lugar quiero agradecer a mis padres, que son las personas que siempre me han apoyado y estado conmigo, que gracias a sus esfuerzos he llegado a la recta final de mis estudios, agradezco también sus consejos e historias de vida que me han ayudado a superarme personal y académicamente.

Agradezco también a mis dos compañeras de vida, mis hermanas, que se que cuento con ellas para reír, llorar, jugar, conversar y pelear y con su ejemplo para seguir adelante.

A los docentes:

Agradezco que hayan sido pacientes y que hayan dedicado parte de su tiempo para poder transmitir sus enseñanzas, agradezco aquellas platicas de algunas experiencias, que me ayudaron a darme cuenta que el camino no es fácil, pero que es posible.

A CENCON (Centro de control total de calidades del bajío):

Agradezco al laboratorio, Centro de control por aceptarme como practicante, en sus instalaciones, en especial al área en donde me desempeñe (análisis fisicoquímicos), a la encargada del área y a los analistas, agradezco sus enseñanzas y los buenos momentos.

INTRODUCCION

Una carta de trazabilidad es una herramienta para visualizar información relevante sobre la cadena de trazabilidad, es decir que los sistemas de medición o los patrones y los métodos, las incertidumbres de cada calibración o medición pueden ser rastreables mediante este documento. Toda aquella información mostrada en una carta de trazabilidad está respaldada por los documentos apropiados que muestran la relación entre el resultado y las referencias determinadas.

La trazabilidad es una de las exigencias que debe acompañar a todos aquellos resultados químicos emitidos, para permitir afianzar la confianza del cliente sobre los resultados y sobre el laboratorio. Esta exigencia de calidad se consigue mediante la comparación de los resultados proporcionados por un método analítico con una referencia adecuada. Si la referencia es de elevada calidad metrológica, es ideal ya que se podrá seguir el rastro de los resultados hasta la unidad del sistema internacional. No siempre es necesario utilizar una referencia de nivel metrológico elevado, solo en aquellos casos en los que sea necesario asegurar lo mejor posible la trazabilidad de los resultados, por ejemplo: en procesos de acreditación de un ensayo químico.

El propósito de este trabajo es aprender a comprender los conceptos de cada uno de los elementos que conforman una carta de trazabilidad y como finalidad del mismo, es reforzar los conceptos de manera que sirvan como conocimientos para la formación de los procedimientos con los que cuenta un laboratorio de ensayo, de tal manera que el personal adquiera los conocimientos base sobre la Gestión de Calidad.

Capítulo I

GENERALIDADES DEL TRABAJO

1.1 Planteamiento del problema

Importancia del uso de cartas de trazabilidad en un laboratorio de ensayo

1.2 Objetivo general

Presentar, de forma clara y sistematizada, los conceptos, definiciones y elementos para el uso de cartas de trazabilidad.

1.2.1 Objetivo específico

- Demostrar que la trazabilidad es uno de los parámetros fundamentales para crear confianza en los resultados analíticos proporcionados por determinado laboratorio
- Explicar las herramientas básicas de trazabilidad
- Desarrollar ejemplos y casos prácticos

1.3 Justificación de la investigación

El presente trabajo se realiza con la finalidad de dar resultados confiables en el reporte de resultados dentro del laboratorio.

Capitulo II

MARCO TEORICO O REFERENCIAL

2.1 Definición de trazabilidad

El concepto de trazabilidad, de acuerdo al Vocabulario Internacional de Metrología se define como “la propiedad del resultado de una medición, o el valor de un estándar, que consiste en que se pueda establecer el resultado previsible de su comparación directa con los patrones apropiados, generalmente nacionales o internacionales, mediante una cadena ininterrumpida de comparaciones reales, todas las incertidumbres conocidas”.

La trazabilidad es uno de los parámetros de calidad básicos que debe acompañar a todo resultado químico, ya que permite afianzar la confianza del cliente en los resultados. La trazabilidad se consigue mediante la comparación de los resultados proporcionados por un método analítico con una referencia adecuada. Los patrones, que contienen los valores que constituyen las referencias determinadas, pueden presentarse de diversas formas, medida materializada, aparato de medición o sistema de medición y adicionalmente pueden considerarse como tales los valores resultantes de la aplicación de algunos métodos.

2.2 ¿Qué es una carta de trazabilidad?

Una carta de trazabilidad de un resultado de medición específico o del valor de un patrón es un diagrama que muestra la relación de calibraciones o comparaciones entre este resultado y las referencias determinadas. Estas cartas muestran los elementos que constituyen la cadena de trazabilidad respectiva, es decir, los sistemas de medición o los patrones y los métodos, las incertidumbres de cada calibración o medición, y la referencia al documento o procedimiento que soporta cada calibración o medición. En caso de que el valor resultante de una medición se derive de la medición de varias magnitudes, indica las cadenas relativas a cada una de esas magnitudes.

2.3 Elementos de la trazabilidad

- a)** Una cadena ininterrumpida de comparaciones; que se remite a referencias determinadas aceptables, por lo general un patrón nacional o internacional.

- b)** Incertidumbre de medición; para cada paso de la cadena de trazabilidad se deberá calcular o estimar de acuerdo con métodos acordados. Se debe declarar la incertidumbre en cada paso de la cadena, de modo que se pueda calcular o estimar la incertidumbre total para la cadena completa.

- c)** Documentación; cada paso de la cadena debe ser ejecutado de acuerdo con procedimientos documentados y generalmente reconocidos; los resultados deben registrarse de modo que puedan ser verificados.

- d)** Competencia; los laboratorios que ejecutan uno o más pasos de la cadena deben proporcionar evidencias de su competencia técnica.

- e)** Referencia a las unidades del Sistema Internacional (SI); si la cadena de comparaciones debe terminar en los patrones primarios para la realización de las unidades SI, salvo que no sea técnicamente posible.

- f)** Intervalos de calibración; con el objeto de mantener la trazabilidad de las mediciones, las calibraciones deberán repetirse a intervalos apropiados; la frecuencia de las calibraciones depende de una serie de variables, por ejemplo, la exactitud requerida, incertidumbre requerida, la frecuencia y modo de uso y la estabilidad de los equipos, entre otros.

2.4 Esquema de trazabilidad

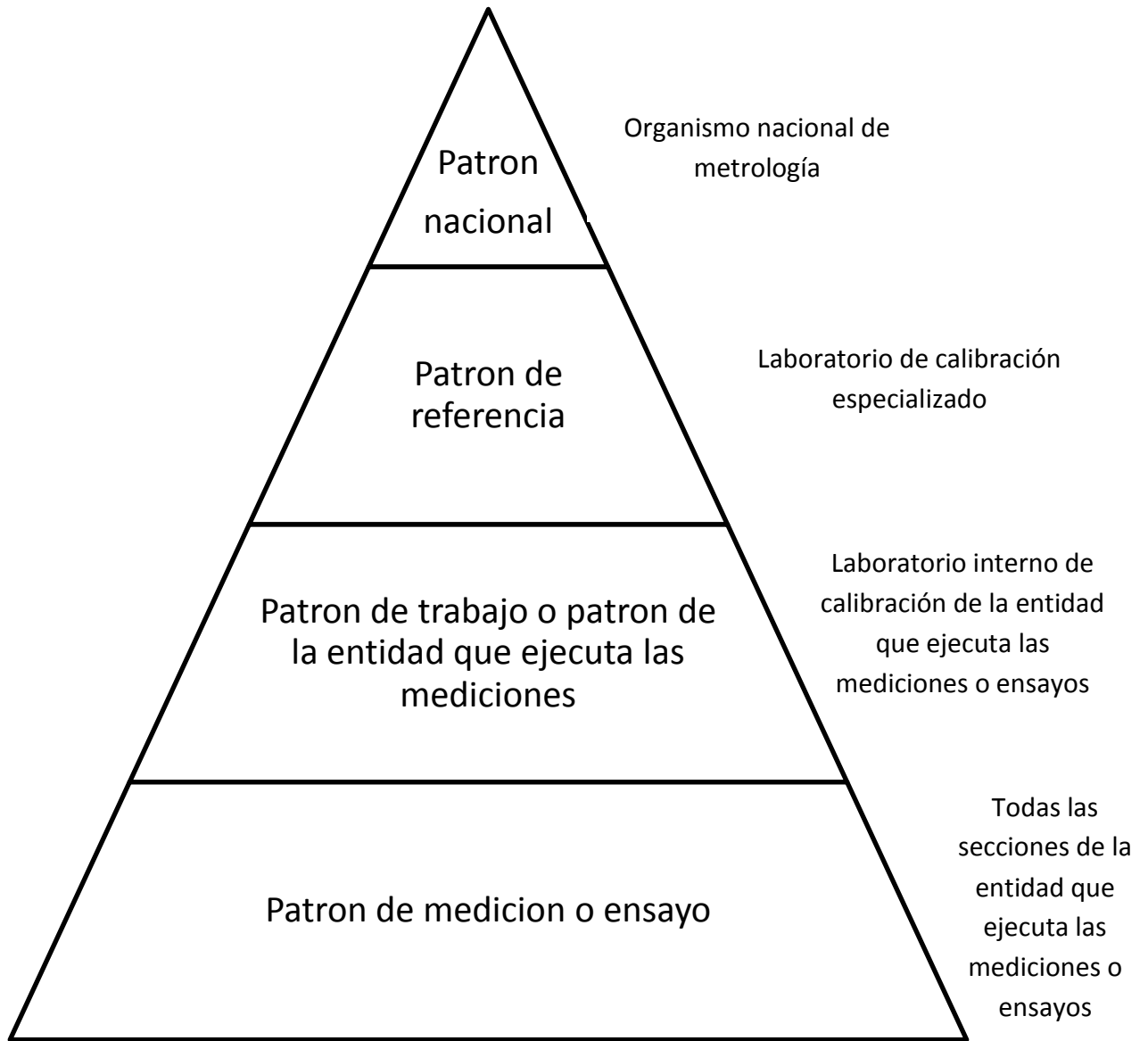


Figura 1. Eslabones de la cadena de trazabilidad

Los Institutos Nacionales de Metrología (INM), quienes son las instituciones de más alta jerarquía en metrología en casi todos los países. Estos institutos mantienen los patrones nacionales que son el origen de la trazabilidad de los resultados de las mediciones en cada país.

Uno de los elementos claves para demostrar la trazabilidad de las mediciones es la “Competencia Técnica” de los laboratorios ya que estos forman parte de la cadena ininterrumpida de comparaciones.

Los laboratorios de calibración pueden comprobar su competencia técnica mediante la acreditación de un organismo reconocido y de acuerdo a los criterios ya establecidos en la Norma Internacional ISO/IEC 17025. Estos organismos, generalmente otorgan la acreditación a los laboratorios en magnitudes, alcances, métodos y tipos de instrumentos específicos y con una incertidumbre definida y demostrable para las condiciones donde se realiza la medición.

El último eslabón de la Cadena de Trazabilidad, son las mediciones que se realizan en una pieza o producto terminado, en un proceso o en un servicio; sin embargo también, en este punto, deben ser demostrables los seis elementos esenciales de la Trazabilidad.

Capitulo III
DESARROLLO DEL TEMA

3.1 Trazabilidad

Hoy en día es cada vez más importante la satisfacción del cliente sobre los resultados emitidos por un laboratorio de ensayo. Esto lo establece la norma ISO 9001:2008 en el requerimiento 7.6 “**Control de equipos de seguimiento y medición**” nos dice que los instrumentos de monitoreo y medición deberán “ser calibrados o verificados a intervalos especificados o antes de su uso; contra equipos trazables a patrones de medición nacionales e internacionales”.

Asimismo una de las normas que apoya este punto es ISO 10012-1 (Sistema de confirmación metrológica para equipos de medición) y la norma ISO/IEC 17025 (requisitos para laboratorios de calibración y prueba).

La norma ISO 9001:2008, define la trazabilidad como la capacidad para seguir la historia, la aplicación o la localización de todo aquello que está bajo examen. La norma exige la trazabilidad solo cuando es un requisito del cliente pero, incluso en el caso de que no sea un requisito específico del cliente, esta resulta una herramienta de control más que recomendable.

En el documento ISO 10012-1 se mencionan los principales requisitos necesarios para seleccionar, utilizar, calibrar, controlar y mantener equipos de medida.

- 1) La compañía debe disponer de equipos de medida para cuantificar todos los parámetros relacionados con la calidad, y estos equipos deben tener las características metrológicas adecuadas.
- 2) Debe estar documentada la lista de todos los instrumentos utilizados para cuantificar los parámetros relacionados con la calidad.
- 3) Se debe implementar y mantener un sistema para el control y la calibración de los equipos de medida.
- 4) Todos los equipos utilizados para realizar medidas de calidad y todos los equipos utilizados para calibrar, se deben manipular con cuidado y deben ser usados de tal forma que su exactitud y ajuste que a salvo.

- 5) Todas las medidas, tanto para calibrar equipos como para la verificación del producto, deben realizarse teniendo en cuenta todos los errores e incertidumbres significativos identificados en el proceso de medida.
- 6) El cliente debe tener acceso a pruebas objetivas de que el sistema de medida es efectivo.
- 7) La calibración se debe realizar con equipos con trazabilidad a patrones nacionales.
- 8) Todas las personas que desarrollan funciones de calibración deben estar debidamente formadas.
- 9) Los procedimientos de calibración deben estar documentados
- 10) El sistema de calibración debe ser revisado periódica y sistemáticamente para asegurar que continúa siendo efectivo.
- 11) Se debe mantener una ficha o registro de calibración para cada equipo de medida por separado. Cada ficha debe demostrar que el instrumento es capaz de realizar medidas dentro de los límites designados. Deben contener al menos, la siguiente información:
 - Una descripción del instrumento y una identificación única
 - La fecha de calibración
 - Los resultados de la calibración
 - El intervalo de calibración, además de la fecha de la próxima calibración
- 12) Dependiendo del tipo de instrumento a calibrar, también se debe incluir la siguiente información
 - Procedimiento de calibración
 - Los límites de error permisibles
 - Informe de los efectos acumulativos de incertidumbre en los datos de calibración
 - La fuente que certifica la trazabilidad empleada

- 13) Cada instrumento debe estar etiquetado, de manera que se muestre el estado de calibración y cualquier limitación de uso
- 14) Cualquier instrumento que haya fallado, que sea sospechoso o se sepa que se encuentra fuera de calibración, debe ser retirado del uso y etiquetado visiblemente para prevenir usos accidentales del mismo.
- 15) Los equipos de medida ajustables se deben sellar para evitar manipulaciones no deseadas.

3.2 Jerarquía de trazabilidad metrológica

3.2.1 Laboratorio internacional

A nivel internacional, las decisiones respecto al Sistema Internacional de Unidades (SI) y la realización de los patrones primarios, son tomadas por la Conferencia General de Peso y Medida (CGPM). La Oficina Internacional de Pesos y Medidas (BIPM) está encargado de coordinar el desarrollo y mantenimiento de patrones primarios y organizar intercomparaciones del más alto nivel.

3.2.2 Instituto metrológico nacional

El instituto metrológico nacional es la más alta autoridad en metrología en casi todos los países. En la mayoría de los casos mantienen los patrones nacionales del país que son las fuentes de trazabilidad para las magnitudes físicas asociadas en el país. Si el laboratorio nacional tiene instalaciones para realizar la unidad correspondiente al SI, el patrón nacional es idéntico a o directamente trazable al patrón primario que presenta la unidad. En México el laboratorio nacional es el Centro Nacional de Metrología (CENAM).

3.2.3 Laboratorios de calibración acreditados

Las entidades de acreditación de laboratorios acreditan a laboratorios de calibración en la industria y otras organizaciones, de acuerdo con criterios bien establecidos. La acreditación generalmente se da para medición de magnitudes

específicas y para la menor incertidumbre que puede lograrse con los instrumentos de medición disponibles en el laboratorio de calibración.

Los laboratorios acreditados regularmente están en la cabeza de la jerarquía de calibraciones internas. Su labor es comparar, en intervalos apropiados, sus patrones de trabajo con patrones de referencia que están calibrados por el instituto metrológico nacional (CENAM).

3.2.4 Laboratorio interno o de planta

La labor de los laboratorios de calibración internos es calibrar regularmente los equipos de medición y prueba utilizados en la compañía con sus patrones de referencia que son calibrados con trazabilidad a un laboratorio de calibración acreditado o al instituto metrológico nacional (CENAM).

3.3 Materiales de referencia y materiales de referencia certificados

Cada uno de estos organismos o instituciones, hacen que los ensayos llevados a cabo dentro de un laboratorio, mejoren la confiabilidad en el resultado. Para lograr este resultado los ensayos se realizan con MR y MRC, ya que sus propiedades están certificadas por un procedimiento que establece su trazabilidad.

Los MRC se utilizan con el propósito de calibrar equipos de medición, para la validación de métodos de medición, y para la asignación de valores a otros materiales, además los MRC son usados de acuerdo a la necesidad específica y, estos pueden ser utilizados para determinar propiedades físicas y químicas, y se pueden encontrar en estado sólido, líquido o gaseoso.

Se pueden diferenciar distintos tipos de MR:

- Físicos: como pueden ser de dureza, longitud de onda, temperatura y otras propiedades físicas

- Sustancias puras: soluciones y mezclas de alta pureza, utilizadas para la calibración en procedimientos de análisis
- MR de matriz: Materiales naturales y/o materiales naturales mezclados usados para la verificación de procedimientos analíticos y en casos específicos para la calibración de instrumentos de medición.

Los MR también pueden tratarse de una pieza de ensayo o análisis o de un artículo manufacturado. En ocasiones necesitan de cierta preparación, como los materiales liofilizados o las disoluciones concentradas. En su selección deberán tenerse en cuenta las siguientes características:

- Incertidumbre: El valor del certificado debe ser compatible con los requisitos de precisión y exactitud de las determinaciones a realizar y ser los más próximos a valores reales.
- Homogeneidad: El material debe ser homogéneo y de composición constante. Se debe prestar atención a los datos sobre estudios de homogeneidad que facilite el fabricante y valorar si es adecuado, teniendo en cuenta el tamaño de muestra recomendado para su uso y la precisión del método utilizado.
- Estabilidad: El material preparado debe ser estable en el tiempo (se debe incluir la fecha de caducidad) así como permitir ser transportado sin alterar el valor certificado. El cliente debe conocer durante cuánto tiempo permanece estable desde su recepción y desde que se abre el recipiente. La estabilidad se extiende a los parámetros certificados y a la matriz

Capitulo IV
METODOLOGIA

3.4 Trazabilidad en las mediciones analíticas que emplean la técnica de medición de pH

3.4.1 Sistema de medición

El evaluador debe solicitar una descripción suficiente de los elementos del sistema de medición de pH que influyan sobre la trazabilidad y el valor de la incertidumbre de la medición,

Ejemplo

- Medidor de pH
- Electrodo de referencia y de vidrio, o bien electrodo combinado
- Balanza analítica, calibrada, si aplica
- Materiales de referencia certificados
- Termómetro, calibrado

El material volumétrico que se utilice para la preparación de los materiales de referencia de trabajo debe ser calibrado y verificado regularmente, salvo que dichas disoluciones sean preparadas gravimétricamente.

3.4.2 Método de medición

El evaluador debe solicitar a los laboratorios los métodos de medición que incluyan mediciones de pH, que soliciten acreditar y que sean apropiados para los ensayos.

3.4.3 Procedimiento de medición

El evaluador debe verificar que los procedimientos de medición (procedimientos Internos, instructivos, protocolos, entre otros) estén conformes con las especificaciones de desempeño de los métodos de medición del alcance de la acreditación.

El evaluador debe solicitar al laboratorio documentación que proporcione evidencia de aquellos aspectos que tengan efecto significativo en la trazabilidad o en la incertidumbre de las mediciones.

Los aspectos más comunes del procedimiento de medición que tienen efecto en la trazabilidad y en la incertidumbre en la técnica de medición de pH son:

Etapa de submuestreo (toma de la muestra para análisis en el laboratorio):

1. Material volumétrico, si aplica

Etapa de Preparación de la muestra:

2. Material volumétrico, si aplica
3. Balanza Analítica, si aplica

Etapa de medición:

4. MRC (calibrado)
5. Controles de Calidad en caso aplicable (muestras de control de calidad y réplicas).
6. Calificación de Equipos e Instrumentos de Medición Analítica (CEIMA), donde aplique.
7. Temperatura de medición

Adicionalmente, se deberá asegurar que el método este bajo control mediante el uso de materiales de control de calidad, ya sean MRC o MR y la participación continua en pruebas interlaboratorio, si existen.

El evaluador debe solicitar que los Materiales de Referencia Certificados utilizados para mediciones de pH proporcionen trazabilidad a patrones nacionales elaborados por el CENAM, siempre y cuando estén disponibles, o en su defecto a patrones extranjeros con la autorización respectiva de la Dirección General de Normas (DGN),

El evaluador debe revisar los mecanismos que el laboratorio tiene para mantener la trazabilidad, como el uso de patrones, con los propósitos de:

- Asegurar el mantenimiento de la trazabilidad de las mediciones mediante la comprobación del estado de la caducidad de los MRC, la confirmación metrológica de la balanza, termómetro y material volumétrico.
- Evidenciar mediante criterios estadísticos los periodos de confirmación metrológica y re calibración de la balanza, termómetro y material volumétrico.

El evaluador debe solicitar:

- La demostración de la trazabilidad mediante el examen detallado de los certificados de calibración de los instrumentos de medición (balanza, termómetro y material volumétrico), dichos documentos deben ser expedidos por laboratorios de calibración acreditados en las magnitudes específicas y en el caso de los MRC, deben ser expedidos por el CENAM o por instituciones extranjeras trazables a patrones nacionales de sus respectivos países y con la autorización de la DGN.
- La demostración esquemática de la trazabilidad a través de las cartas de trazabilidad de cada uno de los métodos de ensayo dentro del alcance de la Acreditación, (en las cuales se muestran en rectángulos: la magnitud, unidades, MRC y la incertidumbre de medición; y en óvalos: el método y el modelo matemático), basadas en los certificados o dictámenes de calibración y de sus MRC y una tabla donde se especifiquen los analitos cubiertos por el método de ensayo.

3.5 Carta de trazabilidad en medición de pH

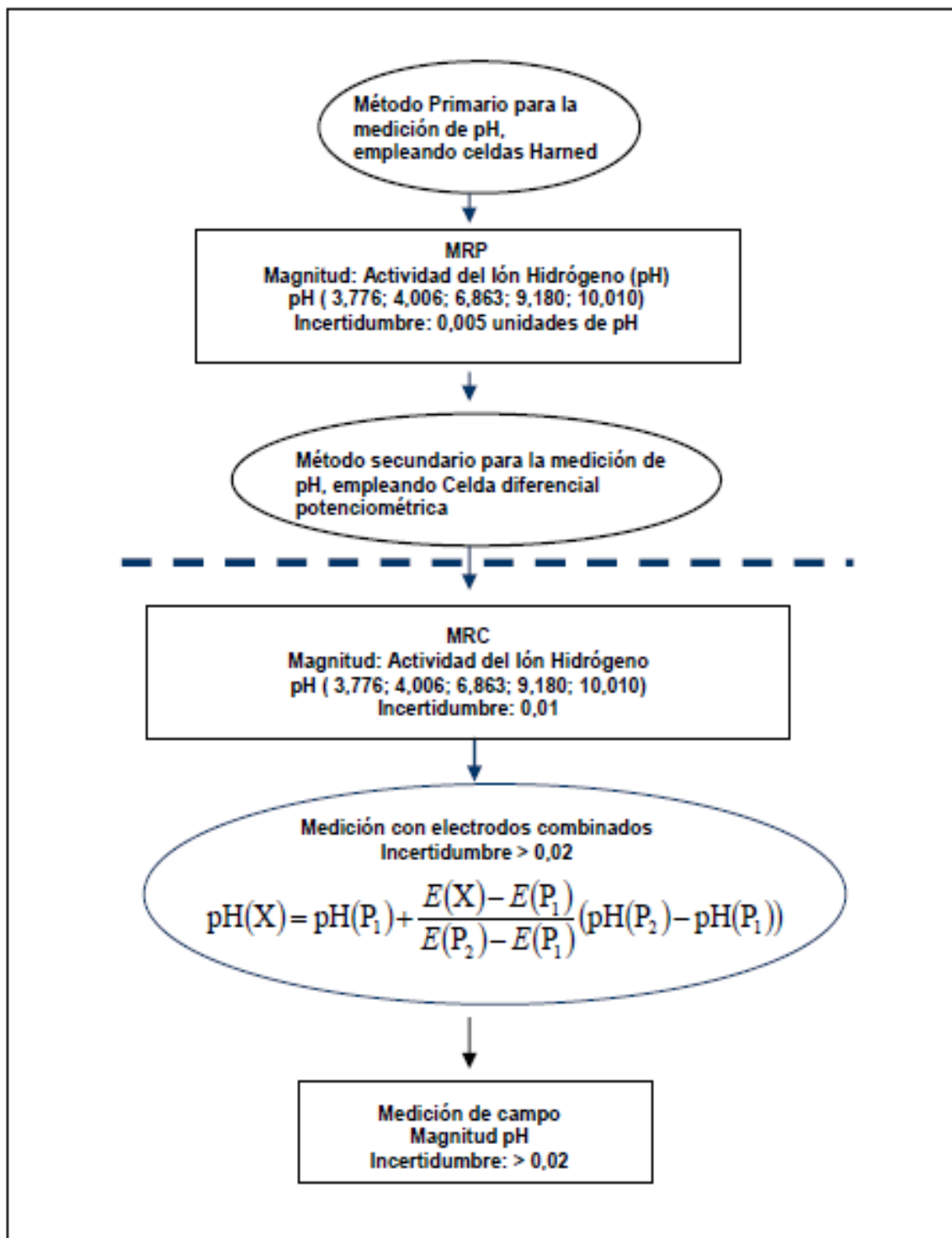


Figura 2. Carta de trazabilidad en medición de pH

3.6 Trazabilidad en mediciones de pH

No. (1)	NOMBRE DE LA PRUEBA (2)	SUBCOMITÉ (3)	MATRIZ (5)	MENSURANDO			REFERENCIA		TÉCNICA DE MEDICIÓN - TÉCNICA ANALÍTICA (10)
				ANALITO, COMPUESTO Ó PARÁMETRO (4)	MAGNITUD (6)	UNIDADES (7)	NORMA (8)	DOCUMENTO (9)	
1	DETERMINACIÓN DEL pH	AGUA	DISOLUCIÓN ACUOSA		pH	1	NMX-AA-008-SCFI-2000		MEDICIÓN DE pH

Tabla 1. Elementos trazables en la medición de pH

1. Número consecutivo
2. Nombre de la prueba
3. Nombre del subcomité
4. Nombre del analito o compuesto.
5. Especificar la matriz en la cual se encuentra el analito o compuesto. Por ejemplo: Leche, suelo, agua, aceite, cerámica, entre otras.

6. Indicar en las filas: el nombre de la magnitud de interés, nombre de aquellas magnitudes que son medidas para determinar el valor de la magnitud de interés, nombre de aquellas magnitudes de influencia que participan en la prueba.
7. Unidades correspondientes al valor del mensurando, a aquellas magnitudes que son medidas para determinar el valor del mensurando, a aquellas magnitudes de influencia que participan en la prueba.
8. Norma(s) en la que se basa la medición de la magnitud correspondiente.
9. Nombre del (los) documento(s) (procedimiento interno, método de referencia nacional o internacional), en el que se basa la medición de la magnitud correspondiente.
10. Nombre de la técnica de medición o técnica analítica utilizada para realizar la medición de la magnitud correspondiente

SISTEMA DE MEDICIÓN (11)	INSTRUMENTO, EQUIPO Y/O MATERIAL VOLUMÉTRICO CALIBRADO (12)	VALIDACIÓN DE METODO DE MEDICIÓN (13)	CEIMA / CONFIRMACIÓN METROLÓGICA (14)	TRAZABILIDAD (15)			ESTIMACIÓN DE LA INCERTIDUMBRE (16)	OBSERVACIONES
				MRC o Patrón de Referencia	MÉTODO DE REFERENCIA	INSTRUMENTO		
MEDIDOR DE pH - ELCTRODO COMBINADO	MEDIDOR DE pH - ELCTRODO COMBINADO	si	CEIMA	Si			sí	

Tabla 2. Trazabilidad en la medición de pH

- 11. Nombre del instrumento o sistemas instrumentales de medición que se utilizan para efectuar la medición de cada magnitud.
- 12. Nombre del instrumento y/o material volumétrico calibrado
- 13. Indicar si requiere validación
- 14. Instrumento o Equipo que requiere CEIMA o CM
- 15. Forma de establecer trazabilidad
- 16. Indicar si requiere estimar incertidumbre

CONCLUSIONES

La trazabilidad es uno de los parámetros fundamentales para que el cliente tenga confianza en los resultados analíticos proporcionados por un determinado laboratorio. La única manera de asegurar la trazabilidad en los resultados químicos es comparar el procedimiento analítico que nos proporciona dichos resultados con una referencia. Hemos visto que podemos verificar la trazabilidad de nuestros resultados utilizando diversas referencias, algunas de calidad metrológica superior a otras, y que no siempre se tienen que utilizar estas referencias de máxima calidad metrológica, ya que este aspecto depende de cada caso en particular.

Bibliografía

ISO (2008). Sistema de gestión de la calidad – Requisitos

Entidad Nacional de Acreditación (ENAC) (2009). *Criterios generales para la acreditación de laboratorios de ensayo y calibración según la norma UNE-EN ISO/IEC 17025*. Recuperado de <http://www.enac.es/documents/7020/b7e24234-daba-4a62-9652-76eb7e96db30>

Servicio Nacional de Acreditación (2010). *Criterios para la trazabilidad de las mediciones*. Recuperado de [file:///C:/Users/Blanca%20Bautista/Downloads/trazabilidad%20biol%C3%B3gicas%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/Blanca%20Bautista/Downloads/trazabilidad%20biol%C3%B3gicas%20(2).pdf)

MetAs, S.A. de C.V. Metrologos asociados (2003). *Trazabilidad metrológica en sistemas de calidad*. Recuperado de <http://www.metas.com.mx/guiametas/La-Guia-MetAs-03-04-Traz.pdf>

Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito (2010). *Directrices para la validación de métodos analíticos y la calibración del equipo utilizado para el análisis de drogas ilícitas en materiales incautados y especímenes biológicos*.

Web – Bibliografía

- <http://www.cenam.mx/acerca/>

Anexos

A. Glosario

Patrón nacional: Patrón reconocido por una decisión nacional en un país, que sirve de base para asignar valores a otros patrones de la magnitud concerniente.

Patrón internacional: Patrón reconocido por un acuerdo internacional para utilizarse internacionalmente como base para asignar valores a otros patrones de la magnitud concerniente.

Materiales de referencia: Material o sustancia que posee valores de una o más propiedades suficientemente homogéneas y bien conocida para permitir su uso en la calibración de equipos, la evaluación de un método de ensayo, o la asignación de valores a estos materiales.

Material de referencia certificados: Un materia de referencia acompañado de un certificado, del cual uno más valores propios son certificados por un procedimiento que establece la trazabilidad para una realización exacta de las unidades de las que están expresadas los valores de la propiedad y para los cuales cada valor certificado está acompañado por una incertidumbre para un nivel de confianza establecido.

Mensurando: Es el objeto, sustancia o fenómeno sobre el que se determina una característica específica.

Incertidumbre: Se refiere al valor de incertidumbre de medición del mensurando que es indispensable asegurar para evaluar apropiadamente la conformidad con los requisitos de la norma o del servicio.

B. Grupo CENCON

Generalidades

El grupo CENCON, Centro de Control está constituido por un grupo de laboratorios de análisis industriales que trabajan por especialidades además de empresas de capacitación, asesoría y servicio técnico para la industria de alimentos y la industria química en general.

- Centro de Control Total de Calidades
- Control y Desarrollo Biofarmaceutico
- Centro de Control Ecológico
- Centro de Control Agroindustrial
- Centro de Control Total de Calidades del Bajío
- Laboratorio de Análisis de Plaguicidas del Bajío
- Centro de control Total de Calidades del Occidente

En 1967 se funda nuestra primera área especializada Centro de Control Total de Calidades en apoyo para la Industria de Alimentos y Bebidas, con la autorización de la Secretaría de Salud para fungir como laboratorio auxiliar. Su primer contrato significativo fue la participación en la selección de proveedores, el entrenamiento del personal encargado del manejo de alimentos y el control de todos los alimentos servidos en la Villa Olímpica durante la celebración de los XIX Juegos Olímpicos de la Ciudad de México en 1968. Desde su fundación, el Centro de Control Total de Calidades ha tenido un desarrollo continuo que le permitió adquirir el edificio de la calle de Puebla 282 en México, D. F., y de esta manera crear laboratorios de especialización, distribuidos en diversos niveles de dicho inmueble.

El grupo CENCON está conformado por nueve empresas, las que son integradas por más de cien personas entre las que se encuentran, especialistas con estudios de Postgrado, Ingenieros Químicos, Químicos, Químicos farmacéuticos, Químicos Biólogos Parasitólogos, Químicos Industriales, Ingenieros Bioquímicos, Ingenieros en Alimentos y Licenciados en Nutrición, además de personal administrativo

y servicio, todos con el compromiso de brindar a más de dos mil quinientos clientes diferentes en las diversas áreas de especialización a un servicio ético, con resultados confiables, confidenciales y con las puertas abiertas para que cada uno de nuestros clientes “PRESENCIE SUS ANALISIS” y con ello cumplir con nuestra política de calidad.

Nombre de la empresa

Centro de Control Total de Calidades del Bajío, S.A. de C.V.

Política de calidad

La Presidencia y el personal que integramos el Grupo CENCON-Centro de control tenemos el compromiso ético de la buena práctica profesional y de la calidad de los ensayos, apegándonos a los métodos establecidos y a los requisitos de los clientes reiterando nuestro compromiso de que “Presencie sus Análisis”; así como el cumplimiento de la Norma Mexicana NMX-EC-17025_IMNC-2006.

Misión

El Grupo CENCON ofrece servicios de ensayo relacionados con la calidad, aportando datos a sus clientes que coadyuvan a la toma de decisiones, contribuyendo de esta forma al incremento de la seguridad y calidad de los productos que consuma, importen o exporten en nuestro país.

Visión

El propósito de la Presidencia y el personal que integra el Grupo CENCON, es consolidarnos y mantenernos como el mejor laboratorio a nivel nacional y tener una participación activa a nivel internacional, evaluando la calidad de materia primas y productos terminados en las ramas químicas, físicas, microbiológicas y biológicas.

“Humildemente me esforzare en amor, en decir la verdad, en ser honesto y puro, en no poseer nada que no me sea necesario, en ganarme el sueldo con el trabajo, en estar atento siempre a lo que como y bebo, en no tener nunca miedo, es respetar las creencias de los demás, en buscar siempre lo mejor para todos, en ser un hermano para todos mis hermanos”

-Mahatma Gandhi-