



II CAIM 2010
Segundo Congreso Argentino
de Ingeniería Mecánica
San Juan - Noviembre 2010

La Metrología Legal, una asignatura pendiente para futuro Ingenieros

Ing. Mariano M. Bossio, Ing. Gustavo A. Zocco

Laboratorio de Metrología - Facultad de Ingeniería

Universidad Nacional de Río Cuarto

Nacional 36, km 601. (5800) Río Cuarto, Argentina

Tel: +54-3584028751 - E-mail: mbossio@unrc.edu.ar

RESUMEN

En todo el país, independientemente de su tamaño y de su grado de desarrollo, el gobierno debe velar por la salud y la seguridad de de la población, por la conservación del medio ambiente y por un comercio justo; la Metrología Legal es básica para garantizar la corrección y la equidad en estas relaciones (comerciales, salud, medio ambiente, etc..). Todos estos elementos se benefician con el funcionamiento de un sistema de metrología.

Para que exista un compromiso real en estas relaciones los “actores” deben saber establecer, implementar y mantener un sistema de gestión apropiado. El Ingeniero cumple un rol muy importante en la medición de parámetros dimensionales y adaptables a las necesidades de la población.

El Laboratorio de Metrología de la Universidad Nacional de Río Cuarto posee los recursos necesarios para hacer de esta “asignatura pendiente” una asignatura INDISPENSABLE en la formación de los Ingenieros. Hemos desarrollado en esta cátedra un programa y plan de estudio acorde a las necesidades que el mercado requiere; consultando diversos planes de estudio en universidades referentes de Argentina, América y Europa; en las que la Metrología Legal ocupa un espacio importante en la formación de ingenieros.

Palabras Claves: Verificación, Acreditación, Calibración, Rastreabilidad, Penalización.

1. INTRODUCCIÓN

Como es sabido, en cualquier actividad “organizada” de los seres humanos es realizada bajo normas de derecho; estas actividades en general son de intercambio e implican mediciones. Por esto, la aplicación del derecho en algunos aspectos legales del intercambio es materia de una especialidad conocida como Metrología Legal.

Hace ya un largo tiempo, se establecieron las bases de la Metrología como ciencia de las mediciones lo que demando grandes esfuerzos científicos, técnicos, administrativos, políticos económicos y legales. Con el transcurso del tiempo, la Metrología tomo suprema importancia y la complejidad en la vida cotidiana de los países desarrollados así como las relaciones entre todos los países, necesitan ordenanzas que rijan las relaciones de intercambio; entre ellas las que se encuentran relacionadas con las mediciones. Estas ordenanzas siguen siendo generadas por necesidades de urgencia, aunque actualmente, gracias a las facilidades de comunicación y organización en los gobiernos se dispone de estructuras legales referentes a la Metrología bastante desarrolladas y homogéneas.

Una de las consecuencias de lo apuntado, es la existencia de organizaciones como la Oficina Internacional de Pesas y Medidas (BIPM) , y la Organización Internacional de Metrología Legal (OIML). Los gobiernos cuentan con estructuras legales, unas con tendencias centralizadoras y otras conformadas por diferentes instituciones.

Aunque es recomendable estructurar la Metrología Legal como un sistema completo, la practica ha sido solucionar problemas que aparecen a diario. Ante la integración de mercados por la globalización, como por ejemplo el Mercado Común Europeo, al ser identificada una necesidad resulta urgente satisfacerla con leyes, disposiciones y reglamentos; acordes a practicas internacionales.

La metrología legal ejerce su acción a través de asegurar el acceso a patrones adecuados a las unidades de base, verificar que los instrumentos del comercio y los procedimientos de medición sean los correctos; y corroborar resultados de mediciones cuando este en juego el interés publico. La metrología legal se hace notar en la protección al consumidor, el comercio, la salud, la seguridad de lo habitantes, la conservación de ambiente y en el accionar de empresas productoras de bienes y servicios. Estas acciones de control, pueden ser ejecutadas directamente por una entidad de metrología legal o ser delegadas dentro de un sistema nacional de metrología y acreditación; además pueden tomar diferentes formas según se ejerzan sobre instrumentos de medición al ser fabricados o sobre instrumentos ya en uso.

La metrología legal abarca aspectos de mantenimiento de patrones, control de instrumentos, supervisión de entidades involucradas y vigilancia del mercado en todo lo relacionado con mediciones e instrumentos de medición.

Las leyes relacionadas con la metrología no son iguales en todos los países ya que deben responder a estructuras propias de cada uno; existen esquemas de leyes de metrología elaborados y discutidos por la

Organización Internacional de Metrología Legal (OIML), que pueden adaptarse a diferentes situaciones en diversos países. La organización administrativa difiere entre países como así también las atribuciones de cada tipo de entidad involucrada; sin embargo se pueden destacar algunas consideraciones sobre los procedimientos administrativos y sobre aspectos financieros incluyendo cobro por honorarios y multas en países del Mercado Común Europeo y algunos de América.

Desde el punto de vista técnico, se requiere estudiar todo lo que permita llevar a cabo las acciones de metrología legal; como por ejemplo lo relacionado con el establecimiento y funcionamiento de las facilidades físicas, como también los manuales de procedimientos que detallen los protocolos, normas y recomendaciones a ser aplicadas. Además de la capacitación científico-técnica del personal para garantizar la calidad y credibilidad de todo lo relacionado a la metrología legal.

La OIML, es la encargada de establecer principios generales y la armonización a nivel internacional de la metrología legal; a su vez otras organizaciones como el Sistema Interamericano de Metrología (SIM) y el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI), a nivel país, buscan mantener esta armonización y control a nivel regional. En Europa, tiene notabilidad actualmente el denominado “nuevo enfoque” a la reglamentación de los productos y el “enfoque global” de las evaluaciones de conformidad, por lo cual en el Mercado Común Europeo se establecen solo los requisitos primordiales que garanticen la certitud de medición de instrumentos; la seguridad de las personas, del ambiente y la responsabilidad de cumplimiento es trasladada paso a paso al fabricante de instrumentos de medición, siempre que este disponga de un sistema de calidad reconocido y sea supervisado por un organismo certificador a intervalos regulares.

Asimismo, el avance y los progresos técnicos relacionados con los instrumentos las técnicas de medición están originando profundos cambios que llevaran a la globalización de la metrología legal, con una mayor armonización internacional y acuerdos mutuos entre países y entidades metroológicas con el fin de evitar barreras arancelarias al intercambio.

Teniendo en cuenta el nuevo enfoque y el enfoque global, los individuos relacionados con la metrología legal, sean o no funcionarios, pueden crear, modificar o adaptar las leyes fundamentales de la metrología legal, como así también identificar sus necesidades urgentes y satisfacerlas con la jurisprudencia de los mercados en interés.

En general la estructura legal de la metrología en diferentes países puede encontrarse como se indica a continuación:

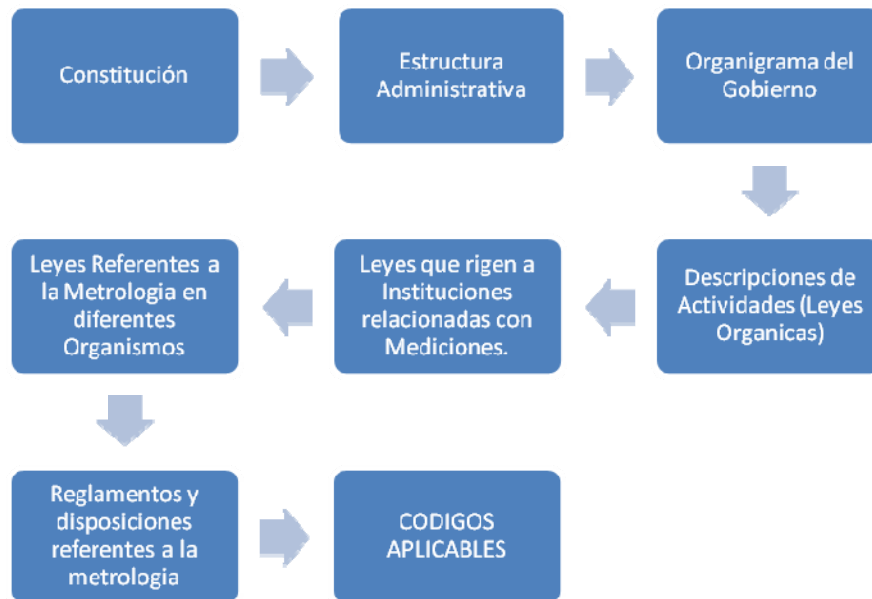


Figura 1 Marco Legal de la Metrología

1.1. Objetivos de la Asignatura

Al haberse establecido la Metrología Legal, a nivel mundial, como una ciencia que supervisa y vigila el accionar de individuos y empresas tomando en consideración las características propias del país tales como la economía, la organización del sistema legal, la organización territorial, etc.; el Laboratorio de Metrología hace hincapié en los siguientes objetivos:

- Lograr que los futuros profesionales manejen los conceptos fundamentales y las aplicaciones en la Metrología Legal.
- Lograr que los alumnos conozcan la acción que ejerce la metrología legal a través de asegurar el acceso a patrones adecuados para las unidades de base, verificar que los instrumentos de uso diario en comercios e industrias cumplan con los requisitos de calibración y rastreabilidad; y comprobar los resultados de las mediciones cuando está en juego el interés público.
- Qué el alumno tome conciencia de la importancia de la Metrología Legal en el comercio, la industria, la protección del consumidor, la salud, la seguridad de las personas, la conservación del medio ambiente, y en el actuar de las empresas productoras de bienes y servicios.

Mariano Bossio; Gustavo Zocco / La Metrología Legal, una asignatura pendiente para futuros Ingenieros

- Qué el futuro profesional conozca, aplique y tome consciencia de las acciones que pueden ejecutarse por parte de las entidades responsables de la Metrología Legal, dentro de un sistema nacional de metrología con reconocimiento y/o acreditación.
- - Que los estudiantes conozcan y apliquen correctamente las normas y especificaciones que hacen al mantenimiento, control y verificación de patrones de medida, supervisión de las entidades involucradas y la vigilancia de mercado en todo lo relacionado a los instrumentos de medición y las mediciones.
- Que los alumnos conozcan, interpreten y apliquen correctamente la Ley Nacional de Metrología n° 19511 y su reglamentación, como también las de otros países, como así mismo conozcan los esquemas de leyes de metrología elaboradas y discutidas en el seno de la OIML (Organización Internacional de Metrología Legal).
- Que los estudiantes conozcan los procedimientos administrativos y aspectos financieros, incluyendo los cobros de honorarios y eventualmente en países de Europa y América.
- Desde el punto de vista técnico, se busca que el futuro Ingeniero adquiera la instrucción necesaria para llevar a cabo las acciones de la Metrología Legal en lo relacionado al establecimiento y funcionamiento de las pericias físicas, así como el manejo de los manuales de procedimientos que detallan los protocolos, normas, especificaciones y recomendaciones a ser aplicados; la capacitación científica y técnica del personal para garantizar la calidad y credibilidad de todo lo relacionado con la Metrología Legal.
- Que el alumno conozca la existencia y el funcionamiento de las organizaciones de Metrología Legal, a nivel regional, nacional e internacional; y la necesidad de su armónico funcionamiento para garantizar la calidad de vida de la sociedad.
- Qué el estudiante conozca y se adapte a los avances técnicos y tecnológicos relacionados con los instrumentos, equipos, aparatos de medición y ensayo; que originan cambios profundos y llevan a una globalización de la Metrología Legal. Para un mayor y mejor entendimiento internacional, acuerdos mutuos entre países y entidades metrológicas con el fin de evitar duplicaciones innecesarias y no crear barreras arancelarias al intercambio.
- Buscar que el futuro profesional relacionado con la Metrología Legal, esté en condiciones de realizar su aporte a las modificaciones, creación y/o adaptación de las leyes, normas y recomendaciones fundamentales básicas de esta ciencia; así como identificar sus necesidades perentorias, aportar ideas para satisfacer el bien común, en armonía con la jurisprudencia de mercados y de interés general, para mejorar la calidad de vida de la sociedad.

1.1.1 Programa de la Asignatura

El laboratorio desarrolló un programa que engloba todos los aspectos concernientes a las legislaciones y recomendaciones internacionales de la OIML, a continuación se describe los temas involucrados en el programa.

Tema n° 1 Introducción a la Metrología Legal

1. Generalidades
2. Metrología, necesidades
3. Comercio
4. Salud
5. Seguridad
6. Ambiente
7. Desarrollo empresarial
8. Metrología legal: aspectos de los que debe ocuparse.
9. Estudio de la situación de la Metrología Legal en el país.
10. Análisis del Marco Legal
11. Identificación de elementos sujetos a medición de magnitud.

Tema n° 2 Conceptos Básicos

1. Metrología
2. Metrología Legal
3. Aprobación de Modelos
4. Verificación
5. Certificación
6. Acreditación
7. Unidades SI
8. Calibración
9. Intercomparaciones
10. Penalizaciones
11. Evaluación Metrológica
12. Mantenimiento
13. Pruebas de conformidad
14. Control de Productos pre empacados
15. Vigilancia de mercado

Tema n° 3 Ámbito de Acción

1. Ámbito de Acción de la Metrología Legal
2. Normativas oficiales
3. Mantenimiento de Patrones y transferencia de Unidades
4. Aprobación de modelos
5. Controles
6. Supervisión o vigilancia de organismos de acciones específicas de control
7. Acreditaciones
8. Vigilancia de Mercado
9. Control de Productos pre empacados

Tema n° 4 La Metrología Legal dentro del Sistema Jurídico de un País

1. La Metrología Legal dentro del Sistema Jurídico de un país: Generalidades.
2. Ley de Metrología, leyes y otras disposiciones conexas
3. El Modelo de ley de la OIML (organización Internacional de Metrología Legal).

Tema n°5 La Ley Nacional de Metrología N° 19511

1. Antecedentes históricos
2. Metas y Objetivos
3. Sistema Métrico Legal Argentino (SIMELA)
4. Instrumentos de Medición
5. Disposiciones Generales
6. Servicios de aplicación
7. Tasas y aranceles
8. Disposiciones transitorias y complementarias

Tema n° 6 Aspectos Administrativos

1. Aspectos Administrativos :generalidades
2. Autoridades públicas involucradas en la Metrología Legal
3. Análisis de algunos modelos
4. Atribuciones
5. Procedimientos Administrativos
6. Honorarios
7. Multas
8. Aspectos Financieros

Tema n°7 Aspectos Técnicos

1. Aspectos Técnicos: generalidades
2. Manuales de Procedimientos
3. Capacitación científica y técnica del Personal
4. Calidad y credibilidad
5. Documentos sobre recomendaciones y criterios técnicos para la aplicación de la Metrología Legal.

Tema n° 8 La Metrología Legal a nivel Regional e Internacional

1. La Organización Internacional de Metrología Legal (OIML)
2. Las entidades regionales de Europa
3. El Nuevo Enfoque y el Enfoque Global en Europa
4. .El Sistema Interamericano de Metrología (SIM)
5. Leyes, reglamentos y control metrológico de los instrumentos, equipos y aparatos de medición.
6. Leyes, reglamentos y control metrológico de los productos pre empacados
7. Recomendaciones y documentos de la Organización Internacional de Metrología Legal.

Tema n° 9 El Futuro de la Metrología Legal

1. Generalidades: BIMP, CGPM, OIML, ISO, SIM, INTI, IRAM
2. Como afecta el avance tecnológico a la Metrología Legal
3. La armonización Internacional
4. Infraestructura metrológica: su evolución
5. BIMP, CGPM, OIML, ISO, SIM, INTI, IRAM: sus relaciones y evolución para el futuro de la Metrología Legal.

Tema n° 10 La Metrología Legal frente a la Acreditación de Laboratorios de Medición y Ensayo

1. Generalidades
2. La Metrología Legal frente a la acreditación de laboratorios de metrología y ensayos
3. Recomendaciones de la OIML de aplicación nacional, regional e internacional.
4. Análisis de algunos ejemplos.

1.1.2 Metodología de la Enseñanza

Se adoptará una enseñanza teórico-práctica donde el alumno vaya aplicando sobre casos concretos la teoría enseñada resolviendo situaciones problemáticas a la luz de las herramientas que nos proporcionan los contenidos, tratando de formar un criterio fundamentado y abierto para resolverlas.

Eventualmente podrán realizarse trabajos de campo donde se recabe información cuantificada para trabajar sobre las mismas y proponer soluciones a la luz de las leyes y reglamentaciones vigentes obligatorias y voluntarias (en el campo de la Metrología Legal) intentando llevar a que los alumnos propongan soluciones con fundamento y posibilidades de concreción directa que contribuyan a mejorar su formación profesional reportando ideas nuevas para solucionar problemas donde están en juego, la seguridad, la salud y el medio ambiente y que lo modelen a través de un proyecto que haga su aporte para mejorar la calidad de vida de la sociedad.

2. CONCLUSIONES

El avance tecnológico y los progresos técnicos están originando cambios profundos en el quehacer de la Metrología Legal, lo cual está planteando nuevos retos a los que el Ingeniero debe prepararse y comprometerse para velar por el bienestar de la población; la formación de un profesional competitivo y adaptable a las nuevas tecnologías está en nuestras manos.....hoy.

3. REFERENCIAS

- [1] Rocío M. Marban y Julio A. Pellecer, "Metrología Legal", (2003), Guatemala, Centro América.
- [2] R.S. Sirohi y H.C. Radha Krishna, "Mediciones Mecánicas", Departamento de Ingeniería Mecánica, Indian Institute of Technology, Madras (1986).
- [3] Consejo Superior de Metrología, "La Metrología Científica en España y en su Entorno Europeo", Tres cantos, Madrid, (2007).
- [4] Ley de Metrología, Ley 19.511, 1972 y modificaciones.
- [5] John Birch, "Benefit of Legal Metrology for the Economy and Society", 42 Alexandra St., Hunters Hill, Australia, jabirch@bigpond.com, Copyright © 2003

Agradecimientos

Los autores de este trabajo desean agradecer al LAMET de la Universidad Nacional de Río Cuarto, por el aporte brindado para la realización de éste trabajo, y en especial a mi familia por su incondicional apoyo.