



# *La metrología legal y el comercio internacional*

## *Contenido*

*¿Qué es la metrología?*

*Alcance de la metrología legal*

*Interpretación de los requisitos de la legislación sobre metrología  
legal nacional*

*Requisitos de algunos mercados seleccionados*

*Cooperación internacional en el campo de la metrología*

*¿En dónde obtener información acerca de los requisitos  
de metrología legal?*

*Anexos*

Este boletín ha sido preparado, sin edición formal, por K. Ramful, Director del Servicio de Metrología Legal de Mauricio, y revisado por E. Seiler, Director del Departamento de Cooperación Técnica del Instituto Nacional de Metrología de Alemania (PTB), bajo la orientación de S.K. Gujadhur, Asesor Principal en Normas y Gestión de la Calidad del CCI, Sección de Servicios de Apoyo para las Empresas, División de Servicios de Apoyo al Comercio, Centro de Comercio Internacional UNCTAD/OMC, 54-56 rue de Montbrillant, CH 1202 Ginebra, Suiza. Tel.+41.22.730.03.96; Fax+41.22.730.05.76; E-mail: gujadhur@intracen.org; Internet: <http://www.intracen.org>; Dirección postal: Palais des Nations, 1211 Ginebra, Suiza.

## TABLA DE CONTENIDO

1.	<b>¿QUÉ ES LA METROLOGÍA?</b> .....	2
2.	<b>ALCANCE DE LA METROLOGÍA LEGAL</b> .....	3
3.	<b>INTERPRETACIÓN DE LOS REQUISITOS DE LA LEGISLACIÓN SOBRE METROLOGÍA LEGAL NACIONAL...</b>	4
	3.1 Unidades de medida legales.....	4
	3.2 Representación física de las unidades .....	5
	3.3 Jerarquía de los patrones.....	5
	3.4 Reglamentos técnicos sobre instrumentos de medida.....	6
	3.5 Control metrológico de los instrumentos de medida.....	7
	3.6 Control de la fabricación, importación, reparación y venta de instrumentos de medida.....	8
	3.7 Control de productos preempacados.....	8
	3.7.1 Requisitos de etiquetado.....	8
	3.7.2 Normalización de los tamaños de empaques.....	9
	3.7.3 Control metrológico.....	9
	3.7.4 Preempacados engañosos.....	11
	3.8 Autoridad de metrología legal .....	12
	3.9 Honorarios.....	12
	3.10 Infracciones y penalizaciones.....	13
4.	<b>REQUISITOS DE ALGUNOS MERCADOS SELECCIONADOS .....</b>	13
	4.1 El Mercado Único Europeo. ....	13
	4.1.1 El sello "e" para productos preempacados.....	14
	4.1.2 Instrumentos de medida.....	15
	4.2 EE.UU.....	16
	4.3 Japón.....	19
	4.4 Comunidad del África Meridional para el Desarrollo (SADC).....	21
5.	<b>COOPERACIÓN INTERNACIONAL EN EL CAMPO DE LA METROLOGÍA</b> .....	21
	5.1 Organización Internacional de Metrología Legal (OIML).....	21
	5.2 Otras organizaciones internacionales.....	24
6.	<b>¿EN DÓNDE OBTENER INFORMACIÓN ACERCA DE LOS REQUISITOS DE METROLOGÍA LEGAL?</b>	26
 <b>ANEXOS</b>		
	Anexo 1 Algunas direcciones útiles .....	27
	Anexo 2 Referencias.....	28

## 1. ¿QUÉ ES LA METROLOGÍA?

La metrología es la ciencia de la medición. No se debe confundir con "meteorología", la ciencia del clima y las predicciones climáticas. La metrología incluye las unidades de medición y sus patrones, los instrumentos de medida y su campo de aplicación, y todos los problemas teóricos o prácticos relacionados con las mediciones.

Las mediciones son esenciales en prácticamente todos los aspectos de la vida humana, desde el control de la producción, la medición de la calidad ambiental, la evaluación de la salud y la seguridad, la evaluación de la conformidad de los productos para la protección del consumidor y el aseguramiento de un comercio justo.

La metrología se clasifica en tres campos principales: metrología científica, metrología industrial y metrología legal.

La metrología científica es la parte de la metrología que tiene que ver con los problemas comunes a todos los interrogantes metrológicos, independientemente de la cantidad medida. Comprende los problemas generales teóricos y prácticos que conciernen a unidades de medición, incluidas su realización y divulgación a través de métodos científicos, los problemas de errores e incertidumbres en la medición y los problemas de las propiedades metrológicas de los instrumentos de medida.

Existen diferentes áreas de metrología especializadas, por ejemplo:

- *Metrología de masas*, que trata sobre la medición de masas;
- *Metrología dimensional*, que trata sobre las mediciones de longitud y ángulo;
- *Metrología de temperatura*, que trata sobre las mediciones de temperatura;
- *Metrología eléctrica*, que trata sobre las mediciones eléctricas;
- *Metrología química*, que trata sobre las mediciones en la química.

La metrología industrial trata sobre las mediciones en el control de producción y de la calidad. Comprende procedimientos de calibración, intervalos de calibración, control de los procesos de medición y gestión de instrumentos de medida en la industria para asegurar que están en estado de conformidad con los requisitos para su uso previsto.

La metrología legal es la parte de la metrología que está sujeta a control legal / reglamentario. Se define en el *Vocabulario Internacional de Metrología Legal* como la parte de la metrología relacionada con las actividades que son producto de requisitos estatutarios, y conciernen a las mediciones, a las unidades de medición, a los instrumentos de medida y a los métodos de medición, y que son realizadas por organismos competentes.

Es totalmente justificado afirmar que la tendencia actual de la globalización del comercio es lo que más ha destacado la importancia de la metrología hoy en día, y su rápido desarrollo. Sin embargo, también es el reto más importante para la metrología legal en tanto concierne a los acuerdos comerciales basados en la eliminación de los obstáculos técnicos al comercio y a los acuerdos de reconocimiento mutuo de conformidad. La metrología legal es, por su naturaleza reglamentaria, particularmente sensible a la eliminación de los obstáculos técnicos al comercio. Las reglamentaciones gubernamentales son, sin excepción, obstáculos técnicos al comercio reales y potenciales, a menos que se armonicen regionalmente y finalmente internacionalmente. Por lo tanto, la armonización de los requisitos metrológicos, al igual que

de los procedimientos de evaluación de la conformidad y de verificación, es un desafío cada vez más urgente e importante para la metrología legal.

## 2. ALCANCE DE LA METROLOGÍA LEGAL

El alcance de la metrología legal depende de las reglamentaciones nacionales y puede ser diferente de un país a otro. En general, la mayoría de países cuentan con legislación para controlar sus mediciones comerciales. Algunos países también regulan sus mediciones en las siguientes áreas:

- Salud pública y seguridad humana (por ejemplo: en el campo médico y de la seguridad vial),
- Protección ambiental y vigilancia de la contaminación, y
- Vigilancia y control de recursos.

Las mediciones son parte prácticamente de todas las transacciones comerciales, desde la comercialización de productos tales como petróleo, gas natural o metales minerales a granel, hasta la venta al por menor de mercancías al público en el mercado. En las transacciones comerciales normales, la metrología legal asegura que durante la venta de cualquier producto no empacado, la entrega real que se hace al comprador no es inferior a la cantidad contratada por la que se ha pagado. En el caso de las mercancías preempacadas, el requisito básico es que los empaques de productos destinados para la venta al por menor deberían ir marcados con la declaración correcta de la cantidad neta y el nombre del empacador, en un estilo y forma que permitan que el comprador los vea fácilmente. Además, el empaque de algunos productos se puede hacer en cantidades estándar racionalizadas, para facilitar la comparación de cantidades y precios. La inspección del contenido neto de los productos preempacados, realizada por la autoridad de metrología legal, protege a los consumidores que no pueden verificar la cantidad neta de contenido. Por tanto, la metrología legal asegura prácticas de comercio justas y mantiene un mercado competitivo. También estimula a los fabricantes, distribuidores y vendedores al por menor, a seguir buenas prácticas de fabricación y distribución.

El control legal sobre las mediciones que involucran salud pública y seguridad de los seres humanos es igualmente importante desde el punto de vista de protección del consumidor. Por ejemplo, un termómetro clínico o un instrumento de medición de presión sanguínea que no se verifiquen apropiadamente pueden conducir a diagnósticos errados y a que se prescriban medicamentos incorrectos. La metrología química vigila los alimentos y las sustancias tóxicas en el cuerpo humano, mientras que la medición del analizador de respiración, y de la velocidad, mediante un radar, ayudan a garantizar nuestra seguridad en las carreteras.

El campo de la protección ambiental y la vigilancia de la contaminación está reglamentado severamente, y es una de las más importantes actividades de medición en la metrología legal moderna. Ya que existe la amenaza de que se agoten muchos de los preciosos recursos del planeta (agua, minerales, petróleo y gas, peces, etc.), los precios tienden a incrementarse, aumentando así la necesidad de mediciones más exactas. Los países están reglamentando cada vez más la vigilancia y control de recursos con base en mediciones exactas adecuadas. Se espera que en el siglo XXI la protección ambiental y la vigilancia de recursos se conviertan en las áreas de metrología legal más importantes, a la par con la metrología comercial.

### 3. INTERPRETACIÓN DE LOS REQUISITOS DE LA LEGISLACIÓN SOBRE METROLOGÍA LEGAL NACIONAL

Una ley nacional sobre metrología normalmente establece disposiciones para:

- Unidades de medida legales;
- Representación física de unidades legales;
- Jerarquía de los patrones de medición - mantenimiento y custodia;
- Reglamentaciones técnicas de los instrumentos de medida que abarcan requisitos metroológicos, técnicos y administrativos;
- Control metroológico sobre instrumentos de medida;
- Control metroológico sobre productos preempacados;
- Control de la fabricación, importación, reparación y venta de instrumentos de medida;
- Autoridad responsable de la metrología legal;
- Impuestos y recolección de honorarios;
- Infracciones y penalizaciones.

#### 3.1 Unidades de medida legales

Las unidades de medida legales aceptadas por la mayoría de países son las unidades del SI (es decir, el Sistema Internacional de Unidades), sus múltiplos y submúltiplos decimales, como se indica mediante el uso del prefijo SI, y algunas unidades diferentes del SI, especificadas por las reglamentaciones pertinentes. El Sistema Internacional de Unidades es la forma moderna y actualizada del sistema métrico. El SI ha sido reconocido y recomendado por la Conferencia General Sobre Pesos y Medidas (CGPM) y la Organización Internacional de Metrología Legal (OIML). El sistema SI incluye:

El sistema SI incluye:

- Unidades básicas y
- Unidades derivadas, que incluyen las unidades suplementarias.

Las siete unidades básicas se enumeran en la tabla 1.

Tabla 1 - Unidades básicas del SI

Cantidad básica	Unidad básica del SI	
	Nombre	Símbolo
Longitud	metro	m
Masa	kilogramo	kg
Tiempo	segundo	s
Corriente eléctrica	amperio	A
Temperatura termodinámica	kelvin	K
Cantidad de sustancia	mol	mol
Intensidad luminosa	candela	cd

Las unidades derivadas se forman mediante la combinación de unidades básicas de acuerdo con las relaciones algebraicas que vinculan las cantidades correspondientes. Por ejemplo, la unidad para velocidad, *metro por segundo* (m/s) se deriva de las unidades básicas *metro* y *segundo*, mientras que la unidad para volumen, *metro cúbico* (m<sup>3</sup>), se deriva de la unidad básica *metro*. Algunas unidades derivadas tienen nombres especiales, por ejemplo, la unidad para presión, *Pascal* (PA), es el nombre especial para *Newton por metro cuadrado* (N/m<sup>2</sup>).

También existen unidades diferentes de las del SI cuyo uso se permite por razones prácticas. Estas se presentan en la tabla 2. Los múltiplos y submúltiplos decimales de las unidades del SI se forman mediante prefijos del SI, algunos de los cuales se presentan en la tabla 3. Como ejemplo del uso de prefijos, 1 kg = 1 000 g = 1 000 000 mg, en donde el prefijo *kilo*, símbolo "k", se usa para el factor de multiplicación 1 000, y el prefijo *mili*, símbolo "m", se usa para el factor de multiplicación 0,001.

Tabla 2 - Unidades usadas con el SI

Cantidad	Unidad		
	Nombre	Símbolo	Definición
tiempo	minuto	min	1 min = 60 s
	hora	h	1 h = 60 min
	día	d	1 d = 24 h
plano ángulo	grado	°	1° = (π/180) rad
	minuto	'	1' = (1/60)°
	segundo	"	1" = (1/60)'
volumen	litro	l, L <sup>1)</sup>	1 L = 1 dm <sup>3</sup>
masa	tonelada <sup>2)</sup>	t	1 t = 10 <sup>3</sup> kg
1) Los dos símbolos para litro tienen el mismo significado			
2) En inglés también se denomina tonelada métrica			

Tabla 3 – Algunos prefijos del SI

Factor	Prefijo	
	Nombre	Símbolo
10 <sup>6</sup>	mega	M
10 <sup>3</sup>	kilo	k
10 <sup>2</sup>	hecto	h
10	deca	da
10 <sup>-1</sup>	deci	d
10 <sup>-2</sup>	centi	c
10 <sup>-3</sup>	mili	m
10 <sup>-6</sup>	micro	μ

En muchos países de habla inglesa el punto se usa como el signo decimal, mientras que en otros países la coma se usa con frecuencia como el símbolo decimal.

Aunque el SI se usa en todo el mundo, también existen otros sistemas de unidades usados en algunos países, por ejemplo, en los EE.UU se usan unidades como la libra (1 libra = 0,454 kg), el galón (1 galón = 3,785 L), la pulgada (1 pulgada = 2,54 cm) y otras unidades diferentes de las del SI. Las unidades diferentes del SI también se usan para aplicaciones especiales tales como navegación (1 milla náutica = 1 852 m) y en el comercio de petróleo crudo (1 barril = 159 L). Sin embargo, el Sistema Internacional de Unidades (SI) ha sido adoptado por la mayoría de países, ya que tiene el apoyo de la Convención del Metro.

### 3.2 Representación física de las unidades legales

Para traducir las unidades legales a la práctica y hacer posible su aplicación en diferentes campos, tienen que ser materializadas físicamente. Un patrón de medición puede ser una medida física, un instrumento de medida, un material de referencia o un sistema de medición, previsto para definir, realizar, conservar o reproducir una unidad o uno o más valores de la cantidad, de manera que sirva como referencia. El Patrón Internacional (o prototipo) del kilogramo es una pieza cilíndrica de una aleación de platino-iridio, con un diámetro y altura de 39 mm, que se conserva en la Oficina Internacional de Pesos y Medidas (BIPM) en Sèvres, cerca de París. Cada país miembro de la Comisión del Metro recibe una copia del prototipo internacional debidamente certificado por la BIPM. Éste constituye el patrón nacional del kilogramo. Los patrones primarios de otras unidades se pueden elaborar en algunos institutos nacionales de metrología que se encuentran bien equipados, mediante la elaboración de estos objetos o la reproducción de estos fenómenos, en la medida necesaria para el propósito.

Con la excepción del kilogramo, cuya definición se basa en un artefacto físico, las definiciones de todas las otras unidades básicas se basan ahora en fenómenos naturales que se pueden reproducir más fácilmente en los laboratorios nacionales. La elaboración de estas unidades básicas es una tarea compleja; sin embargo, la ventaja es que, en principio, se puede llevar a cabo en cualquier lugar y momento

### 3.3 Jerarquía de los patrones

Los patrones nacionales de medida, que se comparan a intervalos regulares con patrones internacionales de mayor exactitud, sirven como la base para asignar valores a otros patrones de la calidad involucrada. El custodio de los patrones nacionales de medición habitualmente

es un laboratorio denominado instituto nacional de metrología, oficina nacional de patrones, u oficina nacional de pesos y medidas.

Los patrones nacionales no se utilizan para el trabajo diario. Se usan para calibrar los patrones secundarios del país, que se emplean normalmente para calibrar los patrones de trabajo. Estos patrones de trabajo son utilizados por los servicios nacionales de metrología legal o los laboratorios de calibración para verificar o calibrar las medidas materiales y los instrumentos de medida usados en la industria y el comercio.

Los patrones mencionados anteriormente representan una jerarquía, cuyo punto más alto son los patrones internacionales y desciende hasta los patrones de trabajo. No hay un requisito general en cuanto a la exactitud de los patrones. Un patrón de trabajo de un lugar puede ser lo suficientemente bueno para servir como patrón secundario, o incluso como patrón nacional en otro lugar.

El objetivo de contar con una jerarquía de patrones es asegurar la trazabilidad de las mediciones hechas en un país. La trazabilidad de una medición es la seguridad de que ésta se puede relacionar con un patrón nacional o internacional. La trazabilidad, como se define en el *Vocabulario Internacional de Términos Básicos y Generales de Metrología*, es la propiedad del resultado de una medición, o el valor de un patrón de medición, mediante el cual éste se puede relacionar con referencias establecidas, usualmente patrones nacionales o internacionales, a través de una cadena ininterumpida de comparaciones, todas con incertidumbres establecidas.

### **3.4 Reglamentos técnicos sobre instrumentos de medida**

Los reglamentos técnicos para instrumentos de medida usados en las áreas de interés público tales como el comercio (instrumentos de pesaje, pesas, sistemas de medición para líquidos, medidores de electricidad, taxímetros), salud (termómetros clínicos, instrumentos para medición de presión sanguínea), protección ambiental (cromatógrafos de gases, espectrómetros de absorción atómica), vigilancia del tráfico (alcoholímetros evidenciales, instrumentos para la medición de emisiones vehiculares), o seguridad en el trabajo (dosímetros) generalmente se establecen bajo legislación subsidiaria que comprende:

- Requisitos metrológicos;
- Requisitos técnicos, y
- Requisitos administrativos

Los *requisitos metrológicos* están previstos para establecer los errores máximos permisibles de los instrumentos y las condiciones bajo las cuales dichos requisitos se deben cumplir. También pueden especificar intervalos de medición, la indicación de las mediciones, los procedimientos de verificación, etc.

Los *requisitos técnicos* están previstos para determinar las características de diseño generales esenciales de los instrumentos, sin imponer restricciones sobre el desarrollo técnico, con el fin de asegurar que:

- Su calidad metrológica se mantenga en uso;
- Los resultados de las mediciones sean simples y precisos;
- Los riesgos de fraude se eliminan en la medida de lo posible.

Los *requisitos administrativos* establecen el alcance y campo de aplicación de los reglamentos, la potencia de los instrumentos para los exámenes con el propósito de determinar su conformidad con los requisitos metroológicos y técnicos, las obligaciones de los usuarios de los instrumentos de medida, etc.

### 3.5 Control metroológico de los instrumentos de medida

El control metroológico incluye:

- Aprobación del tipo o patrón;
- Verificación inicial;
- Verificación posterior;
- Inspección o supervisión del uso de instrumentos de medida.

En un programa de aprobación de un tipo o patrón, uno o más instrumentos del mismo patrón se someten a rigurosos ensayos establecidos por la ley. El objetivo de estos ensayos es asegurar que los instrumentos del patrón involucrado cumplan los requisitos estatutarios y sean adecuados para uso en el área reglamentada de una manera tal, que se espera que brinden resultados de medición confiables en un período de tiempo definido y en condiciones de uso variadas. La aprobación de patrones es usualmente la tarea del instituto nacional de metrología o del servicio de metrología legal, dependiendo de la situación del país en cuestión. Si existe una recomendación de la OIML, y si se aplica para evolución de patrones, se puede expedir un certificado OIML a solicitud del fabricante (*véase el numeral 5, relativo al Programa de Certificados OIML para Instrumentos de Medida*).

La verificación inicial hace referencia a la verificación de un instrumento de medida que no ha sido verificado previamente. Conforme a la ley, cada elemento que se va a usar en áreas reglamentadas debe ser verificado y rotulado antes de ser liberado para uso o incluso para venta al usuario. Generalmente los requisitos de exactitud para la verificación inicial son más estrictos que para la verificación o inspección posterior. La verificación inicial normalmente es la responsabilidad del servicio de metrología legal u otra organización autorizada. En la Unión Europea, el fabricante es responsable de la verificación inicial de algunos tipos de instrumentos, por ejemplo: instrumentos de pesaje no automáticos.

Verificación posterior significa cualquier verificación de un instrumento de medida después de una verificación inicial. Incluye:

- Verificación periódica obligatoria, y
- Verificación después de reparación.

Las reglamentaciones nacionales de varios países establecen que los instrumentos de medida usados en áreas reglamentadas (comercio, diagnóstico médico, protección y vigilancia ambiental, etc.) deben ser verificados periódicamente a intervalos regulares de un año, dos años o más, dependiendo del tipo de instrumento, para asegurar que los instrumentos individuales estén dentro de sus límites de error establecidos y satisfagan todos los demás requisitos metroológicos y técnicos establecidos. La ley también establece con frecuencia que cualquier instrumento de medida que sea reparado, debe ser verificado y rotulado nuevamente, incluso si el período de validez de su verificación anterior no ha expirado.

Inspección o supervisión es el control ejercido con respecto a la fabricación, importación, instalación, uso, mantenimiento y reparación de instrumentos de medida, realizado con el fin de verificar si se cumplen apropiadamente las leyes y reglamentaciones de metrología.

Incluye la verificación de la exactitud de las cantidades indicadas en los preempacados y contenidas en ellos (ver el numeral 3.7). La inspección es un elemento importante de control metrológico desde el punto de vista de protección del consumidor. Las inspecciones se realizan sin previo aviso y con mucha frecuencia se generan como resultado de quejas del público.

### **3.6 Control de la fabricación, importación, reparación y venta de instrumentos de medida**

La fabricación, importación, reparación y venta de instrumentos de medida que se usan en áreas reglamentadas usualmente se controlan mediante reglamentos técnicos. Antes de la fabricación, importación, reparación y venta de estos instrumentos, se deben obtener las licencias y permisos apropiados, con la autoridad nacional.

Para la fabricación o importación de un modelo de instrumento de medida que se use en un área reglamentada, el instrumento debe contar con un patrón aprobado. Muchos países aceptarían un certificado de homologación, por ejemplo: un certificado OIML (ver el numeral 5) expedido por una institución de metrología competente reconocida.

### **3.7 Control de productos preempacados**

En las últimas décadas, los productos preempacados se han popularizado considerablemente debido a la facilidad y conveniencia con la que se pueden transportar y comercializar. El pesaje y medición en presencia del comprador tienden en la actualidad a reducirse gradualmente y se espera que en el futuro cercano se limiten a algunos pocos elementos seleccionados. Los requisitos para la venta de productos preempacados son parte de la legislación nacional en muchos países y usualmente prevén lo siguiente:

- Requisitos de etiquetado;
- Normalización de tamaños de empaques;
- Control metrológico, y
- Prevención de empaques engañosos.

#### **3.7.1 Requisitos de etiquetado**

Cada empaque previsto para productos de venta al detal debe llevar la siguiente información básica:

- La identidad del producto (nombre común o genérico del producto contenido en el empaque);
- El nombre y ubicación de la firma del fabricante, empacador, distribuidor, importador o comercializador, y
- La cantidad neta del producto.

La información debe estar exhibida en forma notoria, legible y precisa, en el "panel principal de exhibición", que es la parte del empaque o de su etiqueta, que probablemente sea exhibida al cliente o examinada por éste en condiciones de venta normales. Hay un tamaño de letras mínimo prescrito normalmente para la declaración de la cantidad neta, establecido en relación con el área del panel de visualización principal del empaque (por ejemplo: en los EE.UU), o la cantidad del contenido empacado (por ejemplo, en la Unión Europea). La forma de declarar la cantidad neta, incluidos los símbolos para unidades y el número de lugares decimales que se usen, también se reglamentan habitualmente.

La Organización Internacional de metrología Legal (OIML) ha publicado la Recomendación Internacional R79, considerada como una norma internacional, sobre *Requisitos de etiquetado para productos preempacados*. Este documento presenta los detalles de los requisitos de etiquetado con respecto a la identificación del producto, el nombre y dirección del fabricante/empacador/distribuidor y la cantidad neta, pero no incluye la declaración de ingredientes, temperatura de almacenamiento, fecha límite para venta o uso, que normalmente son reglamentados y controlados por otras autoridades del país, y que el futuro exportador necesita tener en cuenta.

### **3.7.2 Normalización de los tamaños de empaques**

Para facilitar la comparación de precios e impedir la competencia desleal, muchos países han establecido disposiciones sobre tamaños de empaque estándar prescritos para algunos productos esenciales. Se puede argumentar que la normalización de tamaños de empaques no tiene ningún propósito si el empaque tiene la etiqueta necesaria que suministra información sobre la cantidad neta. Este punto de vista sólo podría aceptarse si todos los consumidores estuvieran alerta y realizaran buenos cálculos aritméticos mentales. Para la mayoría de personas sería mucho más difícil comparar paquetes con un contenido neto de 245 g a \$ 4,50 con paquetes de 530 g a \$ 9,30, que comparar 250 g a \$ 4,60, con 500 gramos a \$ 8,80.

Algunos países que no optan por tamaños de empaque estándar han establecido con carácter obligatorio declarar los precios unitarios de las mercancías, con el fin de facilitar la comparación de precios.

### **3.7.3 Control metrológico**

Con el fin de asegurar la exactitud del contenido neto de los empaques, es decir, la cantidad de producto dentro del material de empaque, la ley puede disponer la revisión en cualquier nivel de la distribución, incluido el punto de empaque, importación, distribución y transacciones al por mayor, y venta (por ejemplo, en donde los productos preempacados se ofrecen o exponen para la venta, o en donde se venden).

La OIML ha preparado una nueva versión de la recomendación internacional R87 sobre la cantidad de producto en los paquetes preempacados, que establece los requisitos metrológicos o de exactitud para mercancías preempacadas etiquetadas en cantidades nominales constantes predeterminadas de peso, volumen, medición lineal, área o conteo. También especifica planes y procedimientos de muestreo para uso por parte de funcionarios de metrología legal para la verificación de la cantidad de producto en los productos preempacados. En el Anexo de la recomendación se presenta un resumen del procedimiento de examen, los procedimientos para determinar el peso de tara promedio, el peso drenado de productos en medio líquido, y la cantidad real en los productos congelados.

No siempre es posible que un empaque contenga exactamente la cantidad nominal (la cantidad establecida en el empaque). Se permiten algunas variaciones, siempre y cuando:

- El valor promedio del contenido neto en un lote de inspección no sea inferior a la cantidad nominal. Cuando el ensayo se realiza en una muestra, se usan medios estadísticos mediante la aplicación de un factor especial especificado en la columna 3 de la tabla 5; la cantidad promedio en la muestra no debería ser inferior a la cantidad nominal, en un valor menor que el producto de este factor y a la desviación estándar estimada. Este factor tiene en cuenta el tamaño de la muestra y asegura que el valor promedio del lote de inspección se satisface con una alta probabilidad.

- La cantidad neta de un producto preempacado debe reflejar exactamente la cantidad nominal dentro de los límites razonables definidos como sigue:
  - Máximo el 2,5 por ciento del número de productos preempacados en un lote o carga de inspección puede contener menos de la deficiencia tolerable especificada en la tabla 4. Estadísticamente, esto requeriría que el número de productos preempacados en una muestra de tamaño establecido de acuerdo con el tamaño del lote de inspección de la tabla 5, con una deficiencia superior a la tolerable, no excediera el valor especificado en la columna 4 de la tabla 5;
  - No hay ningún producto preempacado con una deficiencia mayor del doble de la deficiencia tolerable.

#### **EJEMPLO DE ENSAYO DE MUESTRA PARA VERIFICAR LA CANTIDAD**

Para ilustrar lo anterior, consideremos un lote de 400 paquetes preempacados de arroz con una cantidad nominal de 1 kg, que es inspeccionado para determinar la conformidad con los requisitos de exactitud. De acuerdo con la tabla 5, para un lote de 400 se deberá ensayar una muestra aleatoria de 50 paquetes preempacados, para determinar sus cantidades netas individuales; el factor de corrección de muestra por aplicar es de 0,379. La desviación estándar observada en estas cantidades netas de muestra es 4,5 g. Para aceptar el lote se deben cumplir los tres requisitos siguientes:

- La cantidad neta promedio de la muestra no debe ser inferior a  $[1\ 000 - (0,379 \times 4,5)]$ , es decir: 998,29g;
- Máximo 3 paquetes preempacados (de la cuarta columna de la tabla 5) pueden tener una deficiencia superior a la tolerable para la cantidad nominal de 1 000 g, es decir, 15 g (de la tabla 4); es decir, máximo tres paquetes preempacados de la muestra pueden tener una cantidad neta inferior a 985 g.
- Ningún paquete preempacado debe tener una deficiencia superior a 30 g (el doble de la deficiencia tolerable); es decir, ningún paquete preempacado debe tener una cantidad neta inferior a 970 g.

Las autoridades de metrología legal pueden permitir desviaciones razonables en la cantidad de producto higroscópico, causadas por la exposición normal y habitual a las condiciones ambientales que prevalecen durante el almacenamiento y distribución.

**Tabla 4 – Deficiencias tolerables en el contenido real de productos preempacados, recomendadas por la OIML R 87**

Cantidad nominal de producto ( $Q_n$ ) en g o mL	Deficiencia tolerable (T)	
	Porcentaje de $Q_n$	g o mL
0 a 50	9	-
50 a 100	-	4,5
100 a 200	4,5	-
200 a 300	-	9
300 a 500	3	-
500 a 1000	-	15
1000 a 10 000	1,5	-
10 000 a 15 000	-	150
15 000 a 50 000	1	-
Estos valores T se redondean a la siguiente décima de g o ml para $Q_n$ menor o igual a 1 000 g o ml, y al siguiente g o ml entero para $Q_n$ mayor de 1 000 g o ml.		
Cantidad nominal ( $Q_n$ ) en longitud	Porcentaje de $Q_n$	
$Q_n$ de 5 m o menos	No se permite una deficiencia tolerable	
$Q_n$ mayor de 5 m	2	
Cantidad nominal ( $Q_n$ ) en área	Porcentaje de $Q_n$	
Todos los $Q_n$	3	
Cantidad nominal ( $Q_n$ ) por conteo	Porcentaje de $Q_n$	
$Q_n$ de 50 elementos o menos	No se permite una deficiencia tolerable	
$Q_n$ mayor de 50 elementos	1	
T valores para conteo se calculan multiplicando la cantidad nominal por un porcentaje y redondeando el resultado hasta el siguiente número entero superior, debido a que los productos son elementos enteros y no se pueden dividir.		

**Tabla 5 – Plan de muestreo para productos preempacados, recomendado por la OIML R 87**

Tamaño del lote de inspección	Tamaño de la muestra	Factor de corrección de la muestra	Número de productos preempacados en una muestra que puede exceder las deficiencias tolerables
100 a 500	50	0.379	3
501 a 3 200	80	0.295	5
Más de 3 200	125	0.234	7

Muchos países exigen al fabricante o empacador tener control sobre el proceso de llenado. Se deben usar instrumentos de medida verificados y se deben llevar registros apropiados y presentarlos a solicitud de las autoridades de metrología legal.

Algunos requisitos sobre productos preempacados para la UE, los EE.UU y Japón, se presentan en el numeral 4.

### 3.7.4 Preempacados engañosos

Un preempacado engañoso o que conduce a error es aquel que está diseñado para dar deliberadamente al consumidor una impresión exagerada o engañosa acerca de la cantidad de producto contenida en él, excepto en donde el fabricante o empacador pueden justificar las mayores dimensiones del empaque con base en que esas dimensiones son necesarias:

- Para la protección del producto;

- Debido a las especificaciones de la máquina usada para el llenado de estos empaques;
- Para un asentamiento del producto, inevitable durante el despacho y manipulación, o
- Debido a que este empaque realiza una función específica (por ejemplo, el empaque desempeña una función en la preparación o consumo de un alimento).

El espacio sin llenar en empaques de cartón que contienen materiales tales como jabón, detergentes o alimentos procesados, y los frascos y recipientes con paredes más gruesas, que se usan para el empaque de cremas cosméticas, son ejemplos de preempacados engañosos.

### **3.8 Autoridad de metrología legal**

La estructura de la organización encargada de la metrología legal varía de un país a otro. La infraestructura de metrología puede estar constituida por los siguientes órganos:

a) Un organismo científico, que es el instituto nacional de metrología responsable de:

- La custodia, mantenimiento y trazabilidad seguras de los patrones internacionales;
- La exactitud de los patrones que tienen el nivel de exactitud inferior siguiente, para uso dentro del país por comparación con los patrones nacionales;
- Trabajo científico y técnico en todos los campos de la metrología.

b) Un organismo central de coordinación y dirección, responsable de:

- Planificar y coordinar las actividades de cumplimiento de las obligaciones de los organismos locales responsables del control metrológico;
- Elaborar los proyectos de legislación técnica en el campo de la metrología legal;
- Apoyar el trabajo de otras organizaciones relacionadas con metrología legal;
- Organizar la capacitación en el campo de la metrología legal;
- Representar al país en actividades internacionales y regionales relacionadas con metrología legal.

c) Organismos locales responsables de la operación en campo y de la aplicación de la ley, incluidas las siguientes funciones:

- La supervisión y control de la fabricación, venta y reparación de instrumentos de medida;
- El control metrológico sobre los instrumentos de medida;
- El control de las mercancías preempacadas.

### **3.9 Honorarios**

La mayoría de servicios de metrología legal en el mundo cobran honorarios por las actividades de verificación y evaluación de patrones, para cubrir parcialmente sus costos operativos (equipos, patrones, salarios, transporte, etc.).

### 3.10 Infracciones y penalizaciones

Las infracciones bajo la ley de metrología legal incluyen:

- El uso de un instrumento de medición inadecuado, alterado, o no verificado ni rotulado adecuadamente;
- La fabricación, importación o venta de instrumentos de medida que no cumplen las reglamentaciones;
- El preempacado, distribución, oferta para venta o venta de mercancías preempacadas que contienen menor cantidad, no están etiquetadas adecuadamente o no cumplen con otros requisitos de las reglamentaciones.

Con el fin de lograr un cumplimiento efectivo de la legislación de metrología legal, normalmente se aplican penalizaciones que incluyen multas y prisión.

## 4. REQUISITOS DE ALGUNOS MERCADOS SELECCIONADOS

### 4.1 El Mercado Único Europeo

A partir de la creación de la CEE (Comunidad Económica Europea) por medio del Tratado de Roma, en 1958, uno de los principios de orientación esenciales ha sido la eliminación de los obstáculos al comercio, ya sean técnicos o arancelarios. Se reconoció que la armonización de los requisitos técnicos era uno de los elementos clave para crear el mercado único. En el campo de la metrología legal, incluidos los productos preempacados, las Directivas del Consejo Europeo enumeradas en la Tabla 6 que se presenta a continuación, han sido aprobadas para implementación por los Estados Miembros.

**Tabla 6 – Lista de Directivas del Consejo Europeo en el campo de la metrología legal**

Área	Directiva CEE
Unidades de medida	80/181/CEE modificada por 85/1/CEE, 89/617/CEE y 1999/103/EC
Disposiciones comunes a los instrumentos de medida	71/316/CEE modificada por 72/427/CEE, 83/575/CEE, 87/354/CEE, 87/355/CEE y 88/665/CEE
Instrumentos de pesaje de funcionamiento no automático	90/384/CEE modificada por 93/68/CEE
Instrumentos de pesaje de totalización continua y seleccionadoras ponderales automáticas de control y clasificación	
• Instrumentos de pesaje de totalización continua	75/410/CEE
• Seleccionadoras ponderales automáticas de control y clasificación	78/1031/CEE
Contadores de agua	
• Contadores de agua fría	75/33/CEE
• Contadores de agua caliente	79/830/CEE
Sistemas de medición de líquidos distintos del agua	
• Medidores de líquidos diferentes de agua	71/319/CEE
• Dispositivos complementarios para líquidos distintos del agua	71/348/CEE
• Sistemas de medición de líquidos distintos del agua	77/313/CEE
Contadores de volumen de gas	71/318/CEE
Contadores de energía eléctrica	76/891/CEE
Medidas materializadas de longitud	73/362/CEE
Alcoholímetros, hidrómetros de alcohol y tablas alcoholimétricas	
• Alcoholímetros e hidrómetros de alcohol	76/765/CEE
• Tablas alcoholimétricas	76/766/CEE
Pesas con precisión media y superior a la precisión media	
• Pesas paralelepípedas de precisión media de 5 a 50 kg, y pesas cilíndricas de precisión media de 1 g a 10 kg	71/317/CEE
• Pesas de 1 mg a 50 kg de precisión superior a la precisión media	74/148/CEE
Taxímetros	77/95/CEE
Manómetros para neumáticos de vehículos automotores	86/217/CEE

Masa hectolítrica de cereales	71/347/CEE
Arqueo de cisternas de barcos	71/349/CEE
Embalaje previo	
• Volumen de ciertos líquidos en envases previos	75/106/CEE modificada por 79/1005/CEE, 85/10/CEE, 88/316/CEE y 89/676/CEE.
• Botellas usadas como recipiente-medida	75/107/CEE
• Preacondicionamiento en masa o volumen de ciertos productos en envases previamente preparados	76/211/CEE
• Gamas de cantidades nominales y capacidades nominales para determinados productos en envases previos	80/232/CEE modificada por 86/96/CEE y 87/356/CEE

Se puede obtener más información de Europa, la Unión Europea en línea, en <http://www.europa.eu.int>. Las Directivas del Consejo se pueden descargar sin costo.

Mediante la resolución del Consejo de mayo de 1985 se estableció formalmente un nuevo Acuerdo titulado "Un nuevo enfoque hacia la armonización y las normas técnicas", en donde en lugar de requisitos técnicos detallados, en las Directivas sólo se incluirían los requisitos esenciales. Sin embargo, estas Directivas tendrían aplicación obligatoria en los Estados Miembros. A estos últimos se les pediría, sujetos a acuerdos transicionales, revocar tanto las reglamentaciones nacionales existentes, como aquellas reglamentaciones que implementan las Directivas del "viejo enfoque" para los nuevos instrumentos que se van a colocar en el mercado y a poner en uso. El "Nuevo Enfoque" presenta una forma alternativa de satisfacer los requisitos esenciales, mediante la aplicación directa de los requisitos esenciales, o mediante la aplicación directa de normas armonizadas acordadas. La ruta de las normas proporciona un grado mayor de certeza para el fabricante, acerca de que el diseño y fabricación de su producto cumplirán los requisitos esenciales.

#### 4.1.1 El sello "e" para productos preempacados

Con el fin de facilitar el libre movimiento de mercancías, los Estados Miembros del Mercado Único Europeo han llegado a un acuerdo sobre reglas comunes para productos preempacados dentro de la gama de 5 g a 10 kg y de 5 mL a 10 L. Los empaques pueden ir marcados con una "e", siempre y cuando cumplan las Directivas del Consejo Europeo 76/211/CEE ó 75/106/CEE. Los empaques que llevan el sello "e" serán inspeccionados solamente en su país de origen, y pueden ser comercializados libremente dentro de la Comunidad Europea e Islandia, Liechtenstein y Noruega, signatarios del Acuerdo del Área Económica Europea (AEE). Si el país de origen no pertenece a los estados que forman el "Mercado Único", los empaques serán inspeccionados en el punto de entrada al "Mercado único", en el lugar de ubicación del importador.



El sello "e" (sello europeo) actúa como un pasaporte "metrológico", ya que se reconoce a través del mercado común de aproximadamente 370 millones de consumidores. El sello "e" tiene una forma especial, como se ilustra a la izquierda, y las dimensiones relativas se presentan en las Directivas Europeas.

Los requisitos metrológicos o de exactitud para productos preempacados que llevan el sello "e" son similares a los recomendados por la OIML (ver 3.7.3), es decir:

- La cantidad neta real no debe ser inferior, en promedio, a la cantidad nominal;
- Sólo una pequeña porción (no más del 2,5%) del número de productos preempacados en un lote puede tener una deficiencia superior a los errores negativos tolerables, que son los mismos que las deficiencias tolerables recomendadas por la OIML;
- No debe haber productos preempacados que contengan menos del doble del error negativo tolerable.

Sin embargo, las Directivas Europeas para sello "e" comprenden solamente los productos preempacados dentro del intervalo de 5 g a 10 kg, ó 5 mL a 10 L, mientras que la recomendación internacional (OIML R87) se puede aplicar a productos preempacados de cualquier cantidad nominal constante predeterminada, hasta 50 kg ó 50 L. Las Directivas Europeas también prevén planes de muestreo sencillos y dobles, incluidos planes de muestreo especiales para ensayos destructivos, mientras que la OIML R87 prevé solamente un plan de muestreo sencillo.

El empacador (o importador, si los preempacados son producidos fuera del mercado común) es responsable de asegurar que sus productos preempacados cumplen los requisitos de las Directivas Europeas. La medición o verificación se debe llevar a cabo por medio de un instrumento de medida legal adecuado para el propósito, y cuya incertidumbre total de medición no exceda una quinta parte del error negativo tolerable del producto preempacado. En el caso de importaciones de países no pertenecientes a la CEE, el importador puede, en lugar de medir e inspeccionar, suministrar evidencia de que está en posesión de todas las garantías necesarias que le permiten asumir la responsabilidad. El importador debe suministrar un certificado, expedido por el departamento competente de un Estado Miembro, o de un departamento competente de la UE aceptado en el país exportador, en el que declare la conformidad del sistema de control de cantidad del empacador, con la Directiva para cada tipo de producto.

#### ***4.1.2 Instrumentos de medida***

La Directiva 71/316/CEE, que contiene requisitos para todas las categorías de instrumentos de medida, y otras Directivas que cubren categorías individuales de instrumentos de medida (ver la lista de Directivas Europeas), brindan la base para la armonización. Los instrumentos de medida a los que se les ha concedido una homologación y una verificación inicial de la CEE, se pueden colocar en el mercado y usar en todos los países miembros sin ensayos adicionales ni aprobación de patrones.

Un paso importante hacia los requisitos europeos comunes sobre instrumentos de medida se tomó con la introducción reciente de la Directiva sobre Instrumentos de Medida (MID). Esta directiva busca la eliminación de los obstáculos técnicos al comercio y regulará el mercadeo y uso de los siguientes tipos de instrumentos de medida:

- Medidores de agua
- Sistemas de medición para líquidos diferentes de agua
- Instrumentos de pesaje automáticos
- Medidores de gas
- Medidores de energía eléctrica y transformadores de medida
- Medidas materiales (longitud y capacidad)
- Medidores de calor
- Analizadores de gases de escape
- Taxímetros
- Instrumentos de medida dimensional

La MID se basa en la Directiva de instrumentos de pesaje de funcionamiento no automático, que es una directiva del "Nuevo Enfoque", y que entró en vigencia en 1993. Con este enfoque, los instrumentos mencionados anteriormente deberán cumplir los requisitos esenciales. El fabricante puede aplicar normas europeas armonizadas. En donde haya involucrados instrumentos que cumplen con estas normas armonizadas, se dará por sentado que cumplen

los requisitos de la Directiva, lo que significa que la aplicación de las normas armonizadas facilitaría el acceso al mercado.

Para los instrumentos electrónicos de medición se prevé un procedimiento de evaluación de la conformidad en dos etapas. En la primera etapa, un organismo de certificación de tercera parte realiza un examen tipo. En la segunda etapa, el fabricante puede realizar la verificación inicial de los instrumentos individuales, siempre y cuando esté implementando un sistema de calidad aprobado y supervisado. De lo contrario, la verificación de los instrumentos individuales debe ser llevada a cabo por un organismo de certificación de tercera parte reconocido. Los Estados Miembros son notificados acerca de los organismos de certificación. Estos organismos notificados deben poseer la competencia técnica e independencia estipuladas en la Directiva o en la norma armonizada apropiada de la serie EN 45000<sup>\*</sup>, que les habilita para llevar a cabo tareas técnicas y administrativas. Estos organismos pueden ser privados, u organizaciones gubernamentales. Los fabricantes están en libertad de escoger entre estos organismos europeos.

Los instrumentos de medida que cumplen con las Directivas apropiadas deben llevar un sello de la CE y el sello de metrología legal complementario, antes de ser comercializados en el Área Económica Europea, siempre y cuando hayan aprobado un procedimiento de evaluación de la conformidad de la CE.

El control legal obligatorio de los instrumentos de medida, como se menciona en la Directiva, se deja a cada país miembro. Los requisitos que deben cumplir los instrumentos después de haber sido puestos en uso no han sido armonizados. En consecuencia, las reverificaciones, inspecciones y períodos de validez de la verificación pueden ser determinados por los países miembros con base en su propia legislación nacional. Los Estados Miembros pueden establecer requisitos legales para instrumentos de medida que no se encuentran en la Directiva de Instrumentos de Medida (MID).

Con la implementación de la MID se expresa que la aprobación por parte de un organismo notificado dará al fabricante o exportador acceso al mercado de la UE para una amplia variedad de instrumentos.

## **4.2 Estados Unidos de América**

En los Estados Unidos, la metrología legal es una responsabilidad compartida entre todos los niveles del gobierno: local, estatal y federal. La Constitución de los EE.UU. reserva a los Estados el derecho de regular el comercio y aplicar el sistema de pesos y medidas dentro de sus límites, y al Gobierno Federal, el poder de regular el comercio interestatal y extranjero, y de establecer los patrones de pesos y medidas.

La Oficina de Pesos y Medidas del Instituto Nacional de Normas y Tecnología (NIST), es responsable de promover la uniformidad entre los Estados en cuanto a patrones, leyes y prácticas sobre pesos y medidas para facilitar el comercio y proteger a las compañías y ciudadanos de los EE.UU. El NIST proporciona orientación técnica a la Conferencia Nacional de Pesos y Medidas (NCWM), una organización de funcionarios y representantes de la industria, grupos de consumidores y agencias federales estatales y locales para pesos y medidas. Con la asistencia técnica del NIST, la NCWM desarrolla requisitos y sistemas modelo publicados como "Especificaciones, tolerancias y otros requisitos técnicos para instrumentos de pesaje y medición" en el Manual NIST 44. Además, la legislación modelo de

---

\* La serie EN 45000 es el grupo de normas europeas sobre los requisitos de los organismos de evaluación de la conformidad y de los organismos de acreditación.

pesos y medidas se publica como "Leyes y Reglamentaciones Uniformes en las Áreas de Metrología Legal y Calidad de Combustibles para Motores", en el Manual NIST 130. Estas y otras publicaciones del NIST tienen como fin servir como la base para las leyes y reglamentaciones estatales. Se estima que estas leyes y reglamentaciones tienen un impacto en las ventas y servicios de los EE.UU. en un total de más de US\$ 4,5 trillones anuales. El contenido de los principales manuales del NIST relacionados con metrología legal se indica en la tabla 7.

Las leyes y reglamentaciones federales generalmente gobiernan las mediciones e instrumentos de medida aplicables a la salud y seguridad de trabajadores y del público, y a la protección del medio ambiente.

En el área de pesos y medidas, el NIST coopera con la NCWM para operar un Programa Nacional de Evaluaciones Tipo. La verificación posterior se encuentra dentro del ámbito de los Estados. En otras áreas de metrología, el control metrológico de los instrumentos se comparte en el ámbito federal y estatal. En muchos casos, los laboratorios de ensayo para procesos e instrumentos de medida se pueden encontrar en instalaciones federales, estatales y del sector privado. La competencia de estos laboratorios con frecuencia está certificada por un organismo de acreditación. El NIST opera el Programa Nacional Voluntario de Acreditación de Laboratorios (NVLAP), que usan tanto las agencias federales como las organizaciones privadas para acreditar laboratorios en áreas específicas de ensayo y calibración.

Aunque los Estados Unidos son signatarios de la Convención del Metro (1875), existen unidades del SI, como la yarda y la libra, que son unidades de uso habitual en los EE.UU. Sin embargo, se definen en términos de unidades del SI, por ejemplo:

1 yarda = 0,9 144 m exactamente, y 1 libra (*avoirdupois*) = 0,45 359 237 kg exactamente.

El uso del sistema habitual se prevé en las leyes federales y estatales y también está autorizado el uso del sistema métrico. Con el fin de ayudar a la conversión a unidades del SI, el gobierno federal especifica actualmente sus compras en unidades del SI, y la Ley de Federal de Embalaje y Etiquetado Justo fue actualizada para exigir las unidades del sistema métrico (SI) en los empaques al consumidor.

**Tabla 7 – Contenido de los principales manuales NIST relacionados con metrología legal**

	Manual NIST	Tema
1.	Manual 44 NIST – Edición 2004 Adoptado por la 88va Conferencia Nacional de Pesos y Medidas, 2003	Especificaciones, tolerancias y otros requisitos técnicos para dispositivos de pesaje y medición, que cubren lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Balanzas, sistemas de balanzas de banda transportadora, sistemas de pesaje automático a granel, sistemas de pesaje automático.</li> <li>➤ Dispositivos de medición de líquido, medidores de carro tanques, dispositivos para medición de gases licuados del petróleo y líquidos de amoníaco anhidro, dispositivos para medición de gases-vapores de hidrocarburos, dispositivos para medición de líquidos criogénicos, medidores de leche, medidores de agua, medidores de flujo de masa, dispositivos de medición de dióxido de carbono líquido.</li> <li>➤ Tanques de vehículos usados para medición, medidas de líquidos, cantinas para leche en fincas, contenedores de medida, recipientes graduados, medidas secas, canastas y cajas para bayas.</li> <li>➤ Dispositivos para medición de telas, dispositivos para medición de alambre y cordaje, medidas lineales, odómetros, taxímetros, dispositivos temporizadores, medidores de humedad en el grano, analizadores de grano semi-infrarrojos, dispositivos de medición de dimensiones múltiples.</li> </ul>
2.	Manual 130 NIST – Edición 2004, adoptado por la 88va Conferencia Nacional de Pesos y Medidas, 2003	Leyes y reglamentaciones uniformes en las áreas de metrología legal y calidad de combustibles para motores, que cubren lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ley uniforme de pesos y medidas, ley uniforme para operarios de básculas, ley de inspección de combustibles uniformes para motor, productos del petróleo, y de lubricantes para automotores.</li> <li>➤ Reglamentaciones uniformes de embalaje y etiquetado, reglamentaciones uniformes para el método de venta de productos, reglamentación uniforme para fijación de precios unitarios, reglamentación uniforme para el registro voluntario de personal de servicio y agencias de servicios para dispositivos comerciales de pesaje y medición, reglamentación uniforme de fechado abierto, reglamentación uniforme para evaluación nacional de tipos, reglamentación uniforme para combustibles para motores, productos del petróleo y lubricantes para automotores.</li> </ul>
3.	Manual 133 (2003), adoptado por la 87va Conferencia Nacional de Pesos y Medidas, 2002	Verificación del contenido neto de mercancías empacadas. Esta publicación incluye los procedimientos para el ensayo de empaques etiquetados por peso, volumen, medida y conteo.

Se puede obtener mayor información en la Oficina de Pesos y Medidas, NIST, 100 Bureau Drive, Stop 2600, Gaithersburg, MD 20899-2600. Teléfono: (301) 975-4004, Fax: (301) 926-0647, Email: [owm@nist.gov](mailto:owm@nist.gov) sitio web: <http://www.nist.gov/owm>. El contenido de los manuales se puede descargar sin ningún costo.

Para los productos preempacados, los EE.UU. aplican la asignación unitaria de precios en varios de sus Estados, para permitirle a los consumidores comparar precios en los almacenes de venta al detal. Se prefiere el sistema de fijación de precios unitarios, al sistema de tamaño de empaque estándar.

En cuanto a los requisitos de exactitud de los productos preempacados, la cantidad neta promedio de contenido de los empaques en un lote en general debe ser como mínimo igual a la cantidad nominal declarada en la etiqueta. La variación del contenido del empaque individual en relación con la cantidad nominal declarada no debe ser "irrazonablemente grande". El límite de la variación razonable para un empaque individual se denomina "variación máxima permisible" (VMP) y los empaques que tienen una deficiencia en el llenado superior a la VMP, se considera que tienen una falta de contenido excesiva y generalmente no se permiten.

La VMP para empaques (excepto los destinados a productos de la carne y aves) etiquetados por peso se encuentra entre el 10% de la cantidad declarada para pequeñas cantidades (menos de 0,08 libras, es decir 36 g), y el 2% de la cantidad declarada para los empaques de más de 54,4 libras (es decir: 24,7 Kg). La VMP para la mayoría de empaques etiquetados en volumen se encuentra entre 0,03 pulgadas cúbicas (es decir: 0,5 mL) para la cantidad declarada de 0,18 pulgadas cúbicas o menos (es decir: 3 mL o menos), y 16,2 pulgadas cúbicas (es decir: 266 mL) para la cantidad declarada de 1 631 pulgadas cúbicas (es decir: 26,734 L). Para una cantidad nominal superior a 1 631 pulgadas cúbicas, la VMP es el 1% de la cantidad declarada. Se prevén tolerancias de humedad para algunos productos de la carne y de aves, harina y alimento para mascotas.

En el Manual 133, *Verificación del contenido neto de productos empacados*, se presenta información más detallada, incluidos planes de muestreo. Este Manual se puede descargar sin ningún costo del sitio web <http://www.nist.gov/owm>. Aunque este manual está previsto para uso por funcionarios de ensayos, los exportadores pueden encontrar información útil acerca de los procedimientos y reglamentaciones de ensayo federales, y los recomendados por la Conferencia Nacional de Pesos y Medidas para adopción estatal.

### 4.3 Japón

Japón adoptó las unidades del SI en 1966, pero la implementación total se llevó a cabo en 1992, cuando se impuso una prohibición sobre el uso de unidades diferentes del SI en actividades de transacción y certificación.

La Ley de Medidas Japonesa exige que las mediciones en general "se realicen en la forma más exacta posible" y estipula la medición de algunos productos como se especifica en la Ley de Aplicación (productos especificados), tales como carne, hortalizas, productos de mar y otros productos similares para el consumidor, para que sean pesados y medidos dentro del margen de error especificado (deficiencia tolerable) a continuación:

5 g ~ 50 g ? hasta 4 %

50 g ~ 100 g ? hasta 2 g

100 g ~ 500 g ? hasta 2 %

500 g ~ 1 kg ? hasta 10 g

1 kg ~ 25 kg ? hasta 1 %

Puesto que algunos productos no son susceptibles a una medición precisa debido a sus características propias (por ejemplo: fideos), se establecen deficiencias tolerables específicas para estos productos. Estas tolerancias son:

- 5 g ~ 50 g ? hasta 6 %
- 50 g ~ 100 g ? hasta 3 g
- 100 g ~ 500 g ? hasta 3 %
- 500 g ~ 1.5 kg ? hasta 15 g
- 1.5 ~ 10 kg ? hasta 1 %

Los productos preempacados están sujetos a la indicación obligatoria de la cantidad neta.

En relación con los instrumentos de medida, la Ley de Medidas Japonesa estipula el control de los instrumentos de medida usados como parte de actividades económicas u otras. Algunos instrumentos de medida se denominan "instrumentos de medida especificados" (incluyen taxímetros, medidores de GLP, hidrómetros de densidad, iluminómetros, medidores de agua, medidores de aceite combustible, medidores de gas, medidores de energía, balanzas no automáticas, pesas, instrumentos de medida para el área del cuero, termómetros líquidos, tensiómetros y termómetros de resistencia) están sujetos a verificación realizada por el Instituto Nacional de Ciencia y Tecnología Industrial Avanzada (AIST), una prefectura del gobierno, por la Corporación Japonesa para Inspección de Medidores Eléctricos, o una organización de calibración designada para verificar su conformidad de acuerdo con patrones técnicos establecidos.

Aunque no se ha especificado obligación de verificación para instrumentos de medida domésticos (por ejemplo: medidores de parámetros de salud, balanzas de cocina, etc.), estos productos fabricados/importados deben cumplir con las normas técnicas establecidas por las Reglamentaciones sobre Aplicación. Los instrumentos de medida domésticos no se deberían vender ni exhibir para la venta a menos que lleven un sello de conformidad o de aprobación.

Para asegurar el suministro de instrumentos de medida exactos, la Ley de Medidas exige a los fabricantes de instrumentos de medida especificados presentar una notificación al Ministerio de Economía, Comercio e Industria a través de las prefecturas del gobierno (directamente con el ministerio, en el caso de los medidores eléctricos). Un fabricante notificado puede solicitar una homologación para un modelo particular de instrumento de medida, y en el caso de obtener la aprobación, el fabricante estará sujeto a inspección menos rígida. Además, un fabricante notificado con una capacidad de control de calidad notable puede ser reconocido como un "fabricante designado" para cada fábrica u otro negocio, después de un examen satisfactorio de las prácticas de control de calidad. Un fabricante designado está exento de verificación para los "instrumentos de medida especificados homologados" en tanto realice autoinspección, que reemplaza la verificación inicial oficial. Sin embargo, los instrumentos fabricados por estos fabricantes designados están sujetos a inspección o reverificación periódicas por las prefecturas u organizaciones de calibración designadas.

Cualquier instrumento de medida especificado importado de otro país debe, en principio, aprobar una verificación nacional completa antes de su comercialización. Un fabricante de instrumentos de medida con sede en otro país puede llegar a ser un fabricante extranjero designado que está exento de la verificación nacional, de la misma manera que un fabricante nacional de instrumentos de medida designado.

#### 4.4 Comunidad del África Meridional para el Desarrollo (SADC)

La Comunidad del África Meridional para el Desarrollo (SADC) es una organización regional compuesta por los siguientes Estados Miembros:

Angola, Botswana, República Democrática del Congo, Lesotho, Malawi, Mauricio, Mozambique, Namibia, Seychelles, Sudáfrica, Swazilandia, Tanzania, Zambia y Zimbabwe. Uno de los principales objetivos de la SADC es liberalizar el comercio intra regional de bienes y servicios y establecer un Área de Libre Comercio en la región. Para lograr estos objetivos es necesario eliminar los obstáculos técnicos al comercio (OTC) y esto implica la armonización de normas y reglamentos técnicos.

En 1996 fue creado el foro de cooperación en metrología legal, SADC MEL. Los objetivos de este foro son los siguientes:

- Armonización de la legislación de metrología legal para eliminar los obstáculos técnicos al comercio existentes dentro de la región, y entre la región y sus socios comerciales internacionales;
- Creación de capacidad institucional y ayuda a los Estados Miembros para permitirles cumplir con las normas internacionales y los requisitos del Acuerdo de la OMC sobre Obstáculos Técnicos al Comercio;
- Suministro de capacitación a los Estados Miembros en la mayoría de campos de la metrología legal, con el fin de aplicar en forma eficaz la legislación armonizada; e
- Intercambiar información y experiencia relacionadas con metrología.

La mayoría de Estados Miembros de la SADC tienen control reglamentario y de legislación de la metrología legal nacional sobre instrumentos para masa, longitud y volumen usados en transacciones comerciales. Con el fin de armonizar las legislaciones nacionales de metrología legal de sus Estados Miembros, la SADC MEL ha elaborado documentos técnicos sobre etiquetado de productos preempacados, incluidas disposiciones sobre tamaños estándar de empaques y sobre instrumentos de pesaje como contrapesos y balanzas de brazo, para adopción por parte de sus Estados Miembros como reglamentos técnicos. La política general de la SADC MEL es basar sus documentos técnicos en recomendaciones internacionales de la OIML, en donde existan y sean apropiadas para la región. Los documentos incluyen requisitos adicionales para abordar las condiciones encontradas en la región.

La información sobre los documentos técnicos anteriores se puede obtener en la Secretaría de SADC MEL, a cargo de la Oficina de Normas de Sudáfrica, SABS.

Tel: +27 12 428 7001 Fax: +27 12 428 6116 E-mail: [beardbe@sabs.co.za](mailto:beardbe@sabs.co.za)

Sitio web: <http://www.sadc-sqam.org/regionalsqam/sadcmel>

## 5 COOPERACIÓN INTERNACIONAL EN EL CAMPO DE LA METROLOGÍA

### 5.1 Organización Internacional de Metrología Legal (OIML)

La Organización Internacional de Metrología Legal (OIML, por su nombre en francés, Organisation Internationale de Métrologie Légale) fue creada en 1955 como una organización de tratado intergubernamental compuesta por 60 miembros que participan activamente en

actividades técnicas, y aproximadamente 50 miembros correspondientes, que son observadores.

Los objetivos principales de la OIML son los siguientes:

- Elaboración de recomendaciones y documentos internaciones en diferentes campos de la metrología legal;
- Divulgación de información técnica sobre metrología legal (información sobre leyes y reglamentaciones, experiencia de diferentes tecnologías y experiencia sobre buenas prácticas) a través de boletines trimestrales y del sitio web de la OIML;
- Eliminación de obstáculos técnicos al comercio causados por la metrología legal, a través de la armonización de leyes y reglamentaciones concernientes a mediciones, productos preempacados e instrumentos de medida, y la promoción del reconocimiento mutuo de las evaluaciones de conformidad en metrología legal; y
- Promoción y desarrollo de la metrología legal en el mundo.

La estructura de la OIML comprende una Conferencia Internacional en donde las delegaciones de los Estados Miembros de la OIML y los observadores de los miembros correspondientes y las instituciones de enlace internacionales y regionales se reúnen cada 4 años para definir las líneas generales en cuanto política y presupuesto para la organización, y para promover la implementación nacional de las directrices metroológicas de la OIML. El Comité Internacional de Metrología Legal (CIML) es el comité rector de la OIML. El CIML se reúne actualmente para revisar el progreso técnico y las operaciones administrativas de la organización. El Comité está conformado por representantes nombrados de los Estados Miembros de la OIML. El Consejo Presidencial de la OIML, compuesto por un número limitado de miembros del comité, y nombrado por el presidente, actúa como un grupo asesor para el CIML. El Consejo de Desarrollo actúa como un organismo asesor del CIML en asuntos de metrología legal relacionados con países en desarrollo.

La Oficina Internacional de Metrología Legal (BIML), con sede en París, tiene aproximadamente 10 miembros, realiza las labores de Secretaría y oficina central de la OIML, asegurando tanto el funcionamiento diario de las actividades, como la planificación de acciones a más largo plazo.

Los proyectos de recomendaciones y documentos de la OIML son desarrollados por comités o subcomités técnicos conformados por los Estados Miembros. Algunas instituciones internacionales y regionales también participan por medio de consultas. Los Documentos Internacionales de la OIML son de naturaleza informativa solamente. Su propósito es brindar orientación a los servicios nacionales de metrología legal y promover las mejores prácticas en el uso de algunos tipos de instrumentos de medida. Las Recomendaciones Internacionales OIML, que establecen principalmente requisitos para instrumentos de medida y productos preempacados, están previstas para ser reglamentaciones internacionales modelo. La Convención de la OIML impone a los Estados Miembros la obligación de implementar las Recomendaciones Internacionales en su legislación nacional. Estas Recomendaciones Internacionales no deben impedir el desarrollo técnico, y deben ser completamente compatibles con otras especificaciones elaboradas por otros organismos internacionales tales como la Organización Internacional de Normalización (ISO), la Comisión Electrotécnica Internacional (IEC), etc. Estas recomendaciones se revisan normalmente cada 5 años.

### ***Sistema de Certificados OIML para Instrumentos de Medida***

La OIML creó en 1991 un *Sistema de Certificados para Instrumentos de Medida*, con el objetivo de facilitar los procedimientos administrativos y reducir los costos asociados con el comercio internacional de instrumentos de medida sujetos a control legal. El Sistema brinda la posibilidad de que un fabricante obtenga un certificado OIML y un informe de ensayo que indica que un patrón de instrumento dado cumple los requisitos de la Recomendación Internacional OIML pertinente. Los certificados pueden ser entregados por los Estados Miembros de la OIML que han designado una o varias Autoridades de Expedición responsables de procesar las solicitudes de fabricantes que desean obtener la aprobación de sus patrones de instrumentos. Los certificados OIML son aceptados por los servicios nacionales de metrología en forma voluntaria. El Sistema de Certificación OIML conduce a una simplificación de la aprobación de patrones de instrumentos, ya que en lugar de repetir ensayos, los informes de ensayos emitidos por el Sistema de Certificados OIML se pueden usar como una base para la aprobación de patrones, evitando así la duplicación de costosos y dispendiosos ensayos. Ésta es una ventaja definitiva para las pequeñas y medianas empresas.

Para diciembre 9 de 2003 se habían expedido 1156 certificados OIML para las trece categorías de instrumentos evaluadas contra los requisitos de 15 Recomendaciones OIML. Existen alrededor de 25 autoridades de expedición establecidas en más de 20 Estados Miembros. En el sitio web de la OIML: <http://www.oiml.org> se encuentra una base de datos que incluye la lista de certificados OIML registrados por la BIML, la lista de categorías de instrumentos cubiertos por el Sistema, las direcciones de las autoridades de expedición en los Estados Miembros OIML, y las de los destinatarios de los certificados (solicitantes y fabricantes).

Otra información, que incluye las reglas y condiciones sobre el Sistema de Certificados OIML para Instrumentos de Medida, se encuentra disponible en la publicación OIML P1 *Sistemas de certificados para instrumentos de medida* (edición 2003), que se puede descargar en inglés y francés del sitio web de la OIML, sin ningún costo.

### ***Otros proyectos OIML importantes***

Existen dos importantes proyectos de la OIML que buscan eliminar los obstáculos técnicos al comercio, a saber: El Acuerdo de Aceptación Mutua (MAA) sobre evaluaciones tipo de la OIML, y el establecimiento de un Sello Internacional de Cantidad (IQ) para productos preempacados.

El proyecto MAA busca crear una estructura voluntaria mediante la cual los organismos responsables de los Estados Miembros OIML puedan aceptar y utilizar en sus programas de homologación nacionales o regionales pertinentes, los informes de ensayos de evaluaciones tipo de la OIML. Comprende los medios a través de los cuales se puede crear, implementar y corregir un acuerdo, y el período de su duración. Los procedimientos del MAA también prevén aspectos relativos a apelación y resolución de problemas, y para la terminación de los acuerdos. El MAA tiene tres objetivos principales:

- Establecer reglas y procedimientos para fomentar la confianza mutua en los resultados de ensayos de instrumentos de medida que indican conformidad con los requisitos de la OIML;
- Promover la armonización global, la interpretación uniforme y la implementación uniforme de requisitos legales para instrumentos de medida, y

- Promover la eficiencia en las evaluaciones tipo oficiales en cuanto a tiempo y costo, y las aprobaciones de los instrumentos de medida.

El proyecto del sello IQ busca crear un programa OIML para facilitar el comercio internacional de productos preempacados. Bajo el programa propuesto, los empacadores podrían aplicar un sello IQ a sus productos preempacados que cumplan con los requisitos de la Recomendación OIML R 87, siempre y cuando tengan implementado un sistema de calidad y cuenten con un laboratorio de ensayo para determinar el contenido neto de los productos preempacados. Estos empacadores tendrían que estar autorizados y estarían sujetos a auditorías por parte de los organismos nacionales responsables pertenecientes a los Estados Miembros de la OIML, o en nombre de ellos, que participan en el programa de la OIML.

## **5.2 Otras organizaciones internacionales**

Existen otras tres organizaciones internacionales principales activas en el campo de la metrología, a saber:

- La Oficina Internacional de Pesos y Medidas (BIPM);
- La Confederación Internacional Mediciones (IMEKO), y
- La Cooperación Internacional sobre Acreditación de Laboratorios de Ensayo (ILAC).

### ***Oficina Internacional de Pesos y Medidas (BIPM)***

La BIPM (por su nombre en francés: Bureau international des poids et mesures) fue creada como resultado de la Convención Internacional del Metro, firmada en París en 1875 por 17 Estados. Hoy en día existen aproximadamente 50 países que adhieren a la convención, entre los cuales se encuentran todas las principales naciones industrializadas. El objetivo de la BIPM es asegurar uniformidad mundial de las mediciones y su trazabilidad al Sistema Internacional de Unidades (SI). La BIPM opera a través de una serie de comités consultivos cuyos miembros son representantes de los laboratorios nacionales de metrología de los Estados Miembros de la convención, y de su propio laboratorio.

La BIPM realiza investigaciones relacionadas con las mediciones. Organiza comparaciones internacionales de patrones nacionales de medición y realiza calibraciones para los Estados Miembros. La BIPM opera bajo la supervisión del Comité Internacional de Pesos y Medidas (CIPM), el cual se encuentra bajo la autoridad de la Conferencia General de Pesos y Medidas (CGPM).

En octubre de 1999 fue firmado un Acuerdo de Reconocimiento Mutuo (ARM) para patrones nacionales de medición y para certificados de calibración y medición expedidos por los institutos nacionales de metrología (INM), por parte de los directores de los INM de 38 Estados Miembros. El objetivo del ARM es establecer un grado de equivalencia de los patrones de medición nacionales conservados en los INM, y promover el reconocimiento mutuo de certificados de calibración y medición expedidos por los INM, brindando de esta manera el fundamento técnico de acuerdos más amplios relacionados con comercio internacional y aspectos regulatorios. Más información sobre la BIPM y sus actividades se puede encontrar en su sitio web: <http://www.bipm.fr>.

### ***Confederación Internacional de Mediciones (IMEKO)***

IMEKO es una federación no gubernamental de aproximadamente 35 organizaciones miembros interesadas en el avance de la tecnología de las mediciones. Los objetivos de IMEKO son la promoción del intercambio internacional de información científica y técnica en el campo de mediciones e instrumentación, y la mejora de la cooperación internacional entre científicos e ingenieros de la investigación y la industria.

IMEKO fue fundada en 1958 y tiene estatus consultivo ante la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) y la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI). La sede de IMEKO se encuentra en Budapest, Hungría.

Las actividades de IMEKO se realizan principalmente a través de comités técnicos, los cuales organizan conferencias, talleres, seminarios y simposios sobre campos de metrología específicos. Se puede encontrar más información sobre IMEKO y sus actividades, en su sitio web: <http://www.imeko.org>.

### ***Cooperación Internacional sobre Acreditación de Laboratorios de Ensayo (ILAC)***

La ILAC es una cooperación internacional entre diferentes programas de acreditación de laboratorios que operan en todo el mundo. Comenzó como una conferencia en 1978, con el objetivo de desarrollar cooperación internacional para facilitar el comercio mediante la promoción de la aceptación de resultados de ensayo y calibración acreditados. La ILAC fue formalizada como un foro de cooperación internacional en 1996, cuando se firmó un Memorando de Entendimiento (MOU) por parte de 44 organismos nacionales en Ámsterdam. Este MOU brindó la base para un mayor desarrollo de la ILAC y el establecimiento subsiguiente de un acuerdo de reconocimiento multilateral entre sus organismos miembros. En enero de 2003, la ILAC fue incorporada en los Países Bajos como una compañía sin ánimo de lucro.

En noviembre de 2000 se firmó un acuerdo de reconocimiento mutuo multilateral por parte de 36 organismos de acreditación de laboratorios, miembros plenos de la ILAC de 28 economías en todo el mundo, con el objeto de promover la aceptación de datos técnicos de ensayos y calibración para mercancías exportadas. Para agosto de 2003, 44 organismos de acreditación de laboratorios de ILAC ya habían firmado el Acuerdo ILAC mencionado. Este último proporciona un soporte técnico significativo al comercio internacional mediante el desarrollo de una red global de laboratorios de ensayo y calibración acreditados que son evaluados y reconocidos como competentes por los organismos de acreditación signatarios del Acuerdo ILAC. En consecuencia, los productos ensayados en un laboratorio acreditado por un signatario del Acuerdo deberían ser aceptados por todos los países signatarios.

La ILAC es el principal foro internacional para el desarrollo de prácticas y procedimientos de acreditación de laboratorios, la promoción de acreditación de laboratorios como una herramienta de facilitación del comercio, la asistencia a los sistemas de acreditación en desarrollo, y el reconocimiento de instalaciones de prueba competentes en todo el mundo. Se puede encontrar más información sobre ILAC y sus actividades, en el sitio web: <http://www.ilac.org>.

## 6 ¿EN DÓNDE OBTENER INFORMACIÓN ACERCA DE LOS REQUISITOS DE METROLOGÍA LEGAL?

La información acerca de los requisitos de metrología legal se puede obtener en los diferentes servicios nacionales de metrología legal, cuyas direcciones se encuentran disponibles en el sitio web de la OIML: <http://www.oiml.org>, o en los servicios nacionales de información sobre Obstáculos Técnicos al Comercio (OTC). Todos los miembros de la Organización Mundial del Comercio (OMC) deben contar al menos con un servicio de información para responder a las solicitudes de información sobre reglamentos técnicos nacionales, normas y procedimientos de evaluación de la conformidad. La lista de estos servicios nacionales de información se puede obtener en el sitio web de la OMC: <http://www.wto.org>.

La información sobre las Directivas del Consejo Europeo se puede obtener en Europa, la Unión Europea en línea, <http://www.europa.eu.int>. La información sobre pesos y medidas y reglamentaciones aplicables en los EE.UU se puede obtener en la Oficina de Pesos y Medidas de los EE.UU. (Instituto Nacional de Normas y Tecnología), cuyo sitio web es: <http://www.nist.gov/owm>. La información sobre la Ley de Medidas Japonesa se puede obtener en el Instituto Nacional de Metrología del Japón, o en el sitio web: [http://www.jetro.go.jp/se/e/standards\\_regulation/keiryu2003jan-e.pdf](http://www.jetro.go.jp/se/e/standards_regulation/keiryu2003jan-e.pdf)

La información acerca de los requisitos de metrología legal de muchos países también se puede obtener en las organizaciones regionales de metrología legal de las que son miembros. Algunas de estas organizaciones regionales son:

- Cooperación Europea en Metrología Legal (WELMEC), que es un foro de cooperación entre los servicios de metrología legal de los Estados Miembros de la Unión Europea y la Asociación Europea de Libre Comercio (AELC) – <http://www.welmec.org>
- Foro de Metrología Legal de Asia y el Pacífico (APLMF), que es un grupo de autoridades de metrología legal de las economías del Foro de Cooperación Económica Asia-Pacífico (APEC) y otras economías de la Cuenca del Pacífico – <http://www.aplmf.org>
- Foro de Cooperación de la SADC en Metrología Legal (SADCMEL) – <http://www.sadc-sqam.org/regionalsqam/sadcmel>

El Boletín Nro. 72 del CCI, Export Quality, *Information Retrieval on Standards, Technical Regulations and Conformity Assessment Procedures*, proporciona orientación eficaz acerca de la manera en que los exportadores pueden obtener información sobre normas, reglamentos técnicos y procedimientos de evaluación de la conformidad vigentes para productos industriales y agrícolas en los mercados de exportación.

**ANEXO 1*****Algunas direcciones útiles***

Asia-Pacific Legal Metrology Forum (APLMF), NMIJ/AIST Tsukuba Central 3-9  
1-1-1 Umezono, Tsukuba, Ibaraki, 305-8563 Japón  
Tel: + 81 29 861 4362 Fax: +81 29 861 4393 E-mail: [e.sec@aplmf.org](mailto:e.sec@aplmf.org)  
Sitio web: <http://www.aplmf.org>

Bureau International des Poids et Mesures (BIPM), F-92312 Sèvres Cedex, Francia  
Tel: +33 14 50 77 001 Fax: +33 14 53 48 670 web site: <http://www.bipm.fr>

Euro-Asian Cooperation of State Metrology Institutions (COOMET), Bielorrusia  
Tel: +375 17 233 2424 Fax: +375 17 288 0938  
E-mail: [coomet@coomet.belpak.minsk.by](mailto:coomet@coomet.belpak.minsk.by) sitio web: <http://www.coomet.org>

European cooperation in legal metrology (WELMEC), WELMEC Secretariat,  
BEV Arltgasse 35, A-1160 Vienna, Austria  
Tel: +43 1 21176 3608 Fax: +43 1 49 20 875 E-mail: [welmec@metrologie.at](mailto:welmec@metrologie.at)  
web site: <http://www.welmec.org>

International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC), ILAC Secretariat, c/o  
National Association of Testing Authorities (NATA), 7 Leeds Street, Rhodes NSW  
2138, Australia  
Tel: +61 2 97 368 374 Fax: +61 2 97 368 373 E-mail: [ilac@nata.asn.au](mailto:ilac@nata.asn.au)  
web site: <http://www.ilac.org>

International Measurement Confederation (IMEKO), P.O.B. 457 H-1371, Budapest,  
Hungary  
Tel/Fax : +36 1 353 1562 E-mail: [imeko.ime@mtesz.hu](mailto:imeko.ime@mtesz.hu) web site: <http://www.imeko.org>

International Organization for Standardization (ISO), ISO Central Secretariat, Case  
postale 56, CH-1211 Ginebra, Suiza  
Tel: +41 22 749 01 11 Fax: +41 22 733 34 30 web site: <http://www.iso.ch>

International Organization of Legal Metrology (OIML), International Bureau of Legal  
Metrology, 11 rue Turgot, 75009 París, Francia  
Tel: +3 14 87 81 282 Fax: +33 14 28 52 711 E-mail: [biml@oiml.org](mailto:biml@oiml.org)  
web site: <http://www.oiml.org>

Southern African Development Community Legal Metrology Cooperation Forum  
(SADC MEL), SADC MEL Secretariat c/o South African Bureau of Standards  
Tel: +27 12 428 7001 Fax: +27 12 428 6116 E-mail: [beardbe@sabs.co.za](mailto:beardbe@sabs.co.za)  
web site: <http://www.sadc-sqam.org/regionalsqam/sadcmel>

The Inter-American Metrology System (SIM), SIM Secretariat, Instituto Nacional de  
Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial, Brasil  
Tel: +55 21 2563 2817 Fax: +55 21 2502 6542 E-mail : [sim@inmetro.gov.br](mailto:sim@inmetro.gov.br)  
web site: <http://www.sim-metrologia.org.br>

## ANEXO 2

### *Referencias*

1. Publicaciones de la Organización Internacional de Metrología Legal (OIML) - <http://www.oiml.org>
  - International vocabulary of terms in legal metrology (Vocabulario internacional de términos de metrología legal) (VIML) 2000
  - OIML R 79: 1997 – Labelling requirements for prepackaged products (Requisitos de etiquetado para productos preempacados)
  - OIML R87: 1989 – Net content in packages (Contenido neto en productos empacados)
  - 3<sup>rd</sup> Committee Draft OIML R 87: Quantity of Product in Prepackages (2002) (Tercer Proyecto de Comité OIML 87: Cantidad de producto en preempacados)
  - OIML International Document 1 – Law on Metrology (1975)\* (Documento Internacional OIML 1 - Ley sobre metrología)
  - OIML International Document 3 – Legal Qualification of Measuring Instruments (Documento Internacional OIML 3 - Condición legal de los instrumentos de medida)
  - OIML Publication P 1 *OIML Certificate System for Measuring Instruments* (Edición 2003) (Publicación OIML P 1 Sistema de certificados para instrumentos de medida)
  - Legal Metrology in OIML Member States (1996) (Metrología legal en los Estados Miembros de la OIML)
  
2. Publicaciones de la Organización Internacional de Normalización (ISO) - <http://www.iso.ch>
  - International Vocabulary of Basic and General Terms in Metrology (VIM) (Vocabulario internacional de términos básicos y generales en metrología)
  - ISO 1000:1992 and Amd 1:1998 – SI units and recommendations for the use of their multiples and certain other units (Unidades del SI y recomendaciones para el uso de sus múltiplos y algunas otras unidades)
  - ISO 31:1992 – Quantities and Units (Cantidades y unidades)
  
3. Publicaciones del Instituto Nacional de Normas y Tecnología de los EE.UU (NIST) - <http://www.nist.gov/owm>
  - NIST Handbook 44 (2004 Edition): Specifications, Tolerances, and Other Technical Requirements for Weighing and Measuring Devices) (Manual NIST 44: Especificaciones, tolerancias y otros requisitos técnicos para dispositivos de pesaje y medición)
  - NIST Handbook 130 (2004 Edition): Uniform Laws and Regulations in the Areas of Legal Metrology and Engine Fuel Quality (Manual NIST 130: Leyes y reglamentaciones uniformes en las áreas de metrología legal y calidad de combustibles para motores)
  - NIST Handbook 133 (2003 Edition): Checking the Net Contents of Packaged Goods (Manual NIST 133: Verificación del contenido neto de productos empacados)
  - Guide for the use of the International System of Units (Guía para el uso del Sistema Internacional de Unidades) - <http://physics.nist.gov/cuu/units/bibliography.html>

---

\* Este Documento Internacional OIML 1 está en proceso de actualización y se espera una nueva versión en un futuro cercano.

## 4. Varios

- Export Quality Management, an answer book for small and medium-sized exporters, published by the International Trade Centre (ITC) (Gestión de la Calidad de Exportación. Libro de Respuestas para Pequeños y Medianos Exportadores, publicado por el Centro de Comercio Internacional (CCI)) - <http://www.intracen.org>
- The International System of Units (El Sistema Internacional de Unidades), publicado por la Oficina Internacional de Pesos y Medidas, BIPM - <http://www.bipm.fr>
- The *Acquis* of the European Union under the management of the Enterprise DG : 31 (El *Acquis* de la Unión Europea bajo la gestión de la empresa DG: 31) Diciembre 2002 - <http://www.europa.eu.int>.
- Guidance for the harmonised implementation of Council Directive 76/211/EEC (Guía para la implementación armonizada de la Directiva del Consejo 76/211 CEE), publicada por la Cooperación Europea en Metrología Legal (WELMEC): Junio 2000 - <http://www.welmec.org>

# CCI: Su socio para el desarrollo del comercio

El Centro de Comercio Internacional (CCI) es la agencia de cooperación técnica de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (UNCTAD) y la Organización Mundial del Comercio (OMC) para aspectos operativos del desarrollo del comercio hacia las empresas.

El CCI presta apoyo técnico a los países en desarrollo y las economías en transición, y en especial a su sector empresarial, con el objeto de realizar su pleno potencial de desarrollo de las exportaciones y de mejora de las operaciones de importación.

Las esferas de competencia del Centro son las siguientes:

- ▶ Desarrollo de productos y mercados
- ▶ Desarrollo de los servicios de apoyo al comercio
- ▶ Información comercial
- ▶ Desarrollo de los recursos humanos
- ▶ Gestión de las compras y suministros internacionales
- ▶ Evaluación de necesidades y diseño de programas de promoción del comercio



## Centro de Comercio Internacional

U N C T A D / O M C

*CCI: Su socio para el desarrollo del comercio*

Para mayor información:

*Dirección sede:* CCI, 54–56, rue de Montbrillant, 1202 Ginebra, Suiza.

*Dirección postal:* CCI, Palais des Nations, 1211 Ginebra 10, Suiza.

*Teléfono:* +41 22 730 0111 *fax:* +41 22 733 4439 *e-mail:* [itcreg@intracen.org](mailto:itcreg@intracen.org) *Internet:* <http://www.intracen.org>