

## MINISTERIO DE INDUSTRIA, TURISMO Y COMERCIO

**18479** *ORDEN ITC/3077/2007, de 17 de octubre, por la que se regula el control metrológico del Estado de los instrumentos destinados a la determinación del contenido de azúcar en el mosto de la uva, en el mosto concentrado y en el mosto concentrado rectificado.*

La Ley 3/1985, de 18 de marzo, de Metrología, establece el régimen jurídico de la actividad metrológica en España, régimen al que deben someterse en defensa de la seguridad, de la protección de la salud y de los intereses económicos de los consumidores y usuarios, los instrumentos de medida, en las condiciones que reglamentariamente se determinen. Esta Ley fue desarrollada posteriormente por diversas normas de contenido metrológico, entre las que se encuentra el Real Decreto 889/2006, de 21 de julio, por el que se regula el control metrológico del Estado sobre instrumentos de medida.

Dicho real decreto transpone al derecho interno la Directiva 2004/22/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 31 de marzo de 2004, relativa a los instrumentos de medida, al tiempo que adapta las fases de control metrológico referidas a la aprobación de modelo y verificación primitiva, en los instrumentos sometidos a reglamentación específica nacional, al sistema de evaluación de la conformidad que se regula en la directiva citada, abordando, además, el desarrollo de las fases de control metrológico correspondientes a la verificación periódica y después de reparación, fases que no se regulan en la normativa comunitaria.

El Reglamento CEE n.º 2676/90 de la Comisión, de 17 de septiembre de 1990, por el que se determinan los métodos de análisis comunitarios aplicables en el sector del vino que, en el apartado 2 del anexo, establece como método de análisis comunitario para la evaluación del contenido en azúcares de mostos, mostos concentrados y mostos concentrados rectificadas, la refractometría.

De acuerdo con todo ello, la presente orden tiene por objeto regular el control metrológico del Estado sobre los instrumentos destinados a la determinación del contenido de azúcar en el mosto de la uva, mostos concentrados y mostos concentrados rectificadas, en todas las fases que se regulan en el citado Real Decreto 889/2006, de 21 de julio, es decir, tanto la que corresponde a la de comercialización y puesta en servicio, como las que se refieren a las de verificación después de reparación o modificación y de verificación periódica.

Para la elaboración de la orden han sido consultadas las comunidades autónomas y se ha realizado el preceptivo trámite de audiencia a los interesados. Asimismo ha informado favorablemente el Consejo Superior de Metrología.

La presente disposición ha sido sometida al procedimiento de información en materia de normas y reglamentos técnicos previsto en la Directiva 98/34/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 22 de junio, modificada por la Directiva 98/48/CE, de 20 de julio, así como en el Real Decreto 1337/1999, de 31 de julio, que incorpora ambas directivas al ordenamiento jurídico español.

En su virtud, dispongo:

## CAPÍTULO I

### Disposiciones Generales

#### Artículo 1. *Objeto.*

Constituye el objeto de esta orden la regulación del control metrológico del Estado de los instrumentos destinados a medir el contenido en azúcar del mosto de uva, de los mostos concentrados y de los mostos concentrados rectificadas, denominados en adelante refractómetros.

#### Artículo 2. *Fases de control metrológico.*

1. El control metrológico del Estado establecido en esta orden es el que se regula en los capítulos II y III del Real Decreto 889/2006, de 21 de julio, por el que se regula el control metrológico del Estado sobre instrumentos de medida. Dichos capítulos se refieren respectivamente, a las fases de comercialización y puesta en servicio y a la de instrumentos en servicio de los dispositivos de medida referidos en el artículo 1 de esta orden.

2. El control regulado en el capítulo II se llevará a cabo de conformidad con los procedimientos de evaluación de la conformidad que se determinan en el artículo 6 y el anexo III del Real Decreto 889/2006, de 21 de julio y en el artículo 4 de esta orden.

3. Los controles de los instrumentos que ya están en servicio comprenderán tanto la verificación después de reparación o modificación como la verificación periódica de aquéllos.

## CAPÍTULO II

### Fase de comercialización y puesta en servicio

#### Artículo 3. *Requisitos esenciales metrológicos y técnicos.*

1. Los requisitos esenciales, metrológicos y técnicos que deben cumplir los refractómetros son los que se establecen en el anexo II de esta orden.

2. La conformidad de un refractómetro con los requisitos esenciales, metrológicos y técnicos deberá realizarse con arreglo a los procedimientos de evaluación de la conformidad establecidos en el artículo 4 de esta orden.

#### Artículo 4. *Módulos para la evaluación de la conformidad.*

Los módulos que se utilizarán para llevar a cabo la evaluación de la conformidad de los instrumentos a los que se refiere el artículo 1 serán elegidos por los responsables de su puesta en mercado y servicio de entre los señalados a continuación, previstos en el anexo III del Real Decreto 889/2006, de 21 de julio:

1. Módulo B, examen de modelo, más Módulo D declaración de conformidad con el modelo basada en la garantía de la calidad del proceso de fabricación.

2. Módulo B, examen de modelo, más Módulo F, declaración de conformidad con el modelo basada en la verificación del producto.

3. Módulo G, Declaración de conformidad basada en la verificación por unidad.

4. Módulo H1, Declaración de conformidad basada en la garantía total de calidad más el examen de diseño.

Los requisitos esenciales de los instrumentos y las normas o documentos técnicos a aplicar son los que se detallan, respectivamente, en los anexos II y III de esta orden.

Se presupone la conformidad con los requisitos esenciales metrológicos y técnicos, establecidos en el anexo II, de aquellos refractómetros procedentes de cualquier Estado miembro de la Unión Europea, de un Estado Integrante de la Asociación Europea de Libre Comercio que sea parte contratante del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo o de Turquía, siempre que, según un certificado o documento análogo expedido por un organismo competente de acuerdo con la normativa de dichos Estados, cumplan con las normas técnicas, normas o procedimientos legalmente establecidos en los mismos y los niveles de exactitud, seguridad, adecuación e idoneidad exigidos sean equivalentes a los requeridos en las normas aplicables en España.

La Administración pública competente podrá solicitar la documentación necesaria para determinar la equivalencia mencionada en el párrafo anterior. Cuando se compruebe el incumplimiento de los requisitos esenciales, técnicos y metrológicos, la Administración pública competente podrá impedir la puesta en mercado y servicio de los refractómetros.

## CAPÍTULO III

### Verificación después de reparación o modificación

#### Artículo 5. *Definición.*

Se entiende por verificación después de reparación o modificación, de acuerdo con lo dispuesto en el apartado z) del artículo 2 del Real Decreto 889/2006, de 21 de julio, el conjunto de exámenes administrativos, visuales y técnicos que pueden ser realizados en un laboratorio o en el lugar de uso, que tienen por objeto comprobar y confirmar que un refractómetro en servicio mantiene, después de una reparación o modificación que requiera rotura de precintos, las características metrológicas que le sean de aplicación, en especial en lo que se refiere a los errores máximos permitidos, así como que funcione de acuerdo con su diseño y sea conforme a su reglamentación específica y, en su caso, al diseño o modelo aprobado.

#### Artículo 6. *Reparadores autorizados.*

1. La reparación o modificación de los refractómetros sólo podrá ser realizada por una persona o entidad inscrita en el Registro de Control Metrológico, conforme a lo establecido por el Real Decreto 889/2006, de 21 de julio.

2. Todas las actuaciones realizadas por un reparador autorizado estarán documentadas en un parte de trabajo,

en formato dístico autocopiativo. La primera hoja del parte deberá quedar en poder de la entidad reparadora y la segunda, en poder del titular; ambas, a disposición de la autoridad competente y de los organismos autorizados de verificación al menos durante un plazo mínimo de dos años desde que se realizó la intervención.

3. Deberá anotarse la naturaleza de la reparación, los elementos sustituidos, la fecha de la actuación, el número con el que el reparador que haya efectuado la reparación se encuentre inscrito en el Registro de Control Metrológico, la identificación de la persona que ha realizado la reparación o modificación, su firma y el sello de la entidad reparadora. La descripción de las operaciones realizadas se deberá detallar suficientemente para que se pueda evaluar su alcance por la autoridad competente.

4. El reparador que haya reparado o modificado un refractómetro, una vez comprobado su correcto funcionamiento, deberá ajustar sus errores a cero con la menor tolerancia que permita su equipamiento instrumental.

#### Artículo 7. *Sujetos obligados y solicitudes.*

1. El titular del refractómetro deberá comunicar a la Administración pública competente su reparación o modificación, indicando el objeto de la misma y especificando cuáles son los elementos sustituidos, en su caso, y los ajustes y controles efectuados. Antes de su puesta en servicio, deberá solicitar la verificación del mismo.

2. La solicitud de verificación se presentará acompañada del boletín de identificación establecido en el anexo I.

3. Una vez presentada la solicitud de verificación de un refractómetro después de su reparación o modificación, la Administración pública competente o el organismo autorizado de verificación dispondrá de un período máximo de treinta días para proceder a su verificación.

#### Artículo 8. *Ensayos y ejecución.*

1. El refractómetro deberá superar un examen administrativo, consistente en la identificación completa del instrumento y la comprobación de que éste reúne los requisitos exigidos para estar legalmente en servicio. Será realizado tomando como base la información aportada por el solicitante en el boletín de identificación establecido en el anexo I. Se comprobará especialmente que el instrumento posee la declaración de conformidad y los marcados correspondientes, de acuerdo con lo indicado en el Real Decreto 889/2006, de 21 de julio, y que la placa de características cumple los requisitos indicados en cada caso.

2. Los ensayos a realizar en la verificación después de reparación o modificación deberán comprobar el cumplimiento de los requisitos esenciales que se describen en los puntos 2.1 y 2.2 del anexo II de esta orden.

#### Artículo 9. *Errores máximos permitidos.*

Los errores máximos permitidos en la verificación después de reparación o modificación serán los indicados en el anexo II de esta orden.

#### Artículo 10. *Conformidad.*

1. Superada la fase de verificación después de reparación o modificación, se hará constar la conformidad del refractómetro para efectuar su función, mediante la adhesión de una etiqueta en un lugar visible del instrumento verificado, que deberá reunir las características y requisitos que se establecen en el anexo I del Real Decreto 889/2006, de 21 de julio, especificando en la misma la clase de instrumento de que se trate. Se emitirá

asimismo el correspondiente certificado de verificación y el verificador procederá a reprecintar el instrumento.

2. La verificación después de reparación o modificación tendrá efectos de verificación periódica respecto al cómputo del plazo para su solicitud.

#### Artículo 11. *No superación de la verificación.*

Cuando un refractómetro no supere la verificación después de reparación o modificación deberá ser puesto fuera de servicio hasta que se subsane la deficiencia que ha impedido la superación. Se hará constar esta circunstancia mediante una etiqueta de inhabilitación de uso, situada en un lugar visible del instrumento, cuyas características se indican en el anexo I del Real Decreto 889/2006, de 21 de julio, especificando en la misma el tipo de instrumento de que se trate. En el caso de que dicha deficiencia no se subsane, se adoptarán las medidas oportunas para garantizar que sea retirado definitivamente del servicio.

### CAPÍTULO IV

#### Verificación periódica

#### Artículo 12. *Definición.*

Se entiende por verificación periódica, de acuerdo con lo dispuesto en el apartado aa) del artículo 2 del Real Decreto 889/2006, de 21 de julio, el conjunto de exámenes administrativos, visuales y técnicos que pueden ser realizados en un laboratorio o en el lugar de uso, que tienen por objeto comprobar y confirmar que un refractómetro en servicio mantiene desde su última verificación las características metrológicas que le sean de aplicación, en especial en lo que se refiere a los errores máximos permitidos, así como que funcione conforme a su diseño y sea conforme a su reglamentación específica y, en su caso, al diseño o modelo aprobado.

#### Artículo 13. *Sujetos obligados y solicitudes.*

1. El titular de un refractómetro en servicio estará obligado a solicitar anualmente la verificación periódica del mismo, quedando prohibido su uso en el caso de que no se supere esta fase de control metrológico.

2. La solicitud de verificación se presentará acompañada del boletín establecido en el anexo I.

#### Artículo 14. *Ensayos y ejecución.*

1. El refractómetro deberá superar un examen administrativo, consistente en la identificación completa del instrumento y la comprobación de que éste reúne los requisitos exigidos para estar legalmente en servicio. Será realizado tomando como base la información aportada por el solicitante en el boletín de identificación establecido en el anexo I. Se comprobará especialmente que el instrumento posee la declaración de conformidad o, en su caso, la aprobación de modelo, y los marcados correspondientes de acuerdo con lo indicado en el Real Decreto 889/2006, de 21 de julio.

2. Los ensayos a realizar en la verificación periódica deberán comprobar el cumplimiento de los requisitos esenciales que se describen en los puntos 2.1 y 2.2 del anexo II de esta orden.

#### Artículo 15. *Errores máximos permitidos.*

Los errores máximos permitidos en la verificación periódica serán los indicados en la descripción de cada ensayo, tal como se determinan en el anexo II de esta orden.

**Artículo 16. Conformidad.**

Superada la fase de verificación periódica, se hará constar la conformidad del refractómetro para efectuar su función, mediante la adhesión de una etiqueta en un lugar visible del instrumento verificado, que deberá reunir las características y requisitos que se establecen en el anexo I del Real Decreto 889/2006, de 21 de julio, especificando en la misma el instrumento de que se trate. Se emitirá asimismo el correspondiente certificado de verificación.

**Artículo 17. No superación de la verificación.**

Cuando un refractómetro no supere la verificación periódica deberá ser puesto fuera de servicio hasta que se subsane la deficiencia que ha impedido la superación. Se hará constar esta circunstancia mediante una etiqueta de inhabilitación de uso, cuyas características se indican en el anexo I del Real Decreto 889/2006, de 21 de julio, especificando en la misma el tipo de instrumento de que se trate. En el caso de que dicha deficiencia no se subsane, se adoptarán las medidas oportunas para garantizar que sea retirado definitivamente del servicio.

**Disposición transitoria única. Instrumentos en servicio.**

Los refractómetros en servicio a la entrada en vigor de esta orden podrán seguir siendo utilizados siempre que hayan superado satisfactoriamente lo establecido para la fase de control metrológico de verificación periódica, regulada en el capítulo IV precedente, sin que a los mismos les sea aplicable lo determinado en el artículo 14.1.

**Disposición final primera. Título competencial.**

Esta orden se dicta al amparo de lo dispuesto en el artículo 149.1.12.<sup>a</sup> de la Constitución, que atribuye al Estado, como competencia exclusiva, la legislación de pesas y medidas.

**Disposición final segunda. Normativa aplicable.**

En lo no particularmente previsto en esta orden y el Real Decreto 889/2006, de 21 de julio, los procedimientos administrativos a que den lugar las actuaciones reguladas en aquella, se regirán por lo dispuesto en la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común y en la legislación específica de las Administraciones públicas competentes.

**Disposición final tercera. Autorización para la modificación del contenido técnico de la orden.**

Se autoriza al Secretario General de Industria para introducir en los anexos a la presente orden, mediante resolución y previo informe del Consejo Superior de Metrología, cuantas modificaciones de carácter técnico sean precisas para mantener adaptado su contenido a las innovaciones técnicas que se produzcan.

**Disposición final cuarta. Entrada en vigor.**

Esta orden entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el «Boletín Oficial del Estado».

Madrid, 17 de octubre de 2007.—El Ministro de Industria, Turismo y Comercio, Joan Clos i Matheu.

**ANEXO I****Boletín de identificación**

Fabricante del refractómetro.....	.....	
Tipo de refractómetro.....	.....	
Marca.....	Modelo.....	Número de serie.....
Fecha de puesta en servicio.....	.....	.....
Magnitud medida.....	.....	.....
Rango de medida.....	.....	.....
Certificado examen de modelo nº.....	Fecha.....	.....
Organismo de control.....	.....	.....
Certificado de conformidad nº.....	Fecha.....	.....
Organismo de control.....	.....	.....
Fecha ultima verificación periódica.....	.....	.....
Organismo autorizado de verificación.....	.....	.....

En , de de

(Sello y firma del titular del refractómetro)

## ANEXO II

### Requisitos esenciales metrológicos y técnicos. Patrones a utilizar y relación entre índice de refracción y porcentaje en masa de una solución de sacarosa

#### 1. Definiciones

1.1 Refractómetro: instrumento que mide el índice de refracción del mosto de uva, de los mostos concentrados y de los mostos concentrados rectificadas antes de la fermentación, utilizando el fenómeno de la refracción de la luz o de la reflexión total interna de la luz.

##### 1.1.1 Tipo I.—Refractómetro automático, equipado con:

Un dispositivo automático de compensación de la temperatura;

Un dispositivo indicador visible al mismo tiempo por todas las partes interesadas;

Un dispositivo de puesta a cero o de ajuste en otro punto de escala diferente del cero;

Un dispositivo de control de cero;

Un dispositivo de limpieza automática.

##### 1.1.1 Tipo II.—Refractómetro manual con indicación automática, equipado con:

Un dispositivo automático de compensación de la temperatura;

Un dispositivo indicador visible al mismo tiempo por todas las partes interesadas;

Un dispositivo de puesta a cero o de ajuste en otro punto de escala diferente del cero;

Un dispositivo de control de cero.

1.2 Mensurando: magnitud particular sometida a medición.

1.3 Magnitud de influencia: magnitud que, no siendo el mensurando, tiene efecto sobre el resultado de la medición.

1.4 Factor de influencia: magnitud de influencia de valor comprendido entre los límites especificados en el requisito correspondiente, pero fuera de las de funcionamiento especificadas para el instrumento de medida.

1.5 Perturbación: magnitud de influencia en la que su valor se sitúa en los límites especificados en esta orden, pero fuera de las condiciones asignadas de funcionamiento del instrumento de medida.

1.6 Condiciones nominales de funcionamiento: las condiciones nominales de utilización son los valores para el mensurando y para las magnitudes de influencia que configuran las condiciones normales de trabajo de un instrumento.

1.7 Condiciones de referencia: conjunto de valores establecidos de las magnitudes de influencia fijadas para permitir la comparación entre los resultados de medida.

1.8 Error intrínseco: error de un refractómetro utilizado en las condiciones de referencia.

1.9 Defecto significativo: diferencia entre el error de indicación y el error intrínseco en el que el valor absoluto es superior a un escalón.

#### 2. Requisitos esenciales específicos

Los refractómetros objeto de esta orden deberán cumplir los requisitos esenciales comunes de los instrumentos de medida aplicables del anexo IV del Real Decreto 889/2006, de 21 de julio. Además deberán cumplir los siguientes requisitos específicos relativos a las características de fabricación:

#### 2.1 Expresión del resultado.

El resultado de la medida puede ser expresado en una de las formas siguientes:

El valor del índice de refracción.

El porcentaje en masa de una solución de sacarosa que tendrá el mismo índice de refracción.

El grado de alcohol probable.

##### 2.1.1 Índice de refracción:

El índice de refracción de una sustancia homogénea se define como el cociente de la velocidad de la luz en el vacío y la velocidad de la luz en la sustancia considerada.

El índice de refracción en el aire no difiere del índice de refracción en el vacío en más de  $3 \times 10^{-4}$ , por lo que se expresa el índice de refracción del mosto de uva en relación al índice de refracción en el aire.

El índice de refracción aumenta con la frecuencia de onda de la luz, siendo necesario adoptar una onda de luz monocromática de referencia. Por convención, el índice de refracción al que se refiere esta orden es el índice medido relativo al aire estándar a partir de la línea amarilla del sodio (línea D de longitud de onda de 589 nm).

Se definen como condiciones de referencia del aire estándar (condiciones definidas por la ICUMSA (International Commission for Uniform Methods of Sugar Analysis) las siguientes:

Temperatura: 20 °C;

Presión atmosférica: 101,325 kPa;

Humedad relativa: 50 %;

Fración de CO<sub>2</sub>: 0,03 % vol;

Longitud de onda: 589 nm;

Índice de refracción del aire estándar: 1,000 271 91.

##### 2.1.2 Porcentaje en masa de una solución de sacarosa.

El porcentaje en masa en sacarosa de una solución en agua destilada ( $W_b$ ), también denominado como grado Brix, es el cociente de la masa de sacarosa químicamente pura contenida en la solución y la masa total de esta. Se expresa en forma de porcentaje (% masa) por la siguiente fórmula:

$$\% W_b = \frac{m_1}{m_2} * 100$$

donde:

$m_1$  es la masa de sacarosa contenida en la solución, y  $m_2$  es la masa de la solución,

las masas  $m_1$  y  $m_2$  se expresan en la misma unidad.

Por convenio, el porcentaje en azúcar de un mosto, expresado en %, es igual al porcentaje de una solución de sacarosa en agua destilada, teniendo el mismo índice de refracción en las condiciones de referencia.

En el apartado 4 de este anexo, se da la ecuación para calcular la relación entre el porcentaje en masa de una solución de sacarosa y el índice de refracción de una solución de sacarosa, en las condiciones de referencia.

#### 2.2 Deriva del cero.

En las condiciones correspondientes a las de uso normal, la deriva del cero durante cuatro horas debe ser inferior a la mitad del escalón.

#### 2.3 Errores máximos permitidos.

2.3.1 Errores máximos permitidos para refractómetros nuevos o reparados.

El error máximo permitido es igual a  $\pm 1$  escalón. El error máximo permitido se aplica a las indicaciones sin redondeo.

2.3.2 Errores máximos permitidos para refractómetros en servicio.

Para los refractómetros en servicio, que no hayan sido objeto de una reparación previa a la verificación, el valor

absoluto del error máximo permitido se aumenta en la mitad del escalón.

## 2.4 Magnitudes de influencia.

### 2.4.1 Factores de influencia.

2.4.1.1 Condiciones de referencia y condiciones de funcionamiento.

Factor	Condición de referencia	Condición de funcionamiento
Temperatura ambiente. Tensión de alimentación eléctrica por la red (CA).	20 °C $\pm$ 2 °C Tensión nominal $\pm$ 2 %	De 5 °C a 40 °C Tensión de alimentación + 10 % Tensión de alimentación -15 %
Frecuencia de alimentación eléctrica por la red.	Frecuencia nominal $\pm$ 0,4 %	Frecuencia nominal $\pm$ 2 %

Nota: El fabricante puede elegir un intervalo de temperatura mayor en las condiciones de funcionamiento.

### 2.4.1.2 Especificaciones.

Los resultados de los ensayos, convertidos a 20 °C, deben respetar los errores máximos permitidos para cada factor de influencia estudiado separadamente.

Las correcciones a aplicar al porcentaje en masa de sacarosa en función de la temperatura se dan en el Anexo B

de la Recomendación Internacional de la OIML R 124 (entre 5 °C y 10 °C, los valores se han extrapolado por cálculo).

### 2.4.1.3 Perturbaciones eléctricas.

Ninguna indicación debe presentar defecto significativo cuando se somete al refractómetro a los ensayos que figuran en la tabla siguiente:

Ensayo	Norma armonizada	Nivel de severidad
Huecos de tensión e interrupciones breves. Ráfagas eléctricas. Descargas electrostáticas.	UNE-EN-61000-4-11. UNE-EN-61000-4-4. UNE-EN-61000-4-2.	Reducción del 100% durante 10 ms. Reducción del 50 % durante 20 ms. Tensión de cresta de 1 kV. 8 kV descarga en el aire. 6 kV descarga por contacto.

### 2.4.2 Choques mecánicos.

Los resultados convertidos a 20. °C deben respetar los errores máximos permitidos antes y después de un ensayo correspondiente al nivel de severidad 2 del apartado B5 del Documento D11 de la Organización Internacional de Metrología Legal (OIML).

## 2.5 Requisitos técnicos.

### 2.5.1 Materiales.

Los refractómetros deben estar realizados en materiales que garanticen una solidez y una estabilidad suficiente para su uso.

En particular, las partes en contacto con el mosto de uva debe estar fabricada con materiales inalterables por éste.

### 2.5.2 Escalón.

De acuerdo con el mensurando utilizado para la expresión del resultado de medida, el escalón en modo de utilización normal es igual a:

$2 \times 10^{-4}$  para el índice de refracción o

0,1 % para el porcentaje en masa de una solución de sacarosa.

### 2.5.3 Dispositivo indicador.

#### 2.5.3.1 Refractómetro Tipo I.

El dispositivo indicador debe contener una indicación numérica. En el dispositivo indicador las cifras deben tener una altura de 2,5 cm para los caracteres luminosos y 3 cm para el resto.

El redondeo se debe hacer al escalón más próximo. En las operaciones de control metrológico debe ser posi-

ble utilizar un escalón de control de al menos un cuarto del escalón del refractómetro. Esta posibilidad no puede ser accesible al usuario del instrumento.

#### 2.5.3.2 Refractómetro Tipo II.

El dispositivo indicador debe responder a las mismas exigencias que para los refractómetros de Tipo I, salvo en lo concerniente a la altura de las cifras que debe ser de al menos de 0,5 cm.

### 2.5.4 Dispositivo de impresión.

Los refractómetros pueden estar provistos de un dispositivo que imprima el resultado bajo la forma de cifras alineadas.

La impresión debe ser replica del valor y de la unidad presentadas por el dispositivo indicador.

Se pueden imprimir más de un valor y de una unidad si éstas se presentan en el dispositivo indicador, a condición de que no existan ninguna ambigüedad sobre la lectura.

La impresión no debe ser posible antes de que finalice la medición.

### 2.5.5 Dispositivo de puesta a cero y de control de cero.

Los dispositivos de puesta a cero y de control de cero son obligatorios para todo tipo de refractómetros. Estos dispositivos deben ser simples y de efecto prácticamente continuo.

Una escala que se extiende de una parte y de otra del cero debe permitir la verificación de la puesta a cero. Esta escala debe tener una extensión de un escalón de una parte y de otra del cero y debe estar graduada en cuartos de escalón. La puesta a cero y el control del cero deben poder ser efectuado con una incertidumbre igual a un

cuarto de escalón. Un sistema debe poner en evidencia toda desviación superior a un escalón.

Si el refractómetro posee un dispositivo de ajuste en un punto de escala que no se corresponde con el cero, el refractómetro debe impedir la medición en caso de disfuncionamiento (detección de un error superior a un escalón). El agua pura utilizada para el control del cero, puede ser sustituida por un producto en el que su índice de refracción sea conocido y estable.

Debe ser posible diferenciar entre las operaciones de control automático y las operaciones de medida.

#### 2.5.6 Intervalo de medida.

Para la magnitud considerada, el intervalo de medida mínimo debe comprender el rango correspondiente a los valores de 10 % y 30 % en porcentaje en masa de una solución de sacarosa.

#### 2.5.7 Dispositivo compensador de temperatura.

El refractómetro debe estar equipado con un dispositivo tal que la indicación del refractómetro corresponde a la indicación que habría sido obtenida a la temperatura de referencia de 20 °C.

La escala de temperatura debe tener un intervalo de medida mínimo de 5 °C a 40 °C.

Un dispositivo automático debe poner en evidencia si se sobrepasa el intervalo de temperatura previstas para el dispositivo compensador.

#### 2.5.8 Dispositivo de muestreo.

Para los refractómetros de Tipo I, la muestra utilizada para la medida debe responder a las siguientes condiciones:

Fluido estático.

Cuando el mosto está estacionario durante la medida, el receptáculo debe tener un contenido mínimo de 20 cl.

Fluido dinámico.

Cuando el mosto está en movimiento durante la medida, el resultado de medida debe ser representativo de una muestra de un volumen al menos igual a 30 cl.

#### 2.5.9 Dispositivo de fiabilidad.

##### 2.5.9.1 Dispositivo de limpieza.

Después de cada medición, las caras ópticas del refractómetro en contacto con el fluido medido y, si procede, los circuitos de paso del fluido deben ser limpiados eficazmente y sin deterioro del instrumento.

Para los refractómetros de Tipo I, la limpieza debe ser automática.

##### 2.5.9.2 Indicación.

Cuando el fluido no está en contacto con las caras ópticas del refractómetro, el instrumento no debe dar un resultado, excepto cuando la muestra es dinámica, en cuyo caso no puede mostrarse más de un minuto después que el fluido haya finalizado su paso.

#### 2.5.10 Incripciones.

La denominación del mensurando debe figurar claramente sobre la cara delantera del instrumento y en la placa de características. Esta unidad de medida o su símbolo debe figurar junto al resultado de medida.

La placa de características debe llevar las siguientes indicaciones.

Identificación o razón social del fabricante;  
Modelo;  
número de serie;  
magnitud medida;  
rango de medida y  
límite de temperatura de utilización;

El refractómetro debe llevar las marcas de conformidad de acuerdo con lo que se establece en el anexo I del Real Decreto 889/2006, de 21 de julio.

#### 2.5.11 Dispositivo de precintado.

A excepción del dispositivo de puesta a cero, los dispositivos de ajuste susceptibles de influir en la medida deben estar precintados.

### 3. Patrones de trabajo para los ensayos de refractómetros.

Los laboratorios de las Administraciones públicas competentes o, en su caso, los organismos autorizados por éstas, que se propongan realizar actividades enmarcadas en el ámbito de aplicación de la presente orden, deberán utilizar:

#### 3.1 Soluciones patrón de sacarosa elaboradas por pesada.

Para la elaboración de estas soluciones se utiliza una balanza de exactitud especial clase I de acuerdo con la Recomendación Internacional R 76 de la OIML para medir la masa de la sacarosa químicamente pura (pureza de al menos del 99,9 %) y la masa de la solución en el agua.

Una balanza de esta clase con un escalón de 1 mg permite obtener soluciones con porcentaje en masa de una solución de sacarosa con una incertidumbre de 0,02 % cuando la masa de la solución es superior a 10 g, cuando las medidas se efectúan en las condiciones de referencia y teniendo en cuenta el empuje del aire.

Estas soluciones son inestables en el tiempo ya que la sacarosa se hidroliza en glucosa y en fructosa. Su empleo no es apropiado para verificaciones de larga duración. Estas soluciones se deben preparar y utilizar en la misma jornada.

#### 3.2 Soluciones patrón cuya concentración se determina mediante un refractómetro patrón.

Se emplean soluciones de glucosa estabilizadas con isotiocianato de alilo, 0,5 mL/L, y ácido tártrico, 3 g/L de solución. Estas soluciones pueden conservarse durante algunos años en recipientes estancos.

Para cada solución patrón, el porcentaje en masa de una solución se determina a partir del índice de refracción determinado por el refractómetro patrón, a 20. °C. Este refractómetro patrón debe estar calibrado a 20. °C con soluciones de sacarosa químicamente puras preparadas gravimétricamente. Hay que tener en cuenta el hecho que las correcciones en función de la temperatura de la sacarosa y de la glucosa no son iguales. Para esta última, la tabla I («Corrección que deberá efectuarse cuando el porcentaje en masa de sacarosa sea determinada a una temperatura diferente de 20. °C») del apartado 2, del anexo del Reglamento CEE 2676/90, debe ser corregida multiplicando por 1,3.

Las soluciones de glucosa deben tener un porcentaje en masa con una incertidumbre relativa menor de 0,06 %.

Durante el proceso de calibración, la temperatura debe estar comprendida entre 19 °C y 21 °C y las correcciones se deben aplicar con interpolación lineal de 0,1 °C.

Se pueden también utilizar soluciones de sacarosa estabilizadas con 50 mg de nitrato de sodio por litro de solución o con otros estabilizantes que garanticen su conservación. Estas soluciones pueden ser conservadas a la temperatura ambiente durante varios meses.

### 4. Relación entre el índice de refracción y el porcentaje en masa de una solución de sacarosa

La relación entre el porcentaje en masa de una solución de sacarosa,  $w_B$ , expresado en % ( $0 \% < w_B < 85 \%$ ) y el índice de refracción en el vacío de esta solución,  $n_v$ , a una temperatura de 20 °C y para una longitud de onda de 589 nm viene dada por la fórmula:

$$n_v = A_0 + A_1 \times W_B + A_2 \times W_B^2 + A_3 \times W_B^3 + A_4 \times W_B^4 + A_5 \times W_B^5$$



donde:

$$\begin{aligned}A_0 &= + 1,333\ 348\ 8 \\A_1 &= + 1,428\ 372 \times 10^{-3} \\A_2 &= + 5,440\ 473 \times 10^{-6} \\A_3 &= + 1,306\ 219 \times 10^{-8} \\A_4 &= + 1,203\ 625 \times 10^{-10} \\A_5 &= -8,977\ 784 \times 10^{-13}\end{aligned}$$

Para obtener la correspondencia entre el porcentaje en masa y el índice de refracción en el aire, calculado a partir del valor establecido por B. Edlen para el índice del aire en las condiciones de referencia  $n_a = 1,000\ 271\ 91$ , mediante la fórmula:

$$n = nv/na$$

### ANEXO III

#### **Normas y documentos técnicos que establecen la presunción de conformidad con los requisitos esenciales de los instrumentos**

Se presumirá la conformidad de los instrumentos con los requisitos esenciales metrológicos y técnicos de aquellos instrumentos que cumplan con la Recomendación Internacional de la Organización Internacional de Metrología Legal (OIML) OIML R 124 y lo determinado en el documento D11 de la Organización Internacional de Metrología Legal (OIML).