

## APÉNDICE III

**Procedimiento técnico de ensayos para la verificación después de reparación o modificación y para la verificación periódica de manómetros**

El procedimiento de verificación después de reparación o modificación o de verificación periódica de un manómetro constará de los trámites y actuaciones que se establecen a continuación.

1. Examen administrativo. Para la verificación después de reparación o modificación se realizará de acuerdo con el artículo 9 de esta orden.

Para la verificación periódica se realizará de acuerdo con el artículo 15 de esta orden.

2. Examen metrológico. Los manómetros deberán seguir satisfaciendo, los requisitos esenciales que dieron origen a su comercialización y puesta en servicio y en particular se comprobará el cumplimiento de los requisitos establecidos en el apéndice I de este anexo mediante los correspondientes ensayos detallados en la Norma UNE-EN 12645. «Instrumentos de medida de la presión de los neumáticos. Dispositivos de control de la presión y/o inflado de los neumáticos de los vehículos a motor. Metrología, requisitos y ensayos», en vigor.

Los *emp* son los establecidos en la tabla 1 de este anexo.

2.1 Requisitos generales para la realización de los ensayos. Todos los ensayos se realizarán en las condiciones nominales de funcionamiento descritas en la información obligatoria y establecidas por el fabricante en la documentación técnica asociada al procedimiento de evaluación de la conformidad aplicado para su comercialización y puesta en servicio.

## ANEXO XVI

**Instrumentos destinados a medir el contenido en azúcar del mosto de uva, de los mostos concentrados y de los mostos concentrados rectificadas**

Apartado 1. *Objeto.*

Constituye el objeto de este anexo 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.

Apartado 2. *Fases del control metrológico del Estado.*

El control metrológico del Estado establecido en este anexo es el que se regula en las secciones 3.<sup>a</sup> y 4.<sup>a</sup> del capítulo III del Real Decreto 244/2016, de 3 de junio, que se refieren respectivamente a las fases de evaluación de la conformidad y de instrumentos en servicio.

Apartado 3. *Fase de evaluación de la conformidad.*

La fase de evaluación de la conformidad aplicable para la comercialización y puesta en servicio de los refractómetros está recogida en el capítulo II de esta orden.

Los refractómetros objeto de esta orden deberán cumplir los requisitos esenciales comunes de los instrumentos de medida aplicables del anexo II del Real Decreto 244/2016, de 3 de junio, además de los requisitos específicos incluidos en el apéndice I de este anexo.

Los módulos que se utilizarán para llevar a cabo la evaluación de la conformidad de los refractómetros serán elegidos por el fabricante entre las opciones siguientes:

a) Módulo B, examen de tipo, más Módulo D, conformidad con el tipo basada en el aseguramiento de la calidad del proceso de producción.

b) Módulo B, examen de tipo, más Módulo F, conformidad con el tipo basada en la verificación del instrumento.

c) Módulo H1, conformidad basada en el pleno aseguramiento de la calidad más el examen de diseño.

Proporcionará presunción de conformidad con los requisitos esenciales la aplicación de los programas de ensayo conforme a la Recomendación OIML R 124. «Refractómetros para la medida del contenido en azúcar de los mostos de uva», en vigor, o a las directrices del Consejo Superior de Metrología y/o a las guías de la Comisión de Metrología Legal.

Los errores máximos permitidos y los ensayos a realizar para la evaluación de la conformidad serán los indicados, respectivamente, en los apéndices I y II de este anexo.

#### Apartado 4. *Verificación después de reparación o modificación.*

La verificación después de reparación o modificación de los refractómetros se realizará conforme al capítulo III de esta orden y a lo indicado en el apéndice III de este anexo.

Estos instrumentos pueden acogerse a lo establecido en el artículo 8 de la presente orden.

#### Apartado 5. *Verificación periódica.*

La verificación periódica se realizará conforme al capítulo IV de esta orden y a lo indicado en el apéndice III de este anexo.

El plazo de verificación periódica será de un año.

#### Apartado 6. *Ensayos y errores máximos permitidos en la verificación después de reparación o modificación y en la verificación periódica.*

Los errores máximos permitidos y los ensayos a realizar serán los indicados en los apéndices I y III de este anexo, respectivamente.

Estos instrumentos deberán seguir cumpliendo los requisitos que dieron origen a su comercialización y puesta en servicio.

### APÉNDICE I

#### Requisitos esenciales específicos para refractómetros

##### 1. Requisitos.

1.1 Los requisitos legales aplicables a los refractómetros se encuentran recogidos en el Reglamento CE n.º 606/209 de la Comisión, de 10 de julio de 2009, que fija determinadas disposiciones de aplicación del Reglamento CE n.º 479/2008 del Consejo en lo relativo a las categorías de productos vitícolas, las prácticas enológicas y las restricciones aplicables, en el artículo 15, métodos de análisis comunitarios aplicables al párrafo 2.

La Comisión Europea publica en el Diario Oficial de la Unión Europea, serie C, la lista y la descripción de los métodos de análisis contemplados en el artículo 31, párrafo primero, del Reglamento CE n.º 479/2008. Estos métodos se describen en la recopilación de métodos internacionales de análisis de vinos y mostos de la Organización Internacional del Vino (OIV).

La OIV ha elaborado y publicado el documento Method OIV-MA-AS2-O2 «Evaluation by refractometry of the sugar concentration in grape must, concentrated grape must and rectified concentrated grape must», que tiene categoría de método tipo I.

Este método tipo I define un valor que no es posible establecer nada más que en los términos del método mismo y que, por definición, es el único método utilizado para establecer el valor aceptado del parámetro medido.

1.2 Los requisitos metrológicos y técnicos que deben cumplir los refractómetros utilizados para la determinación del contenido de azúcar del mosto de uva, los mostos

concentrados y los mostos concentrados rectificadas, son los establecidos en el documento normativo OIML R 124, «Refractómetros para la medida del contenido en azúcar de los mostos de uva» excepto en lo establecido específicamente en este anexo.

2. Tipos de instrumentos.
  - 2.1 Refractómetro automático (Tipo I). Refractómetro equipado con:
    - a) Un dispositivo automático de compensación de la temperatura;
    - b) un dispositivo indicador visible al mismo tiempo por todas las partes interesadas;
    - c) un dispositivo de puesta a cero o de ajuste en otro punto de escala diferente del cero;
    - d) un dispositivo de control de cero;
    - e) un dispositivo de limpieza automática.
  - 2.2 Refractómetro manual con indicación automática (Tipo II). Refractómetro equipado con:
    - a) Un dispositivo automático de compensación de la temperatura;
    - b) un dispositivo indicador visible al mismo tiempo por todas las partes interesadas;
    - c) un dispositivo de puesta a cero o de ajuste en otro punto de escala diferente del cero;
    - d) un dispositivo de control de cero.
3. Condiciones de funcionamiento.
  - 3.1 Condiciones ambientales. Intervalo de temperatura de 5 °C a 40 °C.
  - 3.2 Entorno mecánico. La clase de entorno mecánico aplicable es la M1.
  - 3.3 Entorno electromagnético. La clase entorno electromagnético será E2.
4. Errores máximos permitidos. El error máximo permitido se aplica a las indicaciones sin redondeo.
  - 4.1 Errores máximos permitidos para refractómetros nuevos o reparados. El error máximo permitido para cada escala será:
    - Escala en índice de refracción:  $\pm 1$  escalón.
    - Escala en °Brix:  $\pm 1,2$  escalón.
    - Escala en alcohol probable:  $\pm 0,8$  escalón.
  - 4.2 Errores máximos permitidos para instrumentos en servicio.
    - Escala en índice de refracción:  $\pm 1,5$  escalón.
    - Escala en °Brix  $\pm 1,7$ : escalón.
    - Escala en alcohol probable:  $\pm 1,13$  escalón.
5. Requisitos técnicos.
  - 5.1 Escalón.
    - 5.1.1 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.
      - 0,1 % para el porcentaje en masa de una solución de sacarosa (°Brix).
      - 0,1 % para el grado de alcohol probable.
    - 5.1.2 Escalón de verificación. El refractómetro debe incorporar un método que permita aumentar la resolución del instrumento en un dígito más; el proceso de cambio de escalón a escalón de verificación debe documentarse en el manual de instrucciones del instrumento y no debe ser posible su utilización durante el funcionamiento normal del instrumento.

## 5.2 Dispositivo indicador.

5.2.1 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 normal más próximo.

5.2.2 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.

5.2.3 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 que se mostrará el resultado durante el tiempo máximo de 1 minuto una vez finalizado el paso de la muestra.

5.3 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 una réplica del valor y de la unidad presentada por el dispositivo indicador.

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

5.4 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.

Para el control del cero el refractómetro dispondrá de una escala con un rango de un escalón normal y graduada en cuartos de escalón a ambos lados del cero. La puesta a cero y el control del cero deben de efectuarse con una incertidumbre menor o igual a un cuarto de escalón y deberá disponer de un sistema que evidencie cualquier 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).

Debe ser posible diferenciar entre las operaciones de control automático y las operaciones de medida siendo obligatorio en cada instrumento el dispositivo de puesta a cero.

En caso de dispositivos no automáticos, el acceso al dispositivo de control de puesta a cero será de difícil accesibilidad; su utilización requerirá de una herramienta que impida cualquier manipulación.

En la fase de comercialización y puesta en servicio la deriva del cero durante 4 horas, en las condiciones correspondientes a las de uso normal, debe ser inferior a la mitad del escalón.

Tanto en la verificación después de reparación o modificación como en la verificación periódica la deriva del cero durante 30 minutos, en las condiciones correspondientes a las de uso normal, debe ser inferior a la mitad del escalón.

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

5.6 Dispositivo compensador de temperatura. El refractómetro debe estar equipado con un dispositivo tal que la indicación del refractómetro corresponda 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 previsto para el dispositivo compensador.

El refractómetro debe poner en evidencia si se sobrepasa la temperatura de los límites superior e inferior del rango de funcionamiento del equipo.

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

5.7.1 Fluido estático. Cuando el mosto está estacionario durante la medida, el receptáculo debe tener un contenido mínimo de 20 cL.

5.7.2 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.

5.8 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.

5.9 Expresión del resultado. El resultado de la medida puede ser expresado en una de las formas siguientes:

- a) valor del índice de refracción (nD); o
- b) porcentaje en masa de una solución de sacarosa que tendrá el mismo índice de refracción (°Brix); o
- c) grado de alcohol probable (% vol.) en base a una concentración de azúcar de 16,83 g/L.

6. Aptitud. 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 deben estar fabricadas con materiales inalterables por este.

## APÉNDICE II

### Procedimiento técnico de ensayos para la evaluación de la conformidad de refractómetros

La evaluación de la conformidad de un refractómetro con los requisitos que le son de aplicación se llevará a cabo aplicando lo indicado en el artículo 3 de este anexo.

1. Examen de tipo de refractómetro (módulo B). El examen de tipo de los refractómetros deberá efectuarse de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 5 del anexo I, del Real Decreto 244/2016, de 3 de junio.

Los ensayos a realizar serán los indicados en la Recomendación OIML R 124 y conforme a lo determinado en el Documento OIML D 11 «Requisitos generales para los instrumentos de medida. Condiciones ambientales».

Además, se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

1.1 Ensayos en laboratorio en condiciones nominales.

1.1.1 Curva de calibración. Para la magnitud considerada se determinarán, al menos cinco puntos, distribuidos de manera uniforme a lo largo del intervalo de medida del instrumento en cada una de las escalas que disponga dicho instrumento.

El resultado de la medida puede expresarse como:

- a) Valor del índice de refracción; o
- b) porcentaje en masa de una solución de sacarosa que tendrá el mismo índice de refracción (°Brix); o
- c) grado de alcohol probable (% vol.) en base a una concentración de azúcar de 16,83 g/L.

Los errores máximos permitidos son los indicados en el punto 4.1 del apéndice I de este anexo.

1.1.2 Repetibilidad. Se realizarán diez medidas consecutivas en el punto medio del intervalo mínimo de medida del instrumento.

La desviación típica experimental obtenida debe ser menor o igual de 0,013 escalón.

1.1.3 Dispositivo compensador de temperatura. Para la magnitud considerada, se determinarán tres puntos distribuidos de manera uniforme a lo largo del intervalo de medida del instrumento.

Para cada uno de estos puntos, se realizarán medidas a las siguientes temperaturas:

- Temperatura de referencia de  $20\text{ °C} \pm 0,5\text{ °C}$ .
- Temperatura del límite superior del rango de funcionamiento del equipo.
- Temperatura del límite inferior del rango de funcionamiento del equipo.

La diferencia entre las medidas realizadas a cualquier temperatura y las efectuadas a la temperatura de referencia de  $20\text{ °C} \pm 0,5\text{ °C}$  no deberán superar un escalón.

El instrumento debe poner en evidencia si se sobrepasa la temperatura de los límites superior e inferior del rango de funcionamiento del equipo.

1.1.4 Deriva del cero. En la fase de comercialización y puesta en servicio la deriva del cero durante cuatro horas, en las condiciones correspondientes a las de uso normal, debe ser inferior a la mitad del escalón.

1.2 Ensayos de factores de influencia y perturbaciones. Los procedimientos aplicables a los ensayos que se describen a continuación serán conformes con las versiones en vigor de los documentos normativos o normas armonizadas aprobadas internacionalmente. Todos estos ensayos se realizarán con el refractómetro en condiciones de funcionamiento.

Durante estos ensayos los refractómetros deberán:

- i. Funcionar correctamente y respetar los errores máximos permitidos, o
- ii. no mostrar indicación del resultado de la medida, volviendo a la normalidad después del ensayo.

La diferencia entre la lectura mayor y la menor no debe superar el error máximo permitido indicado en el punto 4.1 del apéndice I de este anexo.

1.2.1 Ensayo de temperatura ambiente (entorno climático).

- a) Calor seco. De acuerdo a lo que se establece en el Documento OIML D 11.
- b) Frío. De acuerdo a lo que se establece en el Documento OIML D 11.

Los errores máximos permitidos son los indicados en el punto 4.1 del apéndice I de este anexo.

1.2.2 Ensayos en entorno mecánico. Choques mecánicos. Se aplican las condiciones correspondientes a nivel de severidad 2 de acuerdo al apartado B.5 del Documento OIML D 11.

1.2.3 Ensayos de perturbaciones eléctricas.

a) Variaciones de la tensión de alimentación. Normativa aplicable: Norma UNE-EN 61000-4-11. «Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 4-11: Técnicas de ensayo y de medida. Ensayos de inmunidad a los huecos de tensión, interrupciones breves y variaciones de tensión», en vigor.

b) Descargas electrostáticas. Normativa aplicable: Norma UNE-EN 61000-4-2. «Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 4-2: Técnicas de ensayo y de medida. Ensayo de inmunidad a las descargas electrostáticas», en vigor.

c) Ráfagas eléctricas. Normativa aplicable: Norma UNE-EN 61000-4-4. «Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 4-4: Técnicas de ensayo y de medida. Ensayos de inmunidad a los transitorios eléctricos rápidos en ráfagas», en vigor.

d) Huecos e interrupciones. Normativa aplicable: Norma UNE-EN 61000-4-11, en vigor.

Se realizará una medida antes y otra durante la aplicación del campo.

1.3 Ensayo efecto de limpieza. Este ensayo se realizará con mosto de uva para la correcta comprobación del dispositivo de limpieza del instrumento.



Se realizarán medidas en las siguientes condiciones de funcionamiento del equipo:

- En condiciones normales de uso de presión neumática de aire y agua,
- presión de agua normal y de aire mínima,
- presión de aire normal y de agua mínima,
- en condiciones de funcionamiento mínimas tanto para la presión de aire como para la de agua.

Se comprobará que las diferencias entre las medidas en estado normal de funcionamiento del equipo y cuando se somete a cada una de dichas condiciones, no superan un escalón.

2. Ensayos para la evaluación de la conformidad (módulos D y F). Consistirán en la comprobación de la conformidad del refractómetro con el tipo, así como en la superación de los ensayos indicados en los puntos 1.1.1, 1.1.3 y 1.1.4 de este apéndice, en las condiciones nominales.

3. Ensayos para la evaluación de la conformidad (módulo H1). El examen de diseño aplicado a los refractómetros deberá demostrar que se cumplen los requisitos establecidos en el apéndice I de este anexo.

Los ensayos para la evaluación de la conformidad basada en el pleno aseguramiento de la calidad aplicado a los refractómetros deberán llevarse a cabo de acuerdo con lo que se determina en los puntos 1.1, 1.2, y 1.3 de este apéndice.

### APÉNDICE III

#### **Procedimiento técnico de ensayos para la verificación después de reparación o modificación y para la verificación periódica de refractómetros**

El procedimiento de verificación después de reparación o modificación y para la verificación periódica de un refractómetro constará de los trámites y actuaciones que se establecen a continuación.

1. Examen administrativo. Para la verificación después de reparación o modificación se realizará de acuerdo con el artículo 9 de esta orden.

Para la verificación periódica se realizará de acuerdo con el artículo 15 de esta orden.

2. Examen metrológico. Los refractómetros deberán seguir satisfaciendo los requisitos esenciales que dieron origen a su comercialización y puesta en servicio. En particular, se comprobará el cumplimiento de los requisitos establecidos en el apéndice I de este anexo.

Para la verificación después de reparación o modificación y para la verificación periódica se debe realizar la curva de calibración según el punto 1.1.1 del apéndice II de este anexo.

Tanto en la verificación después de reparación o modificación como en la verificación periódica la deriva del cero durante 30 minutos, en las condiciones correspondientes a las de uso normal, debe ser inferior a la mitad del escalón.

La verificación después de reparación o modificación y la verificación periódica requerirán, por parte del organismo autorizado de verificación metrológico o de la administración pública competente, la disponibilidad de los medios indicados en el punto 1 del apéndice IV de este anexo.

Proporcionará presunción de conformidad con los requisitos esenciales la aplicación de los programas de ensayo conforme a la Recomendación OIML R 124, o a las directrices del Consejo Superior de Metrología y/o a las guías de la Comisión de Metrología Legal.

Los errores máximos permitidos son los establecidos en el punto 4 del apéndice I de este anexo.

2.1 Requisitos generales para la realización de los ensayos. Todos los ensayos se realizarán en las condiciones nominales de funcionamiento descritas en la información

obligatoria y establecidas por el fabricante en la documentación técnica asociada al procedimiento de evaluación de la conformidad aplicado para su comercialización y puesta en servicio.

#### APÉNDICE IV

##### Materiales de referencia

1. Materiales de referencia de trabajo para los ensayos de refractómetros. Se deberán utilizar los siguientes materiales de referencia:

1.1 Soluciones de material de referencia de sacarosa certificadas y preparadas por pesada. Para la elaboración de estas soluciones se utilizará una balanza de clase de exactitud I de acuerdo con el anexo I de esta orden.

Una balanza de esta clase con un escalón de 1 mg permite obtener soluciones con un 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 condiciones de referencia y teniendo en cuenta el empuje del aire.

Estos materiales de referencia deberán estar certificados por:

- a) el Centro Español de Metrología u otro Instituto Nacional de Metrología firmante del Acuerdo de Reconocimiento de Mutuo, o
- b) un laboratorio acreditado, como entidad certificadora de material de referencia.

1.2 Soluciones de material de referencia de glucosa o sacarosa cuya concentración se determina mediante un refractómetro de referencia trazado a soluciones de sacarosa certificadas.

El refractómetro de referencia debe:

- Tener una resolución de 0,01 °Brix,
- tener un dispositivo compensador de temperatura,
- estar calibrado a 20 °C con soluciones de sacarosa certificadas como materiales de referencia, con un error más su incertidumbre de calibración inferior a un tercio del error máximo permitido al refractómetro.

1.2.1 Soluciones de sacarosa. Si se determina el porcentaje en masa de la solución de sacarosa a una temperatura diferente a 20 °C, se aplicarán las correcciones indicadas en la tabla 1.

1.2.2 Soluciones de glucosa. Se pueden utilizar soluciones de glucosa cuyo porcentaje en masa se determina a partir del índice de refracción a 20 °C obtenido por el refractómetro de referencia.

En este caso si la temperatura de la solución de glucosa es diferente a 20 °C es necesario multiplicar por 1,3 los valores de la tabla 1.

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



Tabla 1. Correcciones de la concentración de sacarosa con la temperatura

Temperatura °C	Sacarosa en gramos por 100 g de producto									
	5	10	15	20	30	40	50	60	70	75
	Restar									
15	0,25	0,27	0,31	0,31	0,34	0,35	0,36	0,37	0,36	0,36
16	0,21	0,23	0,27	0,27	0,29	0,31	0,31	0,32	0,31	0,23
17	0,16	0,18	0,20	0,20	0,22	0,23	0,23	0,23	0,20	0,17
18	0,11	0,12	0,14	0,15	0,16	0,16	0,15	0,12	0,12	0,09
19	0,06	0,07	0,08	0,08	0,08	0,09	0,09	0,08	0,07	0,05
	Sumar									
21	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
22	0,12	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14
23	0,18	0,20	0,20	0,21	0,21	0,21	0,21	0,22	0,22	0,22
24	0,24	0,26	0,26	0,27	0,28	0,28	0,28	0,28	0,29	0,29
25	0,30	0,32	0,32	0,34	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,37

2. Relación entre el índice de refracción y el porcentaje en masa de una solución de sacarosa. El porcentaje en masa en sacarosa de una solución en agua destilada ( $W_B$ ), también denominado °Brix, es el cociente de la masa de sacarosa químicamente pura contenida en la solución y la masa total de esta.

Por convenio, el porcentaje en azúcar de un mosto, expresado en %, es igual al porcentaje de una solución de sacarosa de agua destilada, teniendo en cuenta el índice de refracción, a una temperatura de 20 °C y para una longitud de onda de 589 nm.

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:

$$A_0 = + 1,333\ 348\ 8$$

$$A_1 = + 1,428\ 372 \times 10^{-3}$$

$$A_2 = + 5,440\ 473 \times 10^{-6}$$

$$A_3 = + 1,306\ 219 \times 10^{-8}$$

$$A_4 = + 1,203\ 625 \times 10^{-10}$$

$$A_5 = -8,977\ 784 \times 10^{-13}$$

La correspondencia entre el porcentaje en masa y el índice de refracción en el aire, calculado a partir del valor establecido por la fórmula de Edlén para el índice del aire en las condiciones de referencia  $n_a = 1,000\ 271\ 91$ , viene dada por la fórmula:

$$n = n_v/n_a$$

3. Relación entre el índice de refracción y el grado de alcohol probable. La relación entre el grado de alcohol probable,  $y$ , expresado en % (% vol a 20 °C) y el índice de refracción en el vacío de esta solución,  $n$ , a una temperatura de 20 °C y para una longitud de onda de 589 nm, viene dada por la fórmula:

$$y = 193,959 n^2 - 109,023 n - 199,030$$

## APÉNDICE V

**Condiciones que deben cumplir los refractómetros en servicio en fecha anterior al 24 de octubre de 2007 para poder ser presentados a la fase de control metrológico de verificación periódica**

1. Se ha de acreditar que la fecha de puesta en servicio del instrumento es anterior al 24 de octubre de 2007.
2. El refractómetro ha de ser identificable, disponiendo al menos de número de serie.
3. El refractómetro ha de ser precintable.
4. El refractómetro ha de indicar el resultado en alguna de las formas indicadas en el punto 5.9 del apéndice I de este anexo.
5. Según lo establecido en el punto 5.1.2 del apéndice I de este anexo, a aquellos refractómetros que no contemplen la posibilidad de lectura en modo escalón de verificación se le aplicarán los errores máximos permitidos indicados en el punto 4 del citado apéndice.
6. Han de disponer de lectura automática y compensación de temperatura a 20 °C.
7. Para obtener el 1% vol de alcohol probable, este debe calcularse en base a un contenido de azúcar comprendido entre 16,5 g/L t 17,5 g/L.

La concentración en gramos de azúcar por litro de mosto de uva se obtiene del índice de refracción  $n$  del mosto a través de las fórmulas contempladas en la Recomendación OIML R-124:

$$\rho_B = 6844 (n - 1,3358) \text{ para } n \leq 1,3706$$

$$\rho_B = 6712 (n - 1,3351) \text{ para } n > 1,37068.$$

Los instrumentos que superen la verificación periódica han de disponer, tanto en el certificado de verificación como en el mismo instrumento, de la leyenda «Expresión del resultado verificado en [escala/s verificada/s] con fecha [fecha de verificación]. La escala Baumé no está contemplada en el control metrológico efectuado».

## ANEXO XVII

**Contadores incorporados a las máquinas recreativas y de azar de tipo «B» y «C»****Apartado 1. Objeto.**

Constituye el objeto de este anexo la regulación del control metrológico del Estado de los contadores incorporados a las máquinas recreativas y de azar de tipo «B» y «C», denominados en adelante contadores de máquinas recreativas, así como sobre sus dispositivos complementarios.

**Apartado 2. Fases del control metrológico del Estado.**

El control metrológico del Estado establecido en este anexo es el que se regula en las secciones 3.ª y 4.ª del capítulo III del Real Decreto 244/2016, de 3 de junio, que se refieren respectivamente a las fases de evaluación de la conformidad y de instrumentos en servicio.

**Apartado 3. Fase de evaluación de la conformidad.**

La fase de evaluación de la conformidad aplicable para la comercialización y puesta en servicio de los contadores de máquinas recreativas está recogida en el capítulo II de esta orden.

Los contadores de máquinas recreativas objeto de esta orden deberán cumplir los requisitos esenciales comunes de los instrumentos de medida aplicables del anexo II del Real Decreto 244/2016, de 3 de junio, además de los requisitos específicos incluidos en el apéndice I de este anexo.