

373L0360

5. 12. 73

Diario Oficial de las Comunidades Europeas

Nº L 335/1

DIRECTIVA DEL CONSEJO

de 19 de noviembre de 1973

relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre los instrumentos de peso de funcionamiento no automático

(73/360/CEE)

EL CONSEJO DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS,

HA ADOPTADO LA PRESENTE DIRECTIVA:

Visto el Tratado constitutivo de la Comunidad Económica Europea y, en particular, su artículo 100,

Artículo 1

La presente Directiva se aplicará a los instrumentos de peso de funcionamiento no automático.

Vista la propuesta de la Comisión,

Dichos instrumentos quedan definidos en los números 1.2 y 2.1.1.2 del Anexo.

Visto el dictamen del Parlamento Europeo,

Visto el dictamen del Comité Económico y Social,

Artículo 2

Considerando que, en los Estados miembros, tanto la construcción como las modalidades de control de los instrumentos de peso de funcionamiento no automático son objeto de disposiciones imperativas que difieren de un Estado miembro a otro y obstaculizan por ello los intercambios comerciales de dichos instrumentos; que por lo tanto se hace necesario proceder a la aproximación de dichas disposiciones;

Los instrumentos de peso de funcionamiento no automático que podrán llevar las marcas y signos CEE quedan descritos en el Anexo.

Serán objeto de una aprobación CEE de modelo y estarán sometidos a la primera comprobación CEE.

Considerando que la Directiva del Consejo de 26 de julio de 1971, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre las disposiciones comunes a los instrumentos de medida y a los métodos de control metroológico ⁽¹⁾, define los procedimientos de aprobación CEE de modelo y de primera comprobación CEE; que, con arreglo a dicha Directiva, conviene establecer por los instrumentos de peso de funcionamiento no automático la prescripciones técnicas de realización y de funcionamiento.

No obstante, los instrumentos enumerados en el número 13 del Anexo estarán exentos de la aprobación CEE de modelo.

Artículo 3

Los Estados miembros no podrán denegar, prohibir o restringir la comercialización y la entrada en servicio de los instrumentos de peso de funcionamiento no automático provistos del signo de aprobación CEE de modelo, cuando se requiera, y de la marca de primera comprobación CEE.

(¹) DO nº L 202 de 6. 9. 1971, p. 1.

Artículo 4

1. Los estados miembros aplicarán las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas necesarias para cumplir la presente Directiva en un plazo de dieciocho meses a partir del día de su notificación, e informarán de ello inmediatamente a la Comisión. No obstante, por lo que respecta a Irlanda y al Reino Unido, dicho plazo será de 5 años.

2. Los Estados miembros comunicarán a la Comisión el texto de las disposiciones básicas de Derecho interno que adopten en el ámbito regulado por la presente Directiva.

Artículo 5

Los destinatarios de la presente Directiva serán los Estados miembros.

Hecho en Bruselas, el 19 de noviembre de 1973.

Por el Consejo

El Presidente

Ib FREDERIKSEN

ANEXO

ÍNDICE DE MATERIAS

CAPÍTULO I

GENERALIDADES

	Página
1. Definición general	184
2. Terminología	184
3. Delimitación del ámbito de las diversas clases de precisión de los instrumentos	190

CAPÍTULO II

DISPOSICIONES RELATIVAS AL FUNCIONAMIENTO DE LOS INSTRUMENTOS

4. Errores máximos tolerados en primera comprobación y en servicio	193
4.1. Valores de los errores	193
4.2. Condiciones de aplicación de los errores máximos tolerados	194
4.3. Diferencias entre resultados	195
4.4. Regulación y verificación	196
5. Fidelidad	196
6. Movilidad y sensibilidad	196
7. Modos de aplicación de las cargas de pruebas	197
8. Factores de influencia y obstáculos	199
9. Errores máximos tolerados en la indicación o impresión de los precios	201

CAPÍTULO III

DISPOSICIONES RELATIVAS A LA CONSTRUCCIÓN DE LOS INSTRUMENTOS

10. Disposiciones generales	201
10.1. Adecuación	201
10.2. Seguridad de funcionamiento	201
10.3. Precinto	202
10.4. Resultados de peso	202
10.5. Variación de la amplitud de indicación o de impresión automática	203
10.6. Nivelación	203
10.7. Puesta a cero	204
10.8. Destara	204
10.9. Bloqueo	205
10.10. Amortiguadores de oscilaciones	205
10.11. Dispositivos de selección (o de conmutación) entre diversos dispositivos receptores y diversos dispositivos medidores de carga	205
10.12. Dispositivos de comprobación	205
10.13. Abacos y dispositivos automáticos indicadores o impresores de precio	206
10.14. Indicaciones descriptivas	207
10.15. Marcas de comprobación	209
11. Disposiciones suplementarias obligatorias relativas a ciertos instrumentos	212
11.1. Instrumentos de comparación de equilibrio automático o semiautomático	212
11.2. Instrumentos contadores	212
11.3. Instrumentos de carga libremente suspendida	212
11.4. Instrumentos con dispositivo receptor de carga especial (depósito, tolva, etc.)	212

	Pagina
11.5. Instrumentos destinados a ser utilizados «para la venta directa al público» (instrumentos destinados a ser utilizados en presencia del público)	213
11.6. Instrumentos sujetos a la obligación de llevar la indicación: Prohibido para la venta directa al público	214
12. Disposiciones recomendadas de carácter práctico	214
12.1. Generalidades	214
12.2. Dispositivos medidores de carga de instrumentos mecánicos de equilibrio no automático ..	214
12.3. Dispositivos medidores de carga de instrumentos de equilibrio automático o semiautomático	216
12.4. Dispositivos indicadores o impresores de precio	217
12.5. Dispositivos de variación de la amplitud de indicación o de impresión automática	217
12.6. Dispositivos aditivos de tara	217
12.7. Dispositivos sustractores de tara	218
12.8. Dispositivos de bloqueo — Visibilidad de las posiciones	218
13. Disposiciones complementarias obligatorias relativas a los instrumentos de precisión media y de precisión ordinaria exceptuados de la aprobación CEE de modelo	218
13.1. Generalidades	218
13.2. Astiles simples de brazos iguales (suspendidos o sostenidos)	220
13.3. Astiles simples de relación 1/10 (suspendidos o sostenidos)	220
13.4. Instrumentos simples de pesas correderas	220
13.5. Balanzas Roberval y balanzas Béanger	222
13.6. Instrumentos de platillo de relación 1/10	222
13.7. Instrumentos de dispositivos medidores de carga de pesas correderas visibles de un alcance máximo superior a 10 kg, y que no sobrepasen las 5 t	223

CAPÍTULO IV

APROBACIÓN CEE DE MODELO

14. Solicitud de aprobación CEE de modelo	224
15. Aprobación CEE de modelo de efecto limitado	225
16. Examen para la aprobación CEE de modelo de efecto limitado	225

CAPÍTULO V

PRIMERA COMPROBACIÓN CEE

17. Lugar de la primera comprobación CEE	227
18. Modalidades de control de funcionamiento	229
19. Cargas de prueba	229
20. Pruebas	230

CAPITULO I

GENERALIDADES

1. DEFINICIÓN GENERAL

1.1. Peso

Determinación del valor de la masa de un cuerpo.

1.2. Instrumentos de peso

Instrumentos de medida que sirven para determinar el valor de la masa de un cuerpo utilizando la acción de la gravedad sobre dicho cuerpo. Pueden igualmente servir para determinar otras magnitudes, cantidades o atributos en función de la masa.

En el presente Anexo los instrumentos de peso se designarán de forma abreviada con el término «instrumentos».

2. TERMINOLOGÍA

2.1. Clasificación de los instrumentos

2.1.1. — según su método de funcionamiento

2.1.1.1. Instrumentos de funcionamiento automático

Instrumentos que efectúan una operación de peso sin necesidad de intervención de un operador y que desencadenan un proceso automático característico del instrumento.

2.1.1.2. Instrumentos de funcionamiento no automático

Instrumentos que durante la pesada necesitan la intervención de un operador, en particular para colocar las cargas sobre el receptor de carga del instrumento y/o para retirarlas, así como para determinar el resultado.

2.1.2. — según el modo de indicación

2.1.2.1. Instrumentos no graduados

Instrumentos que no llevan escala numerada en unidades de masa.

2.1.2.2. Instrumentos graduados

Instrumentos que permiten la lectura directa del resultado completo o parcial de la pesada.

2.1.3. — según el modo de obtención del equilibrio

2.1.3.1. Instrumentos de equilibrio no automático

Instrumentos en los que la posición de equilibrio se alcanza completamente mediante la intervención del operador.

2.1.3.2. Instrumentos de equilibrio automático

Instrumentos en los que la posición de equilibrio se alcanza sin la intervención del operador.

2.1.3.3. Instrumentos de equilibrio semiautomático

Instrumentos en los que el operador sólo interviene más allá de una cierta amplitud, llamada amplitud de indicación o de impresión automática, para restablecer la posibilidad de equilibrio automático.

- 2.2. **Constitución de los instrumentos**
- 2.2.1. *Dispositivos principales*
- 2.2.1.1. **Dispositivo receptor de carga**
Parte del instrumento destinada a recibir la carga.
- 2.2.1.2. **Dispositivo transmisor de carga**
Parte del instrumento que sirve para transmitir al dispositivo medidor de carga la fuerza provocada por la carga que actúa sobre el dispositivo receptor de carga. Eventualmente, la fuerza transmitida se reducirá proporcionalmente a la carga.
- 2.2.1.3. **Dispositivo medidor de carga**
Parte del instrumento que sirve para medir la masa de la carga:
— equilibrando, por medio de una fuerza mensurable, la fuerza transmitida por el dispositivo transmisor de carga,
— indicando la masa correspondiente al valor de la fuerza de equilibrio.
El resultado de la medición se obtiene por uno o varios de los métodos siguientes:
— valor de las pesas reglamentarias depositadas sobre el dispositivo receptor de pesas, teniendo en cuenta la relación de reducción de fuerza,
— lectura en el dispositivo indicador,
— documento expedido por el dispositivo impresor.
- 2.2.1.3.1. **Dispositivo receptor de pesas**
Parte del dispositivo medidor de carga destinada a recibir las pesas reglamentarias cuando el equilibrio se alcanza total o parcialmente por medio de pesas.
- 2.2.1.3.2. **Dispositivo indicador (o de indicación)**
Parte del dispositivo medidor de carga en la que se efectúa la lectura directa del resultado total o parcial de la pesada.
- 2.2.1.3.3. **Dispositivo impresor (o de impresión)**
Parte del dispositivo medidor de carga que imprime el resultado de la pesada.
- 2.2.1.3.4. **Constitución del dispositivo indicador**
- 2.2.1.3.4.1. **Órgano indicador**
Aguja que indica el equilibrio del instrumento.
- 2.2.1.3.4.2. **Señales de referencia**
Trazos o muescas que determinan los intervalos de graduación de las escalas continuas. Los números de las escalas numéricas se consideran también como señales de referencia.
- 2.2.1.3.4.3. **Base de la escala**
Línea no materializada que une los puntos medios de las señales de referencia más cortas.
- 2.2.1.3.4.4. **Dispositivos auxiliares de lectura**
- 2.2.1.3.4.4.1. **Dispositivo de interpolación de lectura**
Dispositivo fijo unido al elemento indicador, que subdivide, sin manipulación especial, la escala continua de los instrumentos (vernier, nonio, ...)

2.2.1.3.4.4.2. Dispositivo complementario de lectura

Dispositivo manejable que permite medir en unidades de masa, con una precisión superior a la de la interpolación visual, la distancia entre la posición de un trazo de la escala continua y la aguja de equilibrio en vacío, sin modificar no obstante el estado de equilibrio del instrumento.

2.2.2. Dispositivos anexos**2.2.2.1. Dispositivo nivelador**

Dispositivo que permite poner un instrumento en su posición de referencia de regulación.

2.2.2.2. Dispositivo de puesta a cero

Dispositivo que permite poner el instrumento en posición correcta de equilibrio en vacío.

2.2.2.3. Dispositivo de variación de la amplitud de indicación o de impresión automática

Dispositivo manejable incorporado a los instrumentos de equilibrio semiautomático, que permite pesar cargas superiores a la amplitud de indicación o de impresión automática hasta el alcance máximo.

2.2.2.4. Dispositivos de tara**2.2.2.4.1. Dispositivo aditivo de tara**

Dispositivo que permite equilibrar la tara sin afectar a la amplitud de peso del instrumento.

2.2.2.4.2. Dispositivo sustractor de tara

Dispositivo que permite sustraer la tara del resultado de la pesada, en detrimento de la amplitud de peso del instrumento.

2.2.2.5. Dispositivo de bloqueo

Dispositivo que permite inmovilizar todo o parte del mecanismo de un instrumento.

2.2.2.6. Dispositivo de selección entre dispositivos receptores y medidores de carga

Dispositivo que permite acoplar, separada o simultáneamente, uno o varios dispositivos receptores de carga a uno o varios dispositivos medidores de carga, cualesquiera que sean los dispositivos transmisores de carga intermedios.

2.2.2.7. Dispositivo automático indicador o impresor de precio

Dispositivo que permite obtener inmediatamente la indicación o la impresión del precio de una mercancía (denominado en el texto «precio a pagar») tomando como base su masa y su precio por kilogramo (denominado en el texto «precio unitario»).

2.2.2.7.1. Dispositivo de escalas del precio a pagar numeradas o cifradas

Dispositivo que hace corresponder a la escala de las masas las escalas del precio a pagar numeradas o cifradas relativas a los diversos precios unitarios.

Cuando la indicación o la impresión de los precios a pagar sea discontinua, el resultado se redondeará con respecto al intervalo de graduación.

2.2.2.7.2. Dispositivo con calculadora

Dispositivo que proporciona automáticamente el precio a pagar, multiplicando la masa de la mercancía por su precio unitario.

- 2.2.2.7.2.1. **Calculadora analógica**
Dispositivo en el que al menos uno de los dos factores es continuo, siendo el resultado continuo o discontinuo.
- 2.2.2.7.2.2. **Calculadora numérica**
Dispositivo en el que los dos factores son discontinuos, siendo el resultado discontinuo.
- 2.3. **Características metrológicas de los instrumentos**
- 2.3.1. **Capacidad de peso**
- 2.3.1.1. **Alcance máximo (Máx)**
Valor máximo de peso, sin tener en cuenta la capacidad aditiva de tara.
- 2.3.1.2. **Alcance mínimo (Mín)**
Valor de la carga por debajo del cual las pesadas pueden adolecer de un error relativo demasiado importante.
- 2.3.1.3. **Amplitud de peso**
Intervalo comprendido entre el alcance mínimo y el alcance máximo.
- 2.3.1.4. **Amplitud de indicación o de impresión automática**
Amplitud de indicación o de impresión en la que el equilibrio se obtiene sin la intervención de un operador.
- 2.3.1.5. **Efecto máximo de tara**
- 2.3.1.5.1. **Efecto máximo aditivo de tara (T = + ...)**
Capacidad máxima del dispositivo aditivo de tara.
- 2.3.1.5.2. **Efecto máximo sustractor de tara (T = - ...)**
Capacidad máxima del dispositivo sustractor de tara.
- 2.3.1.6. **Carga límite (Lim)**
Carga máxima fijada por el fabricante, superior a la suma del alcance máximo y del efecto máximo aditivo de tara, que pueda soportar el instrumento sin que se alteren sus cualidades metrológicas.
- 2.3.2. **Intervalo de graduación**
- 2.3.2.1. **Intervalo real**
- 2.3.2.1.1. **Valor del intervalo**
(llamado «intervalo» en el texto)
Valor expresado en unidades reglamentarias de masa:
— En indicación o impresión continua: de la menor división de la escala (d) (llamado «intervalo continuo» en el texto)
— En indicación o impresión discontinua: de la diferencia de dos indicaciones o impresiones de valores consecutivos (d_d) (llamado «intervalo discontinuo» en el texto)
- 2.3.2.1.2. **Número de intervalos (n)**
Cociente del alcance máximo dividido por el intervalo
- $$n = \frac{\text{Máx}}{d} \text{ o } n = \frac{\text{Máx}}{d_d}$$

- 2.3.2.1.3. Longitud del intervalo (i)
Desplazamiento lineal relativo del órgano indicador y de la escala, correspondiente al valor del segmento, midiéndose dicho desplazamiento sobre la base de la escala.
- 2.3.2.2. Intervalo convencional
- 2.3.2.2.1. Valor del intervalo convencional (d_c)
(llamado «intervalo convencional» en el texto)
Valor convencional expresado en unidades reglamentarias de masa establecido por el presente Anexo. Dicho intervalo tiene como finalidad equiparar los instrumentos no graduados a los instrumentos graduados, o servir para la distribución en clases de precisión de ciertos instrumentos graduados.
- 2.3.2.2.2. Número de intervalos convencionales (n_c)
Cociente del alcance máximo dividido por el intervalo convencional
- $$n_c = \frac{\text{Máx}}{d_c}$$
- 2.3.2.3. Intervalo de comprobación
- 2.3.2.3.1. Valor del intervalo de comprobación (e)
(llamado «intervalo de comprobación» en el texto)
Valor, expresado en unidades reglamentarias de masa, del intervalo real o convencional utilizado para la comprobación de los instrumentos.
- 2.4. Cualidades metroológicas de un instrumento
- 2.4.1. *Sensibilidad (S)*
- 2.4.1.1. Instrumento de equilibrio
Cociente del desplazamiento « $\Delta 1$ » del elemento indicador entre dos posiciones de equilibrio dividido por el incremento « Δm » de carga que lo produce, con el instrumento colocado en las mejores condiciones de movilidad.
- $$S = \frac{\Delta 1}{\Delta m}$$
- 2.4.1.2. Instrumento de equilibrio automático o semiautomático
En la práctica, cociente de la longitud del intervalo «i» dividido por el valor «d» de éste mismo.
- $$s = i/d$$
- 2.4.2. *Movilidad*
Cualidad que caracteriza la aptitud de un instrumento para reflejar las pequeñas variaciones de carga.
- 2.4.2.1. Umbral de movilidad para una carga dada
Valor de la sobrecarga más pequeña, depositada sin choque, necesaria para modificar el estado de equilibrio del instrumento.
- 2.4.3. *Fidelidad*
Aptitud de un instrumento para proporcionar resultados idénticos para una misma carga, depositada o desplazada varias veces sobre el instrumento.

- 2.5. **Medida de la carga**
- 2.5.1. *Resultado de peso*
Valor de la masa medida durante una pesada
- 2.5.2. *Modos de indicación y de impresión*
- 2.5.2.1. **Equilibrio por medio de pesas**
Valor de las pesas reglamentarias que equilibran la carga, teniendo en cuenta la relación de reducción de carga.
- 2.5.2.2. **Indicación o impresión continua**
Indicación o impresión a escala sobre la que se puede evaluar la posición de equilibrio en fracciones de intervalo.
- 2.5.2.3. **Indicación o impresión discontinua**
Indicación o impresión a escala cuyas señales de referencia, generalmente constituidas por un conjunto de cifras alineadas, no permiten la interpolación en el interior del intervalo.
- 2.5.3. *Principio de lectura por simple yuxtaposición*
Lectura del resultado de una pesada, por simple yuxtaposición de cifras sucesivas que dan el resultado de la pesada, sin necesidad de cálculo.
- 2.5.4. *Imprecisión global de lectura de los instrumentos de indicación o impresión continua*
Desviación media cuadrática (desviación) típica entre las lecturas efectuadas en condiciones normales de uso por varios observadores de una misma indicación o impresión continua. Se acostumbra efectuar al menos 10 lecturas del resultado.
- 2.5.5. *Distancia mínima de lectura (L)*
La distancia mínima de lectura (L) es la distancia más corta a la que un observador puede aproximarse al dispositivo indicador para efectuar una lectura en condiciones normales. Se admite que dicha aproximación sea libre si existe delante del dispositivo indicador un espacio libre de al menos 0,80 m.
- 2.5.6. *Error de redondeo de una indicación o impresión discontinua*
Diferencia entre la indicación (o la impresión) discontinua y el resultado que daría el instrumento si la indicación (o la impresión) fuera continua.
- 2.5.7. *Error máximo tolerado en la masa*
Diferencia máxima, en más o en menos, tolerada reglamentariamente entre el resultado de una pesada y la masa de la carga pesada, estando previamente a cero el instrumento sin carga y en posición de referencia de regulación (número 2.6).
La masa de la carga pesada es el equivalente en pesas patrón o masas patrón de dicha carga.
- 2.6. **Posición de referencia de regulación (normalmente calificada de « nivel »)**
Posición atribuida al instrumento por fabricación, en la que se efectúa la regulación de su funcionamiento.
- 2.7. **Dispositivo de comprobación**
Dispositivo incorporado al instrumento, o independiente, que permite la comprobación de uno o varios dispositivos principales aislados.

3. DELIMITACIÓN DEL ÁMBITO DE LAS DIVERSAS CLASES DE PRECISIÓN DE LOS INSTRUMENTOS

3.1. Clases de precisión

Los instrumentos se distribuirán en cuatro clases de precisión cuyos nombres y símbolos de identificación son:

- precisión especial **I**
- precisión fina **II**
- precisión media **III**
- precisión ordinaria **III**

3.2. Distribución

La distribución de instrumentos en las cuatro clases de precisión en función de sus características, así como las disposiciones relativas al alcance máximo, al límite inferior del alcance mínimo y a los intervalos de comprobación, se especifican en los cuadros 3.2.1 a 3.2.4, así como en los números 3.2.5 a 3.2.10.

La presencia de un dispositivo de tara o de un dispositivo de comprobación en un instrumento no modificará la clasificación de este último en función de sus propias características. Dichos dispositivos se considerarán como pertenecientes a la clase de precisión del instrumento al que vayan acoplados, cualesquiera que sean sus características propias.

	Alcance máximo «Max»	Límite inferior del alcance mínimo «Min»	Intervalo «d» (o «d _g »)	Número de intervalos «n»	Intervalo de comprobación «e»
3.2.1. PRECISIÓN ESPECIAL I					
3.2.1.1. Instrumentos no graduados					
3.2.1.1.1	100 mg ≤ Max ≤ 1 g	10 e			0,1 mg
3.2.1.1.2.	1 g < Max < 10 g	50 e			$\frac{\text{Max}}{10000}$
3.2.1.1.3.	10 g ≤ Max < 100 g	50 e			1 mg
3.2.1.1.4.	100 g ≤ Max	50 e			$\frac{\text{Max}}{10000}$
3.2.1.2. Instrumentos graduados ⁽¹⁾					
3.2.1.2.1.		d	d ≤ 0,005 mg	10 ≤ n	d
3.2.1.2.2.	1 mg ≤ Max	10 d	0,01 mg ≤ d ≤ 0,05 mg	100 ≤ n	d
3.2.1.2.3.	10 mg ≤ Max	50 d	0,1 mg ≤ d ≤ 0,5 mg	100 ≤ n	d
3.2.1.2.4.	100 g ≤ Max	50 d	1 mg ≤ d	100 000 ≤ n	d
3.2.2. PRECISIÓN FINA II					
3.2.2.1. Instrumentos no graduados					
3.2.2.1.1.	1 g ≤ Max < 5 g	10 e			$\frac{\text{Max}}{1000}$
3.2.2.1.2.	5 g ≤ Max < 100 g	10 e			5 mg
3.2.2.1.3.	100 g ≤ Max < 200 g	10 e			$\frac{\text{Max}}{20000}$
3.2.2.1.4.	200 g ≤ Max	50 e			$\frac{\text{Max}}{20000}$

⁽¹⁾ Véanse los números 3.2.6 y 3.2.7 para los instrumentos provistos de un dispositivo de interpolación de lectura o de un dispositivo complementario de lectura.

	Alcance máximo «Max»	Límite inferior del alcance mínimo «Min»	Intervalo «d» (o «d _d »)	Número de intervalos «n»	Intervalo de comprobación «e»
3.2.2.2. Instrumentos graduados ⁽¹⁾					
<i>3.2.2.2.1. Instrumentos de equilibrio no automático</i>					
3.2.2.2.1.1.	1 g ≤ Max < 50 g	10 d	1 mg ≤ d ≤ 5 mg	200 ≤ n < 50 000	d
3.2.2.2.1.2.	10 g ≤ Max < 50 g	50 d	10 mg ≤ d ≤ 50 mg	1 000 ≤ n < 5 000	5 mg
3.2.2.2.1.3.	50 g ≤ Max < 500 g	10 d	1 mg ≤ d ≤ 5 mg	10 000 ≤ n < 100 000	d
3.2.2.2.1.4.	50 g ≤ Max < 5 kg	50 d	10 mg ≤ d ≤ 500 mg	1 000 ≤ n < 10 000	$\frac{\text{Max}}{10\,000}$
3.2.2.2.1.5.	100 g ≤ Max < 50 g	50 d	10 mg ≤ d ≤ 500 mg	10 000 ≤ n < 100 000	d
3.2.2.2.1.6.	5 kg ≤ Max	50 d	1 g	5 000 ≤ n < 10 000	$\frac{\text{Max}}{10\,000}$
3.2.2.2.1.7.	10 kg ≤ Max	50 d	1 g ≤ d	10 000 ≤ n < 100 000	d
<i>3.2.2.2.2. Instrumentos de equilibrio automático o semiautomático</i>					
3.2.2.2.2.1.	1 g ≤ Max < 500 g	10 d	1 mg ≤ d ≤ 5 mg	200 ≤ n < 100 000	d
3.2.2.2.2.2.	10 g ≤ Max < 50 g	50 d	10 mg ≤ d ≤ 500 mg	1 000 ≤ n < 100 000	d
3.2.2.2.2.3.	5 kg ≤ Max	50 d	1 g ≤ d ≤	5 000 ≤ n < 100 000	d
3.2.3 PRECISIÓN MEDIA					
III					
3.2.3.1. Instrumentos no graduados					
3.2.3.1.1.	20 g ≤ Max < 100 g	50 e			0,1 g
3.2.3.1.2.	100 g ≤ Max < 1 kg	50 e			$\frac{\text{Max}}{1\,000}$
3.2.3.1.3.	1 kg ≤ Max < 2 kg	50 e			1 g
3.2.3.1.4.	2 kg ≤ Max	50 e			$\frac{\text{Max}}{2\,000}$
3.2.3.2. Instrumentos graduados					
<i>3.2.3.2.1. Instrumentos de equilibrio no automático</i>					
3.2.3.2.1.1.	20 g ≤ Max < 100 g	10 d	0,1 g ou 0,2 g	200 ≤ n < 1 000	0,1 g
3.2.3.2.1.2.	100 g ≤ Max < 1 kg	20 d	0,2 g ≤ d ≤ 1 g	200 ≤ n < 1 000	$\frac{\text{Max}}{1\,000}$
3.2.3.2.1.3.	100 g ≤ Max < 10 kg	20 d	0,1 g ≤ d ≤ 1 g	1 000 ≤ n < 10 000	d
3.2.3.2.1.4.	400 g ≤ Max < 5 kg	50 d	2 ou 5 g	200 ≤ n < 1 000	$\frac{\text{Max}}{1\,000}$
3.2.3.2.1.5.	2 kg ≤ Max < 50 kg	50 d	2 g ou 5 g	1 000 ≤ n < 10 000	d
3.2.3.2.1.6.	5 kg ≤ Max < 10 t	50 d	10 g ≤ d ≤ 10 kg	500 ≤ n < 1 000	$\frac{\text{Max}}{1\,000}$
3.2.3.2.1.7.	10 kg ≤ Max < 100 t	50 d	10 g ≤ d ≤ 10 kg	1 000 ≤ n < 10 000	d
3.2.3.2.1.8.	15 t ≤ Max < 100 t	1 000 kg	20 kg ≤ d ≤ 100 kg	750 ≤ n < 1 000	$\frac{\text{Max}}{1\,000}$
3.2.3.2.1.9.	20 t ≤ Max < 1 000 t	1 000 kg	20 kg ≤ d ≤ 100 kg	1 000 ≤ n < 10 000	d
3.2.3.2.1.10.	150 t ≤ Max	10 d	200 kg ≤ d	750 ≤ n < 1 000	$\frac{\text{Max}}{1\,000}$
3.2.3.2.1.11.	200 t ≤ Max	10 d	200 kg ≤ d	1 000 ≤ n < 10 000	d

(¹) Véanse los números 3.2.6 y 3.2.7 para los instrumentos provistos de un dispositivo de interpolación de lectura o de un dispositivo complementario de lectura.

	Alcance máximo «Max»	Límite inferior del alcance mínimo «Min»	Intervalo «d» (o «d _d »)	Número de intervalos «n»	Intervalo de comprobación «e»
<i>3.2.3.2.2. Instrumentos de equilibrio automático o semiautomático</i>					
3.2.3.2.2.1.	20 g ≤ Max < 10 kg	10 d	0,1 g ≤ d ≤ 1 g	50 ≤ n < 10 000	d
3.2.3.2.2.2.	400 g ≤ Max < 50 kg	20 d	2 g ou 5 g	200 ≤ n < 10 000	d
3.2.3.2.2.3.	5 kg ≤ Max < 200 kg	20 d	10 g ou 20 g	500 ≤ n < 10 000	d
3.2.3.2.2.4.	25 kg ≤ Max < 100 t	50 d	50 g ≤ d ≤ 10 kg	500 ≤ n < 10 000	d
3.2.3.2.2.5.	15 t ≤ Max < 1 000 t	1 000 kg	20 kg ≤ d ≤ 100 kg	750 ≤ n < 10 000	d
3.2.3.2.2.6.	150 t ≤ Max	10 d	200 kg ≤ d	750 ≤ n < 10 000	d
3.2.4. PRECISIÓN ORDINARIA III					
<i>3.2.4.1. Instrumentos no graduados</i>					
3.2.4.1.1.	1 g ≤ Max < 2 kg	10 e			5 g
3.2.4.1.2.	2 kg ≤ Max	10 e			$\frac{\text{Max}}{400}$
<i>3.2.4.2. Instrumentos graduados</i>					
<i>3.2.4.2.1. Instrumentos de equilibrio no automático</i>					
3.2.4.2.1.1.	1 kg ≤ Max < 2 kg	10 d	5 g ou 10 g	100 ≤ n < 400	5 g
3.2.4.2.1.2.	2 kg ≤ Max < 4 t	10 d	10 g ≤ d ≤ 10 kg	100 ≤ n < 400	$\frac{\text{Max}}{400}$
3.2.4.2.1.3.	2 kg ≤ Max < 10 t	10 d	5 g ≤ d ≤ 10 kg	400 ≤ n < 1 000	d
3.2.4.2.1.4.	4 t ≤ Max	10 d	20 kg ≤ d	200 ≤ n < 400	$\frac{\text{Max}}{400}$
3.2.4.2.1.5.	8 t ≤ Max	10 d	20 kg ≤ d	400 ≤ n < 1 000	d
<i>3.2.4.2.2. Instrumentos de equilibrio automático o semiautomático</i>					
3.2.4.2.2.1.	1 kg ≤ Max < 10 t	10 d	5 g ≤ d ≤ 10 kg	100 ≤ n < 1 000	d
3.2.4.2.2.2.	4 t ≤ Max	10 d	20 kg ≤ d	200 ≤ n < 1 000	d

3.2.5. *Instrumento provisto de un caballete*

Cuando un instrumento esté provisto de un caballete, su intervalo de comprobación será el menor de los dos intervalos siguientes:

- intervalo de comprobación del instrumento sin tener en cuenta el caballete,
- intervalo del dispositivo con caballete.

Únicamente los instrumentos de precisión especial y de precisión fina podrán estar provistos de un dispositivo con caballete.

3.2.6. *Instrumento provisto de un dispositivo de interpolación de lectura*

Únicamente los instrumentos de equilibrio automático o semiautomático de precisión especial y de precisión fina podrán estar provistos de un dispositivo de interpolación de lectura; en tal caso, no se tendrá en cuenta dicho dispositivo para determinar el intervalo de comprobación del instrumento.

- 3.2.7. *Instrumento provisto de un dispositivo complementario de lectura*
- Únicamente los instrumentos de equilibrio automático o semiautomático de precisión especial y de precisión fina podrán estar provistos de un dispositivo complementario de lectura. El intervalo real del instrumento será el del dispositivo complementario de lectura. El intervalo convencional del instrumento será el que corresponda a la penúltima cifra significativa del resultado.
- El intervalo de comprobación será:
- bien el intervalo real,
 - bien el intervalo convencional; en este caso, la última cifra deberá diferenciarse de las demás cifras del resultado.
- La distribución de los instrumentos en clases de precisión y su alcance mínimo se determinarán en función del intervalo de comprobación.
- 3.2.8. *Instrumento provisto de varios dispositivos indicadores o impresores*
- 3.2.8.1. Alcance mínimo de los diversos dispositivos
- Cada uno de los dispositivos indicadores o impresores tendrá su propio alcance mínimo, cuyo valor, calculado con arreglo a lo dispuesto en los números 3.2.1 a 3.2.4, estará en función de sus características metrológicas particulares.
- 3.2.8.2. Intervalos
- Los dispositivos de indicación o impresión discontinua deberán tener el mismo intervalo.
 - El intervalo discontinuo deberá ser como máximo igual al menor intervalo continuo.
- 3.2.9. *Dispositivos de tara graduados*
- En tales dispositivos de tara el menor intervalo de la escala o escalas numeradas de tara deberá ser igual al menor intervalo del instrumento del que formen parte.
- El intervalo de comprobación del dispositivo o dispositivos de tara será igual al menor intervalo de comprobación del instrumento del que formen parte.
- 3.2.10. *Instrumento provisto de un dispositivo de comprobación graduado*
- El intervalo del dispositivo incorporado de comprobación graduado deberá ser como máximo igual a un quinto del intervalo del instrumento.

CAPÍTULO II

DISPOSICIONES RELATIVAS AL FUNCIONAMIENTO DE LOS INSTRUMENTOS

4. ERRORES MÁXIMOS TOLERADOS EN PRIMERA COMPROBACIÓN Y EN SERVICIO
- 4.1. Valores de los errores
- Los errores máximos tolerados expresados en intervalos de comprobación serán iguales, en más o menos, a los valores que se fijan a continuación.
- Dichos errores se aplicarán a todos los instrumentos graduados o no, incluyéndose los errores sobre los patrones de comprobación y sobre los dispositivos de comprobación.
- Para los instrumentos graduados con dispositivo de indicación o de impresión discontinua no se incluye el error positivo o negativo ocasionado al redondear el resultado por exceso o por defecto respecto al número entero de intervalos más próximo.

4.1.1. *Precisión especial*

En primera comprobación	En servicio	
		(I)
0,5 e	1 e	para las cargas crecientes comprendidas entre el alcance mínimo y 50 000 e inclusive y para las cargas decrecientes comprendidas entre 50 000 e inclusive y cero,
1 e	2 e	para las cargas comprendidas entre 50 000 e exclusive y 200 000 e inclusive,
1,5 e	3 e	para las cargas superiores a 200 000 e.

4.1.2. *Precisión fina*

En primera comprobación	En servicio	
		(II)
0,5 e	1 e	para las cargas crecientes comprendidas entre el alcance mínimo y 5 000 e inclusive y para las cargas decrecientes comprendidas entre 5 000 e inclusive y cero,
1 e	2 e	para las cargas comprendidas entre 5 000 e exclusive y 20 000 e inclusive,
1,5 e	3 e	para las cargas superiores a 20 000 e.

4.1.3. *Precisión media*

En primera comprobación	En servicio	
		(III)
0,5 e	1 e	para las cargas crecientes comprendidas entre el alcance mínimo y 500 e inclusive y para las cargas decrecientes comprendidas entre 500 e inclusive y cero,
1 e	2 e	para las cargas comprendidas entre 500 e exclusive y 2 000 e inclusive,
1,5 e	3 e	para las cargas superiores a 2 000 e.

4.1.4. *Precisión ordinaria*

En primera comprobación	En servicio	
		(IIII)
0,5 e	1 e	para las cargas crecientes comprendidas entre el alcance mínimo y 50 e inclusive y para las cargas decrecientes comprendidas entre 50 e inclusive y cero,
1 e	2 e	para las cargas comprendidas entre 50 e exclusive y 200 e inclusive,
1,5 e	3 e	para las cargas superiores a 200 e.

4.2. **Condiciones de aplicación de los errores máximos tolerados**

Los errores máximos tolerados especificados en el número 4.1 se aplicarán en las condiciones siguientes:

4.2.1. *Instrumentos con indicación o impresión discontinua*

Los errores máximos tolerados en la indicación o la impresión discontinua se aplicarán a las indicaciones y a las impresiones discontinuas previa corrección del error de redondeo.

En la práctica, el valor absoluto del error máximo tolerado en la indicación o la impresión discontinua se aumentará en 0,2 intervalos discontinuos.

4.2.2. *Instrumento con varios dispositivos de indicación o de impresión*

Los errores máximos tolerados en la indicación o la impresión de cada uno de los dispositivos se expresarán en función del intervalo de comprobación de cada uno de ellos.

4.2.3. *Instrumentos provistos de uno o varios dispositivos de tara*4.2.3.1. **Errores máximos tolerados en los instrumentos**

Los errores máximos tolerados en estos instrumentos se aplicarán a la carga neta para todo valor posible de tara.

4.2.3.2. Errores máximos tolerados en los dispositivos de tara graduados

Los errores máximos tolerados en los dispositivos de tara graduados serán, para cualquier valor de tara, los mismos que los tolerados en el instrumento para las cargas del mismo valor, teniendo en cuenta lo previsto en el número 3.2.9.

4.2.4. *Dispositivos principales aislados*

Los errores máximos tolerados en cada uno de dichos dispositivos serán iguales a 0,7 veces los errores máximos tolerados en el instrumento completo.

4.2.5. *Instrumentos de precisión especial con masas incorporadas*

Cuando una o varias masas incorporadas estén en servicio, los errores máximos tolerados se incrementarán con los errores máximos tolerados en las pesas de la clase de precisión adecuada ⁽¹⁾ de valor nominal inmediatamente superior a la carga considerada.

4.3. Diferencias entre resultados

4.3.1. *Diferencias entre indicaciones o impresiones de varios dispositivos de un mismo instrumento*

4.3.1.1. Asociación de dispositivos indicadores o impresores

Para una misma carga, la diferencia entre las indicaciones o impresiones, proporcionadas por los diferentes dispositivos indicadores o impresores de un mismo instrumento tomados de dos en dos, no podrá sobrepasar el valor absoluto del error máximo tolerado para dicha carga en función del intervalo de comprobación (e) más elevado de los dispositivos comparados.

Antes de efectuar la comparación, las indicaciones o impresiones discontinuas deberán ser corregidas de su error de redondeo.

4.3.1.2. Instrumentos provistos de un dispositivo de tara con escala numerada

Las diferencias entre los resultados proporcionados separadamente para una misma carga por un instrumento y por el dispositivo de tara con escala numerada que lleve acoplado, se someterán a lo dispuesto en el número 4.3.1.1.

4.3.2. *Diferencia entre dos resultados obtenidos para una misma carga modificando el modo de equilibrio*

La diferencia entre dos resultados obtenidos para una misma carga con ocasión de dos pruebas consecutivas modificando el modo de equilibrio, no podrá sobrepasar el valor absoluto del error máximo tolerado para la carga considerada (caso de los instrumentos provistos de dispositivos de variación de la amplitud de indicación o de impresión automática).

4.3.3. *Diferencia entre dos resultados para una carga que se mantiene sobre un instrumento*

Cuando una misma carga se mantenga sobre un instrumento en condiciones de prueba sensiblemente estables, la diferencia entre el resultado obtenido en el momento de depositar la carga y la indicación o la impresión que se compruebe al cabo de 8 horas, no podrá sobrepasar el valor absoluto del error máximo tolerado para la carga considerada.

Dicha disposición no se aplicará a los instrumentos de la clase de precisión especial.

4.3.4. *Desviación al volver a cero*

Inmediatamente después de retirar una carga que se haya mantenido media hora sobre un instrumento, la desviación al volver a cero no podrá sobrepasar medio intervalo de comprobación.

⁽¹⁾ Según las prescripciones de la directiva específica que a ella se refiera.

4.4. Regulación y comprobación**4.4.1. Patrones**

Las pesas patrón o masas patrón utilizadas para la regulación y comprobación de los instrumentos no podrán adolecer de un error superior a la tercera parte del error correspondiente al error máximo tolerado para la carga considerada sobre los instrumentos regulados y verificados. Dichas pesas patrón o masas patrón se ajustarán según las prescripciones de las directivas particulares que a ellos se refieran.

4.4.2. Dispositivo de comprobación

Para un carga dada, el error máximo tolerado en un dispositivo de comprobación será igual a 0,2 veces el error máximo tolerado para dicha carga en el instrumento, uno o varios de cuyos dispositivos principales aislados se comprobarán con dicho dispositivo de comprobación.

5. FIDELIDAD**5.1. Instrumentos de precisión especial y de precisión fina**

La desviación media cuadrática (desviación típica) entre los resultados obtenidos al efectuar varias pesadas de una misma carga en un instrumento, no podrá ser superior a la tercera parte del valor absoluto del error máximo tolerado para dicha carga sin tener en cuenta el complemento de error máximo tolerado previsto en el número 4.2.5.

Antes de efectuar la comparación, las indicaciones o impresiones discontinuas deberán corregirse de su error de redondeo.

5.2. Instrumentos de precisión media y de precisión ordinaria

La diferencia entre los resultados obtenidos al efectuar varias pesadas de una misma carga en un instrumento, no podrá ser superior al valor absoluto del error máximo tolerado para dicha carga.

Antes de efectuar la comprobación, las indicaciones o impresiones discontinuas deberán corregirse de su error de redondeo.

6. MOVILIDAD Y SENSIBILIDAD**6.1. Movilidad y sensibilidad de un instrumento de equilibrio no automático****6.1.1. Movilidad**

Las pruebas de movilidad se efectuarán, tanto con carga como sin ella, por medio de una sobrecarga igual a cuatro décimos del valor absoluto del error máximo tolerado para la carga considerada. La acción de depositar sin choque dicha sobrecarga sobre el instrumento en equilibrio con carga o sin ella deberá provocar un movimiento visible del órgano indicador.

6.1.2. Sensibilidad

Una vez eliminado el defecto de movilidad, la acción de depositar sobre el instrumento en equilibrio con carga o sin ella una sobrecarga equivalente al valor absoluto del error máximo tolerado para la carga considerada, deberá provocar un desplazamiento permanente del elemento indicador de al menos:

1 mm, en un instrumento de precisión especial o de precisión fina,

2 mm, en un instrumento de precisión media o de precisión ordinaria, de un alcance máximo igual o inferior a 30 kg,

5 mm, en un instrumento de precisión media o de precisión ordinaria, de un alcance máximo superior a 30 kg.

6.2. Movilidad y sensibilidad de un instrumento de equilibrio automático o semiautomático**6.2.1. Movilidad****6.2.1.1. Instrumento de indicación o impresión continua**

La acción de depositar sin choque sobre el instrumento en equilibrio con carga o sin ella una sobrecarga equivalente al valor absoluto del error máximo tolerado para la carga considerada (sin tener en cuenta el complemento de error máximo tolerado previsto en el número 4.2.5) deberá provocar un desplazamiento permanente del órgano indicador que corresponda al menos a siete décimos de la sobrecarga.

6.2.1.2. Instrumento de indicación o impresión discontinua

La acción de depositar sin choque sobre el instrumento en equilibrio, con una carga que provoque un cambio de indicación o de impresión, una sobrecarga igual a un intervalo discontinuo, deberá aumentar en un intervalo discontinuo la mitad de la suma de las indicaciones o impresiones iniciales.

En la práctica, la sobrecarga podrá aumentarse sin que llegue a sobrepasar 1,4 segmentos discontinuos.

6.2.2. Sensibilidad

La sensibilidad se determinará según la fórmula expresada en el punto 2.4.1.2 ($S = i/d$).

6.2.2.1. Valor mínimo i_0 de la longitud del intervalo

El valor i de la longitud del intervalo deberá ser igual o superior al valor mínimo i_0 establecido a continuación:

6.2.2.1.1. Precisión especial y precisión fina

1 mm en los dispositivos indicadores,
0,25 mm en los dispositivos complementarios de lectura, aplicándose dicho valor al intervalo de comprobación.

6.2.2.1.2. Precisión media y precisión ordinaria

1,25 mm en los dispositivos indicadores con limbo,
1,75 mm en los dispositivos indicadores de proyección óptica,
5 mm en los dispositivos indicadores numéricos continuos, sean o no de proyección óptica.

7. MODOS DE APLICACIÓN DE LAS CARGAS DE PRUEBA

Las condiciones de errores máximos tolerados señaladas en el número 4 deberán ser respetadas, en particular al aplicarse las cargas de prueba según las modalidades siguientes:

7.1. Generalidades**7.1.1. Aplicación de una carga equivalente a la carga límite**

Antes de aplicárseles las cargas de prueba, los instrumentos que lleven la indicación de una carga límite serán cargados y a continuación descargados, tal como corresponde a su uso normal, mediante una carga equivalente a la carga límite.

7.2. Instrumentos con un solo dispositivo receptor de carga**7.2.1. Instrumentos de carga libremente suspendida**

Las cargas de prueba, hasta el alcance máximo aumentado con el efecto máximo aditivo de tara, serán suspendidas normalmente del instrumento, bien directamente, bien por medio de los accesorios previstos en el punto 11.3.

7.2.2. *Instrumentos de dispositivo receptor de carga o de pesas libremente suspendido en uno o dos puntos*

Las cargas de prueba, hasta el alcance máximo aumentado con el efecto máximo aditivo de tara, se repartirán en la zona central del dispositivo receptor de carga o de pesas.

Las pruebas de excentración de carga se efectuarán por medio de una carga de prueba correspondiente a la mitad de la suma del alcance máximo y del efecto máximo aditivo de tara, repartida sucesivamente sobre las mitades del dispositivo receptor de carga o de pesas, sin superposición exagerada ni desbordamiento.

7.2.3. *Otros instrumentos*

7.2.3.1. Alcance máximo igual o inferior a 30 kg

Las cargas de prueba se repartirán en la zona central del dispositivo receptor de carga o de pesas.

Las pruebas de excentración de carga se efectuarán mediante una carga de prueba correspondiente a la tercera parte de la suma del alcance máximo y del efecto máximo aditivo de tara, repartida sucesivamente sobre los extremos del dispositivo receptor de carga o de pesas, sin superposición exagerada ni desbordamiento.

7.2.3.2. Alcance máximo superior a 30 kg

7.2.3.2.1. Instrumentos cuyo dispositivo receptor de carga no pueda recibir una carga rodante

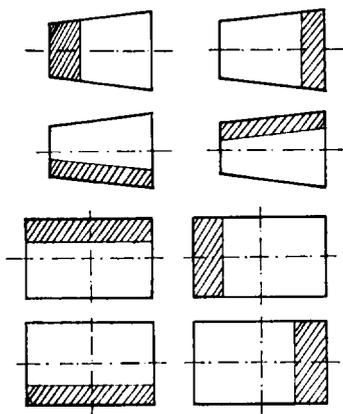
7.2.3.2.1.1. Instrumentos con dispositivo receptor de carga especial (depósito, tolva, etc.)

Las cargas de prueba en pesas patrón o masas patrón se repartirán sobre el soporte previsto en los números 11.4.

Las cargas complementarias estarán formadas por cargas de la misma naturaleza que las habitualmente pesadas en el instrumento.

Las pruebas de excentración de carga se efectuarán mediante una carga de prueba en pesas patrón o masas patrón igual a la décima parte de la suma del alcance máximo y del efecto máximo aditivo de tara. Dicha carga se repartirá sucesiva y aisladamente sobre el citado soporte en la vertical de cada punto de apoyo.

7.2.3.2.1.2. Otros instrumentos



Las cargas de prueba, hasta el alcance máximo aumentado con el efecto máximo aditivo de tara, se repartirán uniformemente sobre el dispositivo receptor de carga.

Las pruebas de excentración de carga se efectuarán por medio de una carga de prueba correspondiente a la tercera parte de la suma del alcance máximo y del efecto máximo aditivo de tara, sucesiva y aisladamente repartida a lo largo de cada uno de los bordes del dispositivo receptor de carga, sobre una superficie que no sobrepase la cuarta parte de la superficie total de éste, basándose en los esquemas contiguos.

7.2.3.2.2. Instrumentos cuyo receptor de carga pueda recibir directamente una carga rodante

7.2.3.2.2.1. Pruebas de estabilidad

Se efectuarán pruebas de estabilidad haciendo rodar longitudinal y transversalmente hasta el dispositivo receptor de carga una carga de prueba rodante que corresponda a la carga rodante, habitualmente usada, más pesada y más concentrada que se pueda pesar.

El acceso al dispositivo receptor de carga se deberá efectuar por el eje más cargado de la carga rodante.

Las pruebas de estabilidad transversal no se efectuarán sobre los instrumentos a los que normalmente no pueda tener acceso transversal una carga.

- 7.2.3.2.2. **Carga en los puntos de apoyo del dispositivo receptor de carga**
 En la vertical de cada uno de los n puntos de apoyo del dispositivo receptor de carga, se repartirá sucesiva y aisladamente una carga de prueba igual a $\frac{1}{n-1}$ de la suma del alcance máximo y del efecto máximo aditivo de tara, sobre una superficie del mismo orden que la fracción $\frac{1}{n+1}$ de la superficie del plano receptor.
 Si no se pudiera cumplir lo dispuesto anteriormente porque los puntos de apoyo estuvieran demasiado cercanos transversalmente, se repartirá sucesiva y aisladamente una carga de prueba igual a la fracción $\frac{2}{n-1}$ de la suma del alcance máximo y del efecto máximo aditivo de tara, a ambos lados de cada eje transversal que una dos puntos de apoyo sobre una superficie del mismo orden que la fracción $\frac{2}{n+1}$ de la superficie del plano receptor.
- 7.2.3.2.2.3. **Carga hasta el alcance máximo aumentado con el efecto máximo aditivo de tara**
 Sobre el dispositivo receptor de carga se repartirán, como normalmente se hace, cargas de prueba como máximo iguales al alcance máximo aumentado con el efecto máximo aditivo de tara.
- 7.2.3.2.2.4. **Carga de prueba rodante**
 Se inmovilizará sucesivamente en diferentes lugares del dispositivo receptor de carga una carga de prueba rodante idéntica a la citada en el número 7.2.3.2.2.1, pero que no exceda de las ocho décimas partes de la suma del alcance máximo y del efecto máximo aditivo de tara, orientando longitudinalmente dicha carga de prueba en un sentido y en otro.
- 7.2.3.2.2.5. **Combinación de los modos de aplicación de las cargas**
 Los modos de aplicación de las cargas especificados en los números 7.1.1 y 7.2.3.2.2.1 a 7.2.3.2.2.4 se podrán combinar entre ellos de modo que se reduzca el número de operaciones, si bien se mantendrá el objetivo perseguido por cada uno de esos modos de aplicación.
- 7.3. **Instrumentos con varios dispositivos receptores de carga**
 Teniendo en cuenta la carga máxima prevista y señalada para cada dispositivo receptor de carga, los modos de aplicación de las cargas de prueba en cada uno de ellos serán los que se señalan en los números 7.2 para el correspondiente dispositivo receptor único de carga.
- 7.4. **Instrumentos con uno o varios dispositivos receptores de carga que consten de uno o varios dispositivos accesorios de recepción de carga**
 Teniendo en cuenta las condiciones de utilización del instrumento y de la carga máxima prevista y señalada para cada dispositivo receptor de carga y para cada dispositivo accesorio de recepción de carga, los modos de aplicación de las cargas de prueba en cada uno de los dispositivos serán los que se señalan en los números 7.2 para el correspondiente dispositivo receptor único de carga.
8. **FACTORES DE INFLUENCIA Y OBSTÁCULOS**
- 8.1. **Desnivelación**
- 8.1.1. *Instrumentos no afectados*
 Instrumentos de la clase de precisión especial.
 Instrumentos libremente suspendidos o instalados de forma fija, de las restantes clases
- 8.1.2. *Desviación de indicación o de impresión*
 Con respecto a su posición de referencia de regulación, un instrumento deberá poder desnivelarse longitudinal o transversalmente hasta:
 — 1 por mil para los instrumentos de precisión fina,
 — 2 por mil para los instrumentos de precisión media y de precisión ordinaria

sin que la desviación de indicación o de impresión que resulte de ello sea superior a:

- dos intervalos de comprobación sin carga, estando el instrumento y su dispositivo de tara regulados a cero en posición de referencia de regulación.

Lo dispuesto anteriormente sólo se aplicará a los instrumentos de precisión media y de precisión ordinaria.

- un intervalo de comprobación en las cargas netas iguales al alcance de indicación o de impresión automática y al alcance máximo, para cualquier carga de tara equilibrada por el dispositivo de tara, estando el instrumento y el dispositivo de tara regulados a cero sin carga tanto en posición de referencia de regulación como en posición desnivelada.

8.2. Temperatura

8.2.1. Límites de temperatura

Si en las indicaciones descriptivas de un instrumento no se menciona ningún dato particular referente a temperatura, dicho instrumento deberá cumplir lo dispuesto en los números 4, 5 y 6, dentro de los límites de temperatura siguientes:

- de más 10 °C a más 30 °C para los instrumentos de precisión especial o de precisión fina,
- de menos 10 °C a más 40 °C para los instrumentos de precisión media o de precisión ordinaria.

8.2.2. Límites particulares de temperatura

Los instrumentos para los que se mencionen intervalos particulares de temperatura de funcionamiento en sus indicaciones descriptivas deberán cumplir en dichos intervalos lo dispuesto en los números 4, 5 y 6.

Dichos intervalos deberán al menos ser iguales a:

- 5 °C para los instrumentos de precisión especial,
- 20 °C para los instrumentos de precisión fina,
- 30 °C para los instrumentos de precisión media o de precisión ordinaria.

8.2.3. Estabilidad de la indicación en vacío

Los instrumentos deberán ser de tal modo que su indicación en vacío no varíe en más de un intervalo de comprobación para diferencias de temperatura de 1 °C para los instrumentos de la clase de precisión especial y de 5 °C para los instrumentos de las restantes clases de precisión.

8.2.4. Estabilidad de temperatura

Lo dispuesto en los números 8.2.1, 8.2.2 y 8.2.3 se entenderá para temperaturas estabilizadas así como para variaciones de temperaturas del aire ambiente que no sobrepasen 5 °C por hora.

8.3. Influencia del suministro de energía eléctrica

Los instrumentos que utilicen energía eléctrica para su funcionamiento deberán cumplir lo dispuesto en los números 4 al 9 inclusive, dentro de los límites de variación de las características de la corriente eléctrica de suministro:

- de menos 15% a más 10% para la tensión nominal,
- de menos 2% más 2% para la frecuencia nominal.

8.4. Otros factores de influencia y obstáculos para el libre funcionamiento del instrumento

En condiciones normales de empleo los instrumentos deberán cumplir lo dispuesto en los números 4 al 9 inclusive cuando se encuentren bajo el efecto de otros factores de influencia o de obstáculos para el libre funcionamiento del instrumento previstos en la fabricación;

- campos magnéticos
- fuerzas de origen electrostático
- vibraciones
- condiciones atmosféricas
- tensiones mecánicas
- dispositivos de abastecimiento, alimentación y evacuación unidos al instrumento.

9. **ERRORES MÁXIMOS TOLERADOS EN LA INDICACIÓN O EN LA IMPRESIÓN DE PRECIOS**
- 9.1. **Generalidades**
- El error relativo máximo tolerado en el redondeo de los precios unitarios será igual al 2,5 %.
- 9.2.1 **Dispositivos con escala de precio a pagar numeradas o cifradas y dispositivos con calculadora analógica**
- El error máximo tolerado en la indicación o en la impresión de los precios a pagar, antes del redondeo, en su caso, de estos últimos, será igual a 1,5 veces el producto del error máximo tolerado en la masa por el precio unitario, sin que sea inferior a medio intervalo de la escala de precios a pagar. La diferencia entre el producto de la masa indicada por el precio unitario y el precio a pagar indicado deberá ser como máximo igual al valor absoluto del error máximo tolerado en el precio a pagar.
- En la práctica, cuando el precio a pagar se dé en forma discontinua, el valor absoluto del error máximo tolerado en los precios a pagar se aumentará en 0,1 intervalos discontinuos de precio a pagar.
- 9.3. **Dispositivos con calculadora numérica**
- El dispositivo calculador no deberá introducir más errores que los del redondeo del precio a pagar con respecto al intervalo discontinuo.

CAPÍTULO III

DISPOSICIONES RELATIVAS A LA CONSTRUCCIÓN DE LOS INSTRUMENTOS

10. **DISPOSICIONES GENERALES**
- 10.1. **Adecuación**
- 10.1.1. *Adecuación al destino*
- Los instrumentos deberán concebirse de forma que respondan al uso al que van destinados.
- 10.1.2. *Adecuación al uso*
- Con el fin de garantizar una larga duración de sus cualidades metrológicas, los instrumentos deberán estar sólida y cuidadosamente contruidos.
- 10.1.3. *Adecuación a la comprobación*
- Los instrumentos deberán hacer posible la realización de las pruebas y controles previstos en el presente Anexo.
- En particular, los dispositivos receptores de carga deberán ser de tal forma que sea posible depositar en ellos fácilmente y con toda seguridad las cargas de prueba en las condiciones previstas en el presente Anexo.
- 10.2. **Seguridad de funcionamiento**
- 10.2.1. *Ausencia de particularidades susceptibles de favorecer el uso fraudulento*
- Los instrumentos no podrán poseer particularidades susceptibles de favorecer su uso fraudulento.

- 10.2.2. *Imposibilidad de desajuste o de avería funcional*
- Los instrumentos, tanto mecánicos como electromecánicos, deberán estar contruidos de forma que, por regla general, no pueda producirse un desajuste o una avería funcional a menos que el efecto del desajuste o de la avería sea claramente visible.
- 10.2.3. *Seguridad en el mando de los instrumentos*
- Los elementos de mando de los instrumentos deberán concebirse de forma que no puedan inmovilizarse normalmente en posiciones que no sean las que les correspondan por fabricación, a menos que durante el manejo resulte imposible cualquier indicación o impresión.
- 10.3. **Precinto**
- Los elementos constitutivos de los instrumentos cuyo desmontaje o regulación no pueda dejarse a disposición del usuario deberán poder protegerse, y para ello estarán provistos de dispositivos de precinto, o estarán encerrados en un cárter susceptible de ser precintado.
- 10.4. **Resultados de peso**
- 10.4.1. *Calidad y ausencia de ambigüedad*
- La lectura de los resultados de peso deberá ser segura, fácil y sin ninguna ambigüedad.
- 10.4.2. *Valor máximo de la imprecisión global de lectura*
- En condiciones normales de utilización, la imprecisión global de lectura sólo podrá incluir una parte del error máximo tolerado, como máximo igual a 0,2 intervalos de comprobación.
- 10.4.3. *Lectura por simple yuxtaposición*
- Los resultados de peso suministrados por las escalas y las numeraciones de un instrumento graduado deberán cumplir el principio de la lectura por simple yuxtaposición.
- 10.4.4. *Cifras que componen los resultados*
- La magnitud, la conformación y la claridad de las cifras que componen los resultados deberán permitir una lectura fácil en condiciones normales de utilización.
- Las cifras no consideradas de los dispositivos complementarios de lectura deberán diferenciarse claramente de las demás cifras.
- 10.4.5. *Calidad de impresión de los resultados*
- La impresión de los resultados deberá ser clara y prácticamente indeleble.
- 10.4.6. *Forma de los intervalos reales*
- El intervalo real deberá ser de la forma 1×10^n , 2×10^n , 5×10^n , siendo el exponente n un número entero positivo, negativo o cero.
- 10.4.7. *Nombres o símbolos de las unidades de medida*
- Los resultados de peso suministrados por los instrumentos graduados deberán llevar los nombres o los símbolos de las unidades reglamentarias de medida.
- En caso de impresión, y si el documento impreso va destinado a las partes contratantes, tanto el resultado como el nombre o el símbolo deberán ser impresos por el instrumento.
- 10.4.8. *Límite de indicación de los resultados*
- El recorrido del órgano indicador deberá estar limitado por toques que permitan el desplazamiento de dicho órgano desde antes de cero hasta más allá del alcance de la indicación automática.

10.4.9. Límite de impresión de los resultados

La impresión deberá resultar imposible:

- por encima del alcance máximo incrementado en 9 intervalos como máximo,
- en los instrumentos de equilibrio automático o semiautomático, cuando el instrumento no esté en equilibrio estable o determinado por una media de oscilaciones.

10.4.10. Indicación discontinua

Cuando la indicación sólo aparezca al accionar un mando especial, tal acción sólo deberá ser posible cuando el instrumento esté en equilibrio estable.

10.5. Variación de la amplitud de indicación o de impresión automática

En los instrumentos de equilibrio semiautomático sin dispositivo receptor de pesas, el intervalo de variación de la amplitud de indicación o impresión automática deberá ser como máximo igual al valor de dicha amplitud.

10.6. Nivelación**10.6.1. Instrumentos que deban ir provistos de un dispositivo nivelador regulable y un indicador de nivelación**

Los instrumentos deberán ir provistos de un dispositivo nivelador regulable y de un indicador de nivelación en todos los sentidos. Estarán exentos de ello:

- los instrumentos libremente suspendidos,
- los instrumentos instalados de forma fija,
- los instrumentos que cumplan el número 8.1.2 estando desnivelados al menos en un 50 por mil.

10.6.2. Calidad del indicador de nivelación**10.6.2.1. Instrumentos de precisión media y de precisión ordinaria**

La sensibilidad del indicador de nivelación deberá ser tal, que cuando el instrumento esté desnivelado longitudinal o transversalmente hasta que la parte indicadora móvil del indicador de nivelación acuse un desplazamiento de 2 mm con relación a la posición de referencia:

- a) la indicación sin carga no varíe más de dos intervalos de comprobación,
- b) la diferencia entre los resultados obtenidos con cualquier carga, por una parte en posición de referencia de regulación y por otra en posición desnivelada, no exceda el error máximo tolerado para la carga considerada (estando el instrumento regulado a cero sin carga, tanto en posición de referencia de regulación como en posición desnivelada).

10.6.2.2. Instrumentos de precisión especial y de precisión fina

La sensibilidad del indicador de nivelación deberá ser tal, que su parte indicadora móvil acuse un desplazamiento de al menos 2 mm para un desnivel de 2 por mil.

Lo dispuesto en la letra 10.6.2.1. b) será aplicable a los instrumentos de precisión fina.

10.6.3. Colocación del indicador de nivelación

El indicador de nivelación deberá fijarse sobre el instrumento de firma inamovible y en un lugar que permita su fácil observación.

- 10.7. **Puesta a cero**
- 10.7.1. *Dispositivo de puesta a cero*
- Los instrumentos deberán estar o no estar provistos, según las disposiciones que a ellos se refieran, de un dispositivo de puesta a cero.
- 10.7.2. *Efecto máximo del dispositivo*
- El efecto del dispositivo de puesta a cero deberá ser como máximo igual al 4 % del alcance máximo del instrumento.
- Lo dispuesto anteriormente no afectará a los instrumentos de precisión ordinaria.
- 10.7.3. *Precisión en la puesta a cero*
- La puesta a cero deberá poder efectuarse con una aproximación de al menos un cuarto del menor intervalo de comprobación del instrumento.
- 10.7.4. *Mando del dispositivo de puesta a cero*
- El mando del dispositivo de puesta a cero deberá ser distinto del mando del eventual dispositivo de tara.
- Lo dispuesto anteriormente no afectará a los instrumentos de precisión ordinaria.
- 10.7.5. *Dispositivo indicador de cero de un instrumento con indicación o impresión discontinua*
- Cuando un instrumento con indicación o impresión discontinua no lleve ninguna indicación continua o cuando el intervalo de la indicación continua sea superior al intervalo discontinuo, deberá poseer un dispositivo de puesta a cero y un dispositivo indicador de cero con escala que tenga al menos un intervalo a uno y otro lado del cero.
- Si dicha escala es continua, su intervalo deberá ser igual al intervalo discontinuo del instrumento.
 - Si es discontinua, su intervalo deberá ser como máximo igual a la mitad del intervalo discontinuo del instrumento.
- 10.7.6. *Dispositivo de puesta a cero automático*
- Cuando el dispositivo aditivo de tara o el dispositivo de variación de la amplitud de indicación o de impresión automática no esté en cero, deberá ser imposible el funcionamiento de un dispositivo de puesta a cero automático.
- 10.8. **Destara**
- 10.8.1. *Generalidades*
- 10.8.1.1. *Constitución*
- Los dispositivos de tara estarán sometidos a las mismas disposiciones que los dispositivos principales de constitución análoga.
- 10.8.1.2. *Precisión de puesta en funcionamiento*
- La puesta en funcionamiento de los dispositivos de tara deberá poder efectuarse con una aproximación de al menos un cuarto del menor intervalo de comprobación del instrumento.
- 10.8.1.3. *Lectura por simple yuxtaposición*
- Cuando un instrumento vaya provisto de varias escalas numeradas de tara, el valor de la tara se deberá obtener por simple yuxtaposición de los resultados suministrados por dichas escalas.
- 10.8.1.4. *Zona de funcionamiento*
- Los dispositivos de tara deberán ser de tal modo que no puedan utilizarse por debajo de su efecto cero y por encima de su efecto máximo indicado.

- 10.8.1.5. **Visibilidad de su puesta en funcionamiento**
La puesta en funcionamiento de los dispositivos de tara deberá indicarse visiblemente.
- 10.8.2. *Sustracción de tara*
- 10.8.2.1. **Visibilidad del alcance residual en los instrumentos provistos de un dispositivo sustractor de tara**
Cuando la utilización de un dispositivo sustractor de tara no permita conocer el valor de la amplitud residual de peso, un dispositivo deberá impedir el empleo del instrumento más allá de su alcance máximo, o señalar que se ha llegado a dicho alcance.
- 10.9. **Bloqueo**
- 10.9.1. *Prohibición de pesar fuera de la posición « peso »*
Si un instrumento consta de uno o varios dispositivos de bloqueo, el peso sólo deberá ser posible en la posición « peso ».
- 10.9.2. *Indicaciones de posición*
Las posiciones de bloqueo y de peso deberán ser suficientemente evidentes.
- 10.10. **Amortiguadores de oscilaciones**
- 10.10.1. *Número de oscilaciones simples*
La indicación deberá poderse estabilizar después de 3, 4 o 5 oscilaciones simples.
- 10.10.2. *Regulación*
Los amortiguadores de oscilaciones cuya eficacia dependa de la temperatura deberán estar provistos de un órgano de regulación automática o de un órgano de regulación manual fácilmente accesible.
- 10.11. **Dispositivos de selección (o de conmutación) entre diversos dispositivos receptores y diversos dispositivos medidores de carga**
- 10.11.1. *Compensación de desigualdad de efecto en vacío, en el medidor de carga, de los diversos dispositivos receptores y transmisores de carga*
Los dispositivos de selección deberán asegurar la compensación de la desigualdad de efecto en vacío, en el dispositivo medidor de carga, de los diversos dispositivos receptores y transmisores de carga puestos en funcionamiento.
- 10.11.2. *Puesta a cero del dispositivo indicador o impresor de cada dispositivo medidor de carga*
La puesta a cero de un instrumento de combinaciones múltiples cualesquiera de diversos dispositivos medidores de carga y diversos dispositivos receptores de carga deberá poderse efectuar sin ambigüedad y según lo dispuesto en el número 10.7.
- 10.11.3. *Imposibilidad de pesar durante la puesta en funcionamiento*
El peso deberá ser imposible durante la puesta en funcionamiento del dispositivo de selección.
- 10.11.4. *Identificación de las combinaciones utilizadas*
Las combinaciones de los dispositivos receptores de carga y los dispositivos medidores de carga utilizados deberán ser fácilmente identificables.
- 10.12. **Dispositivos de comprobación**
- 10.12.1. *Constitución*
Los dispositivos de comprobación estarán sometidos a las mismas disposiciones que los dispositivos principales de constitución análoga.

10.12.2. *Dispositivos que consten de uno o varios platillos de pesas*

El valor nominal de la relación o relaciones entre la carga sobre el platillo o platillos de pesas y la carga correspondiente que debe pesarse, no podrá ser inferior a 1/5 000 y deberá indicarse visiblemente en la vertical del platillo o platillos.

El valor de las pesas patrón que deben depositarse en los platillos de pesas para equilibrar el valor de un intervalo de comprobación deberá ser un número entero de décimas de gramo.

10.13. **Ábacos y dispositivos automáticos indicadores o impresores de precios**

10.13.1. *Ábacos de precios*

Los ábacos de precios, tales como los ábacos de limbos en forma de abanico, que permitan la lectura simultánea de varios precios a pagar correspondientes a varios precios unitarios, no estarán sometidos a la presente Directiva.

10.13.2. *Dispositivos automáticos indicadores o impresores de precios*

10.13.2.1. Generalidades

10.13.2.1.1. Fijación del precio a pagar

Los dispositivos automáticos indicadores o impresores de precios deberán suministrar directamente el precio a pagar tomando como base la masa de la mercancía y su precio unitario.

10.13.2.1.2. Aplicación de algunas disposiciones del número 10.4 relativas a los resultados de peso

Las disposiciones de los números 10.4.1, 10.4.3, 10.4.4, 10.4.5 y 10.4.6, relativas a los resultados de peso, se aplicarán a las indicaciones y a las impresiones de precio.

10.13.2.1.3. Valor de los intervalos de precios unitarios

Teniendo en cuenta lo dispuesto en el número 9.1, el valor de los intervalos de precios unitarios deberá permitir la elección de cualquier precio unitario que se necesite para el uso del instrumento.

10.13.2.1.4. Valor máximo de la imprecisión global de lectura de los precios a pagar

En condiciones normales de utilización, la imprecisión global de lectura de los precios a pagar sólo podrá incluir un quinto del error máximo tolerado en los precios a pagar.

10.13.2.1.5. Forma del resultado impreso

En caso de impresión del precio a pagar, el instrumento deberá imprimir también la masa, el precio unitario y un signo de identificación propio del instrumento.

10.13.2.1.6. Mención de los símbolos normalizados

Los símbolos normalizados de la unidad monetaria deberán acompañar a la indicación y la impresión del precio a pagar y del precio unitario. Este último deberá llevar igualmente el símbolo de la unidad reglamentaria de masa a la que se refiera.

El instrumento deberá imprimir los símbolos y las cifras en los documentos para uso de las partes contratantes.

10.13.2.1.7. Lugar de la indicación de los precios

Las indicaciones de los precios unitarios y los precios a pagar deberán colocarse en la zona de lectura de la masa.

10.13.2.1.8. Posibilidad de repetición de impresiones idénticas

La repetición de impresiones idénticas de la masa, del precio a pagar y del precio unitario sólo será posible mediante una manipulación especial.

10.13.2.1.9. Posibilidad de impresión en el alcance mínimo

La impresión en el alcance mínimo sólo será posible mediante una manipulación especial.

- 10.13.2.2. Dispositivos con escalas de precios a pagar numeradas o cifradas y dispositivos con calculadora analógica
- 10.13.2.2.1. Constitución de la escala de precios unitarios
- La escala de precios unitarios podrá estar constituida por una o varias zonas; cada zona deberá tener un intervalo constante.
- 10.13.2.2.2. Constancia del intervalo en una misma escala de precios a pagar
- El intervalo deberá tener un valor constante en una misma escala de precios a pagar.
- 10.13.2.2.3. Valor de los intervalos de precios a pagar
- Para un precio unitario dado, el valor del intervalo de precios a pagar no podrá sobrepasar:
- 10 veces el producto del valor del intervalo de masa por el precio unitario mínimo, cuando el precio unitario considerado sea inferior o igual a 4 veces el precio unitario mínimo;
 - diez cuartos del producto del valor del intervalo de masa por el precio unitario considerado cuando éste sea superior a 4 veces el precio unitario mínimo.
- 10.13.2.2.4. Imposibilidad de indicación o de impresión de los precios a pagar para precios unitarios inferiores al precio unitario mínimo
- Deberá ser imposible indicar o imprimir precios a pagar para precios unitarios inferiores al precio unitario mínimo.
- 10.13.2.3. Dispositivos con calculadora numérica
- 10.13.2.3.1. Número mínimo de cifras en la indicación discontinua y en la impresión discontinua del precio a pagar
- La indicación discontinua y la impresión discontinua del precio a pagar deberán constar al menos de cuatro cifras.
- 10.13.2.3.2. Seguridad de funcionamiento de los dispositivos indicadores e impresores del precio a pagar
- Los dispositivos indicadores e impresores del precio a pagar no deberán normalmente funcionar cuando:
- el producto de la masa depositada multiplicada por su precio unitario sea superior al precio máximo susceptible de ser indicado o impreso,
 - la masa de la carga que deba pesarse sea superior al alcance máximo.
- 10.14. **Indicaciones descriptivas**
- 10.14.1. *Indicaciones fundamentales*
- Los instrumentos deberán llevar en orden, y siempre que sea necesario, las indicaciones fundamentales siguientes:
- 10.14.1.1. Indicaciones fundamentales expresadas íntegramente
- 10.14.1.1.1. Obligatorias en todos los casos
- Identificación del fabricante.
- 10.14.1.1.2. Obligatorias siempre que se dé el caso
- Identificación del importador de los instrumentos importados;
 - Número de fabricación de los instrumentos de equilibrio automático o semiautomático,
 - Signo de identificación sobre cada elemento de los instrumentos compuestos de elementos separados acoplados.

10.14.1.2. Indicaciones fundamentales expresadas en cifra

10.14.1.2.1. Obligatorias en todos los casos

- Signo de la aprobación CEE de modelo;
- Indicación de la clase de precisión en forma de cifra romana en un espacio de forma ovalada:
 - para la precisión especial I
 - para la precisión fina II
 - para la precisión media III
 - para la precisión ordinaria IIII
- Alcance máximo en la forma Máx ...
- Alcance mínimo en la forma Mín. ...
- Intervalo de comprobación en la forma e = ...

10.14.1.2.2. Obligatorias siempre que se dé el caso

- Intervalo continuo en la forma d = ...
- Intervalo discontinuo en la forma d_d = ...
- Intervalo(s) de precios unitarios en la forma d_u = ...
- Intervalo(s) de precios a pagar en la forma d_p = ...
- Intervalo de tara en la forma d_T = ...
- Efecto máximo aditivo de tara en la forma t = + ...
- Efecto máximo sustractor de tara en la forma T = - ...
- Carga límite en la forma Lim ...
- Los límites particulares de temperatura en los que el instrumento cumpla las condiciones reglamentarias de buen funcionamiento, en la forma ... °C / ... °C
- Tensión de la corriente eléctrica de suministro en la forma ... V
- Frecuencia de la corriente eléctrica de suministro ... Hz
- Relaciones de cuenta en los instrumentos contadores en la forma ./... o
:....

10.14.2. *Indicaciones suplementarias*

Se podrá exigir en los instrumentos, según su uso específico, una o varias de las indicaciones siguientes:

- Prohibido para la venta directa al público
- Uso exclusivo: ...
- El sello no garantiza: ...
- Para ser utilizado exclusivamente de la siguiente forma: ...

10.14.3. *Presentación de las indicaciones descriptivas*

Las indicaciones descriptivas deberán ser indelebles y tener una magnitud, una conformación y una claridad que permitan una lectura fácil en condiciones normales de uso de los instrumentos.

Deberán agruparse en un lugar muy visible del instrumento, bien sobre una placa descriptiva fijada al instrumento, bien sobre una parte del instrumento.

Las inscripciones Máx ..., Mín ..., e = ..., d = (o d_d = ...) deberán repetirse cerca de la indicación de los resultados si no se encontraren en dicho lugar.

El soporte de las indicaciones deberá poder precintarse salvo si el hecho de retirarlo ocasionare su destrucción; en tal caso, podrá llevar la marca de comprobación parcial CEE.

10.14.4. *Instrumentos compuestos de dispositivos separados*

El signo de identificación de cada dispositivo deberá repetirse en las indicaciones descriptivas.

10.14.5. *Instrumentos compuestos de dispositivos de modelos aprobados separadamente*

Los diferentes signos de aprobación deberán agruparse en las indicaciones descriptivas.

10.14.6. *Instrumentos que consten de varios dispositivos receptores y medidores de carga*

Cada dispositivo medidor de carga deberá llevar las indicaciones siguientes:

- En lo que a él respecta :
 - Alcance máximo,
 - Alcance mínimo,
 - Intervalo de comprobación,
 - Intervalo continuo y/o discontinuo;
- En lo que respecta a cada uno de los dispositivos receptores de carga a los que puede acoplarse :
 - Señales de referencia,
 - Alcance máximo,
 - Efecto máximo aditivo de tara (siempre que se dé el caso),
 - carga límite (siempre que se dé el caso).

10.14.7. *Otras indicaciones*

Además de las indicaciones determinadas por el presente Anexo, la aprobación CEE de modelo podrá ordenar o autorizar otras indicaciones.

10.14.8. *Excepciones*

En el número 13.1.16 se establece, para los instrumentos exentos de aprobación CEE de modelo, excepciones a lo dispuesto en el número 10.14.1.

10.15. **Marcas de comprobación**

10.15.1. *Emplazamiento*

Sobre los instrumentos y sus dispositivos constitutivos separados susceptibles de ser objeto de una comprobación en varias fases, deberá reservarse un lugar para estampar las marcas de comprobación.

Dicho lugar deberá:

- ser bien visible para cualquiera que desee cerciorarse de las marcas de comprobación,
- permitir una estampación fácil de las marcas sin alterar las cualidades metrológicas del instrumento,
- estar, en la medida de lo posible, fuera de cualquier parte del instrumento susceptible de cubrirse de suciedad con demasiada facilidad,
- ser de tal forma que la pieza sobre la que se encuentre el lugar forme parte del instrumento.

Para algunos instrumentos, el lugar irá especificado en el certificado de aprobación CEE de modelo.

10.15.2. *Soporte*

10.15.2.1. **Generalidades**

Las marcas de comprobación deberán estamparse sobre una placa de sellado fijada al instrumento.

Los instrumentos sobre los que no sea necesaria la fijación de una placa de sellado (número 13.1.17) o sea prácticamente imposible, deberán llevar una cavidad llena de plomo o de cualquier otra materia a la que se le reconozcan cualidades análogas, o cualquier otro sistema que permita la estampación indeleble de la marca de comprobación.

10.15.2.2. Placa de sellado

10.15.2.2.1. Constitución

La placa de sellado deberá atenerse a uno de los modelos que figuran en el plano adjunto o a un modelo que el servicio de metrología considere equivalente.

Deberá estar constituida por una montura de metal inoxidable bastante maleable, moldeada o troquelada, en la que se engaste por medio de una prensa una lengüeta rectangular de plomo o de cualquier otra materia que presente, para este uso, cualidades que se reconozcan como análogas.

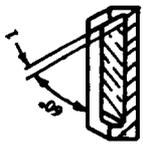
Si la montura hubiere de pulirse o recubrirse con una película de metal decorativo, dicha operación deberá efectuarse antes del engaste de la lengüeta.

Una vez acabada la placa deberá poder ser curvada por medio de una prensa para adaptarse a la curvatura del lugar.

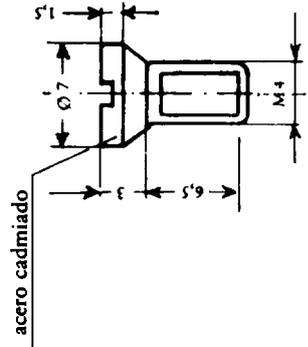
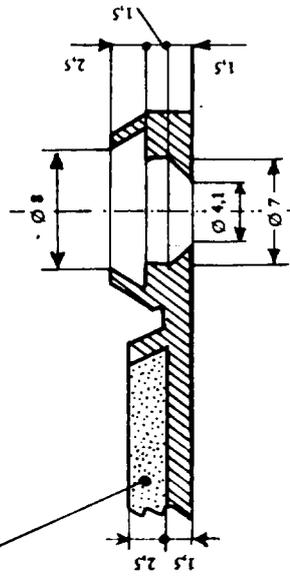
Se respetarán las dimensiones indicadas en el plano.

10.15.2.2.2. Fijación

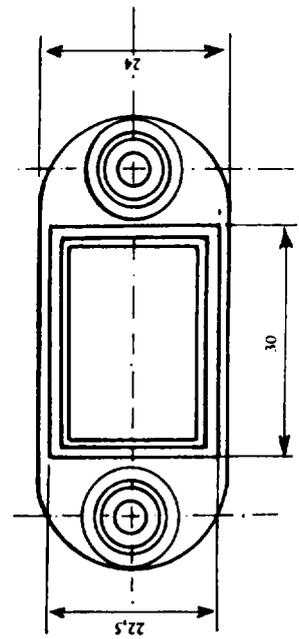
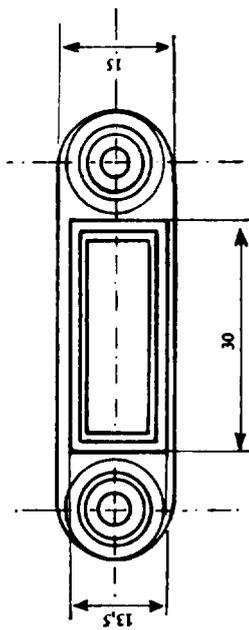
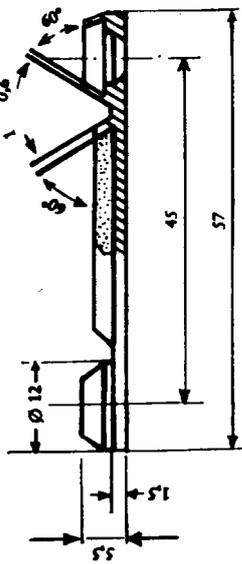
La placa deberá fijarse al instrumento por medio de dos tornillos tal como se representa en el plano. Los agujeros de fijación preparados en el instrumento deberán ir roscados, siendo al altura útil del roscado de al menos 4 mm, no permitiéndose la utilización de tuercas. Después de ajustar los dos tornillos de fijación, éstos deberán precintarse con casquillos de plomo grabados con la marca de comprobación parcial CEE.



Materia puesta en la prensa



PLACA DE SELLADO



11. DISPOSICIONES SUPLEMENTARIAS OBLIGATORIAS RELATIVAS A CIERTOS INSTRUMENTOS**11.1. Instrumentos de comparación de equilibrio automático o semiautomático****11.1.1. *Distinción de las zonas « + » y « - »***

Las zonas situadas a un lado y a otro de cero deberán distinguirse por medio de los signos « + » y « - ».

11.1.2. *Constitución de la escala*

Los instrumentos de comparación deberán llevar al menos un intervalo a uno y otro lado del cero.

El valor en unidades de masa de dicho intervalo deberá figurar sobre el limbo.

11.1.3. *Disposición particular*

Los instrumentos de comparación de equilibrio semiautomático no estarán sometidos obligatoriamente a la disposición del número 10.5 relativa a la variación de la amplitud de indicación o de impresión automática.

11.2. Instrumentos contadores**11.2.1. *Instrumentos sin escala de peso***

Para permitir su comprobación, los elementos contadores sin escala de peso deberán llevar al menos un intervalo a uno y otro lado del cero. El valor en unidades de masa de dicho intervalo deberá figurar sobre el limbo en la forma $e = \dots$.

11.2.2. *Indicaciones descriptivas*

Con arreglo a las disposiciones del número 10.14.1.2.2 la indicación de las relaciones utilizadas deberá figurar en las indicaciones descriptivas. Además, en la vertical de cada platillo o señal de referencia de cuenta deberá figurar de forma visible la indicación de su relación.

11.2. Instrumentos de carga libremente suspendidos

Los accesorios que se utilicen para suspender o disponer las cargas de prueba deberán ser apropiados para ello y presentar plenas garantías de seguridad.

11.4. Instrumentos con dispositivo receptor de carga especial (depósito, tolva, etc.)

Cuando sea normalmente imposible, difícil o peligroso colocar pesas patrón o masas patrón sobre el dispositivo receptor de carga especial, los instrumentos, desde el momento de su fabricación, deberán estar provistos de un sólido soporte, fijado al dispositivo receptor de carga, que permita, con total seguridad, una colocación fácil de las pesas patrón o de las masas patrón, teniendo en cuenta lo dispuesto en el número 6.2.3.2.1.1 relativa al modo de aplicar las cargas de prueba propio de este tipo de instrumentos y lo dispuesto en el número 19 relativo a las cargas de prueba.

Si fuere materialmente imposible equipar el instrumento con tal soporte, este último podrá ser reemplazado por un soporte amovible que cumpla las mismas condiciones de utilización. Dicho soporte amovible deberá poderse fijar fácilmente al instrumento por medio de sujeciones estables y podrá equilibrarse a cero.

- 11.5. **Instrumentos destinados a ser utilizados «para la venta directa al público» (instrumentos destinados a ser utilizados en presencia del público)**
- 11.5.1. *Prescripciones aplicables a todos los instrumentos*
- 11.5.1.1. **Diferenciación del alcance mínimo**
- En los limbos de indicación continua, la amplitud de peso comprendida entre cero y el alcance mínimo deberá diferenciarse netamente del resto de la escala (por ejemplo, mediante un coloración diferente).
- En los dispositivos de impresión discontinua, la impresión por debajo del alcance mínimo sólo será posible mediante una manipulación especial claramente visible.
- 11.5.1.2. **Instrumentos contadores**
- Sólo se autorizarán los instrumentos contadores sin escala de peso cuyas relaciones de cuenta sean 1/10 o 1/100.
- 11.5.2. *Instrumentos de alcance máximo a lo sumo igual a 30 kg*
- 11.5.2.1. **Visibilidad de las indicaciones**
- Los dispositivos indicadores y sus eventuales accesorios, particularmente el dispositivo indicador de cero previsto en el número 10.7.5, deberán ser de tal forma que sus indicaciones aparezcan sobre dos lados opuestos del instrumento.
- Lo mismo ocurrirá con las indicaciones de precios unitarios y de precios a pagar cuando los instrumentos estén provistos de un dispositivo automático indicador de precios.
- Tales indicaciones deberán permanecer visibles durante todo el tiempo en que la carga pesada se mantenga sobre el dispositivo receptor de carga.
- Los instrumentos que se utilicen con pesas deberán permitir distinguir el valor de las mismas.
- 11.5.2.2. **Seguridad de las pesadas**
- 11.5.2.2.1. **Prohibición de ciertos elementos o dispositivos**
- Quedan prohibidos los dispositivos regulables de puesta a cero manejables sin herramienta.
- 11.5.2.2.2. **Amortiguadores hidráulicos de oscilaciones**
- Los amortiguadores hidráulicos de oscilaciones deberán concebirse de forma que el líquido que contengan no pueda prácticamente derramarse, incluso inclinando el instrumento 45°.
- 11.5.2.2.3. **Dispositivos de tara**
- Quedan prohibidos los dispositivos de tara en los instrumentos de los platillos.
- Quedan autorizados los dispositivos de tara en los instrumentos de un solo platillo, a condición de que:
- Para los dispositivos no automáticos
- el valor de su efecto máximo no sobrepase el 5% del alcance máximo,
 - permitan al público ver:
 - si se han puesto o no en funcionamiento,
 - si su posición se modifica durante la pesada,
 - la progresividad de su efecto no sobrepase:
 - dos intervalos por vuelta, si son de mando rotativo;
 - medio segmento del instrumento, si son de mando discontinuo.
- Para los dispositivos automáticos
- la indicación del valor de tara aparezca sobre dos lados opuestos del instrumento,
 - dicha indicación permanezca durante toda la pesada.

11.5.2.2.4. Seguridad de manejo

Deberá ser imposible pesar o guiar el órgano indicador durante la operación normal de bloqueo o durante el manejo normal de masas aditivas o sustractivas.

11.5.2. Instrumentos de alcance máximo superior a 30 kg**11.5.3.1. Dispositivos de tara**

La indicación del valor de tara o el signo T previsto en el número 12.6.3 deberá estar a la vista del público cuando el dispositivo de tara esté en servicio.

11.5.4. Exenciones para los instrumentos de precisión fina y de precisión especial

Las disposiciones de los números 11.5.1 11.5.2 y 11.5.3 no se aplicarán a los instrumentos de precisión especial y de precisión fina.

11.6. Instrumentos sujetos a la obligación de llevar la indicación: prohibido para la venta directa al público

Los instrumentos idénticos a los que se utilizan normalmente en presencia del público, pero que no cumplan lo dispuesto en el número 11.5, deberán llevar la indicación:

Prohibido para la venta directa al público en las condiciones previstas en los números 10.14.2 y 10.14.3.

12. DISPOSICIONES DE CARACTER PRÁCTICO RECOMENDADAS

Los instrumentos que cumplan aquellas de las disposiciones siguientes que a ellos se refieran serán considerados conformes a las correspondientes disposiciones generales determinadas en el número 10.

12.1. Generalidades**12.1.1. Instrumentos que deben utilizarse total o parcialmente con pesas**

- la relación de reducción deberá ser de la forma 10^n , siendo n un número entero o igual a cero;
- las pesas amovibles deberán ser pesas reglamentarias.

12.1.2. Órganos de regulación de la sensibilidad

Los órganos de regulación de la sensibilidad no podrán dejarse a disposición del usuario excepto en los instrumentos de precisión especial.

12.2. Dispositivos medidores de carga de instrumentos mecánicos de equilibrio no automático**12.2.1. Legibilidad de los resultados**

La numeración de los resultados de los dispositivos medidores de carga de instrumentos mecánicos graduados de equilibrio no automático deberá cumplir las disposiciones del número 12.3.1.4 relativas a la numeración de los resultados de los dispositivos medidores de carga de instrumentos de equilibrio automático o semiautomático.

12.2.2. Dispositivos de pesas correderas visibles**12.2.2.1. Valor mínimo de las longitudes del intervalo**

Los intervalos entre las señales de referencia o las muescas de las reglas y de las regletas deberán ser al menos iguales a 2 mm y tener un valor suficiente para que la tolerancia normal de fabricación de las señales de referencia o de las muescas no provoque en el resultado de peso más que un error igual como máximo a 0,2 intervalos de comprobación.

- 12.2.2.2. **Constancia de las longitudes del intervalo en cada regla o regleta**
En cada regla o regleta, los intervalos entre señales de referencia o muescas deberán ser iguales.
- 12.2.2.3. **Limitación del desplazamiento de las pesas correderas y de las regletas**
Las pesas correderas y las regletas únicamente deberán poder desplazarse dentro de los límites de la parte graduada.
- 12.2.2.4. **Imposibilidad de un desplazamiento accidental de las pesas correderas y de las regletas**
El desplazamiento fortuito de las pesas correderas y de las regletas deberá ser imposible.
- 12.2.2.5. **Forma exterior de las pesas correderas y de las regletas**
Las pesas correderas y las regletas no podrán tener huecos en los que se pueda disimular una sobrecarga.
- 12.2.2.6. **Invariabilidad del centro de gravedad de los órganos móviles**
El movimiento de las piezas móviles, a excepción del desplazamiento normal de las pesas correderas y de las regletas, no deberá poder modificar el centro de gravedad de dichas piezas o de los grupos móviles de piezas que formen entre ellos.
- 12.2.2.7. **Imposibilidad práctica de desmontaje de los órganos móviles**
Los órganos móviles, así como las partes que los formen, deberán poder ser precintados cuando sean desmontables.
- 12.2.2.8. **Seguridad en la posición de las pesas correderas impresoras de sus regletas**
Las pesas correderas provistas de un dispositivo de impresión deberán construirse de forma que sea imposible imprimir cuando el cursor o cualquier regleta no ocupe una posición que corresponda a un número entero de intervalos.
- 12.2.3. *Dispositivos de pesas correderas manejadas desde el exterior del cárter*
- 12.2.3.1. **Aplicación a estos dispositivos de algunas disposiciones relativas a los dispositivos de pesas correderas visibles**
Las disposiciones previstas en los números 12.2.2.1 a 12.2.2.4, ambos inclusive, y en el número 12.2.2.6, para los dispositivos de pesas correderas visibles, se aplicarán a los dispositivos de pesas correderas encerradas en un cárter y cuyo manejo de efectúe desde el exterior del cárter por medio de mandos mecánicos.
- 12.2.3.2. **Seguridad de impresión**
La impresión sólo deberá ser posible cuando el instrumento esté en equilibrio y cuando el cursor y las regletas ocupen una posición que corresponda a un número entero de intervalos.
- 12.2.3.3. **Precinto del cárter**
El cárter deberá poderse precintar.
- 12.2.4. *Dispositivos de Conmutación de masas*
- 12.2.4.1. **Seguridad de impresión**
La impresión sólo deberá ser posible cuando el instrumento esté en equilibrio
- 12.2.4.2. **Precinto del cárter**
El cárter deberá poderse precintar.

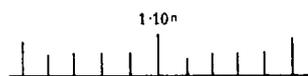
12.3. Dispositivos medidores de carga de instrumentos de equilibrio automático o semiautomático

12.3.1. Dispositivos de indicación o impresión continua

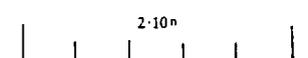
12.3.1.1. Constitución de las señales de referencia

Las señales de referencia de trazos deberán estar constituidas por trazos de igual grosor comprendido entre la décima y la cuarta parte de la longitud del intervalo, pero como mínimo igual a 0,2 mm.

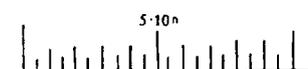
12.3.1.2. Distribución de las señales de referencia



Las señales de referencia deberán estar situadas en uno de los lados de una línea real o imaginaria concéntrica o paralela a la base de la escala y que pase por los extremos del mayor número de señales de referencia.



Las señales de referencia deberán distribuirse de acuerdo con uno de los tres croquis continguos.



12.3.1.3. Valor mínimo de la longitud del intervalo (i)

La longitud del intervalo (i) expresada en milímetros se fijará en función del valor mínimo de la longitud del intervalo (i_0) expresado en milímetros definido en los números 6.2.2.1 y del valor numérico (l) de la distancia mínima de lectura sea inferior a 0,5 m, (l) se considerará igual a 0,5.

12.3.1.4. Valor mínimo de la altura de las cifras

El valor mínimo de la altura de las cifras expresado en milímetros deberá ser superior o igual a tres veces la distancia mínima de lectura (L) expresada en metros, sin poder ser inferior a 2 mm.

12.3.1.5. Órgano indicador

El grosor del elemento indicador deberá ser prácticamente igual al grosor de las señales de referencia. El elemento indicador deberá poderse superponer a las señales de referencia más cortas hasta la mitad al menos de su longitud.

12.3.1.6. Limitación del error de paralaje

Los dispositivos indicadores deberán concebirse de modo que limiten al máximo el error de paralaje.

Con este fin, la distancia máxima entre el órgano indicador y el plano de las señales de referencia no podrá sobrepasar un valor equivalente a la longitud del intervalo, sin ser, no obstante, superior a 2 mm.

12.3.1.7. Limbos de escala circular

12.3.1.7.1. Equidistancias de las señales de referencia

Las señales de referencia deberán ser prácticamente equidistantes.

12.3.1.7.2. Zona en blanco

Las escalas circulares de los instrumentos de una sola vuelta de aguja deberán tener, entre los dos extremos de la graduación, una zona en blanco suficiente para permitir que la aguja sobrepase cada extremo en cuatro longitudes de intervalo como mínimo antes de llegar al tope, permaneciendo siempre en la zona en blanco.

12.3.1.8. Dispositivos indicadores de proyección óptica

12.3.1.8.1. Equidistancias de las señales de referencia

Las señales de referencia deberán ser prácticamente equidistantes en la zona proyectada.

12.3.3.1.8.2. Ausencia de ambigüedad

En la zona proyectada deberán aparecer por lo menos dos números completos.

12.3.2. *Dispositivos de indicación o impresión discontinua*

12.3.2.1. Aplicación de las mismas disposiciones que para los dispositivos de indicación o impresión continua

Según el tipo de fabricación, los dispositivos de indicación o de impresión discontinua deberán cumplir las disposiciones que a ellos se refieran, previstas en el número 12.3.1 para los dispositivos de indicación o de impresión continua.

No obstante, la altura de las cifras de la indicación no podrá ser inferior a 5 mm.

12.4. Dispositivos indicadores o impresores de precio

Las disposiciones del número 12.3 relativas a las indicaciones y a las impresiones de la masa se aplicarán a las indicaciones y a las impresiones del precio.

12.5. Dispositivos de variación de la amplitud de indicación o de impresión automática

12.5.1. *Dispositivos de pesas correderas visibles*

12.5.1.1. Asimilación a los dispositivos medidores de carga

Las disposiciones previstas en el número 12.2.2, para los dispositivos medidores de carga de pesas correderas visibles se aplicarán a los dispositivos de pesas correderas de variación de la amplitud de indicación o de impresión automática.

12.5.1.2. Intervalo

El intervalo del dispositivo de variación deberá ser igual al valor de la amplitud de indicación o de impresión automática del instrumento.

12.5.2. *Dispositivos dentro de un cárter de pesas correderas o de masas aditivas o sustractoras*

12.5.2.1. Indicación de la variación

La variación deberá indicarse mediante un cambio adecuado en la numeración.

12.5.2.2. Posibilidad de precinto

El cárter del dispositivo, así como las cavidades de ajuste de las pesas correderas y las masas, deberán poder precintarse.

12.6. Dispositivos aditivos de tara

12.6.1. *Asimilación de los dispositivos aditivos de tara a los dispositivos medidores de carga que tengan la misma constitución.*

Según su tipo de fabricación, los dispositivos aditivos de tara deberán cumplir las disposiciones que a ellos se refieran, previstas en los números 12.2 y 12.3 para los dispositivos medidores de carga.

12.6.2. *Posibilidad de precinto de los dispositivos de masa aditivos*

Cuando un dispositivo aditivo de tara conste de masas adicionales, el cárter que contenga dichas masas, así como las cavidades de ajuste de éstas, deberán poder ser precintados.

12.6.3. *Visibilidad del funcionamiento*

El funcionamiento del dispositivo aditivo de tara deberá señalarse:

- mediante la indicación del valor de la tara, o
- mediante la aparición sobre el instrumento de una letra « T »

- 12.7. **Dispositivos sustractores de tara**
- 12.7.1. *Dispositivos de limbo móvil*
- 12.7.1.1. **Tope en cero**
Un tope deberá materializar la posición cero de la escala del limbo móvil.
- 12.7.1.2. **Limbo fijo no graduado**
El limbo fijo no graduado deberá llevar la señal de referencia cero y la señal de referencia del alcance de indicación.
- 12.7.1.3. **Limbo fijo graduado**
La escala del limbo fijo graduado deberá tener el mismo intervalo que la escala del limbo móvil, tanto si la graduación de ambas escalas es del mismo sentido, como si es de sentido inverso.
- 12.8. **Las posiciones de bloqueo y de peso deberán ser suficientemente evidentes.**
Sobre los instrumentos de equilibrio automático o semiautomático tales posiciones se deberán indicar por medio de signos muy visibles, de color rojo para el bloqueo y de color verde para el peso.
13. **DISPOSICIONES COMPLEMENTARIAS OBLIGATORIAS RELATIVAS A LOS INSTRUMENTOS DE PRECISIÓN MEDIA Y DE PRECISIÓN ORDINARIA EXENTOS DE LA APROBACIÓN CEE DE MODELO**
Quedarán exentos de la aprobación CEE de modelo los instrumentos que cumplan las disposiciones generales que a ellos se refieran, incluyendo las disposiciones recomendadas en el número 12, así como las disposiciones del número 13 que les sean aplicables.
- 13.1. **Generalidades**
- 13.1.1. *Lista de los instrumentos exentos de la aprobación CEE de modelo*
— astiles simples de brazos iguales (suspendidos o apoyados),
— astiles de relación 1/10 (suspendidos o apoyados),
— instrumentos simples de pesas correderas,
— balanzas Roberval y Béranger,
— instrumentos con platillo de relación 1/10,
— instrumentos con dispositivo medidor de carga de pesas correderas visibles de un alcance máximo superior a 10 kg y que no sobrepase 5 t.
Los instrumentos incluidos en la lista anterior, que no cumplan total o parcialmente las condiciones determinadas en el número 13, quedarán sometidos a la aprobación CEE de modelo.
- 13.1.2. *Aguja de indicación de equilibrio*
Los instrumentos deberán estar provistos de dos agujas o de una aguja y de una señal de referencia fija, cuya posición respectiva indique la posición de equilibrio.
Las agujas y la señal de referencia deberán fijarse a su soporte de forma inamovible y deberán ser visibles por los dos lados del instrumento.
- 13.1.3. *Cuchillos y cojinetes*
Los contactos entre las palancas, entre las palancas y sus apoyos y entre los receptores de carga y las palancas, deberán efectuarse por medio de cuchillos y de cojinetes.

- 13.1.4. *Rectitud y paralelismo de las líneas de cuchillos*
El contacto directo entre los cuchillos y los cojinetes deberá producirse a lo largo de una línea prácticamente derecha.
Las aristas de los cuchillos de una misma palanca deberán ser prácticamente paralelas y situarse en un mismo plano.
- 13.1.5. *Fijación de los cuchillos*
Los cuchillos deberán colocarse únicamente sobre las palancas. Deberán fijarse rígidamente pero no podrán soldarse, precintarse ni pegarse.
- 13.1.6. *Invariabilidad de las relaciones de los brazos de las palancas*
Las relaciones de los brazos de las palancas no podrán modificarse.
- 13.1.7. *Desplazamiento lateral relativo entre cuchillos y cojinetes*
El desplazamiento lateral relativo entre cuchillos y cojinetes deberá limitarse mediante topes.
El contacto entre el cuchillo y el tope deberá limitarse a un solo punto situado en la prolongación de la línea de contacto entre el cuchillo y el cojinete.
- 13.1.8. *Constitución de los topes de cuchillos*
El tope deberá formar, alrededor del punto de contacto con el cuchillo, un plano perpendicular a la línea de contacto entre el cuchillo y el cojinete.
El juego entre el cuchillo y el tope no deberá poder modificarse durante el uso del instrumento.
- 13.1.9. *Prohibición de soldar los cojinetes y topes de cuchillos*
Los cojinetes y los topes de cuchillos no podrán soldarse entre sí ni a su soporte.
- 13.1.10. *Contraastiles*
Los contraastiles sólo podrán estar en contacto con los soportes y las palancas por medio de aristas.
- 13.1.11. *Topes anti-desenganche*
Los topes deberán impedir el desenganche de las articulaciones entre cuchillos y cojinetes que puedan producirse por golpes o durante el transporte o la utilización del instrumento.
- 13.1.12. *Dureza mínima*
Las partes en contacto con cuchillos, cojinetes, topes, contraastiles, soportes y enlaces articulados de contraastiles, deberán tener una dureza que corresponda al menos al 58 unidades de la escala de dureza Rockwell C.
- 13.1.13. *Comportamiento de las piezas durante el uso normal del instrumento*
Las piezas sometidas a esfuerzos por la aplicación de la carga no podrán prácticamente deformarse ni desplazarse durante el uso normal del instrumento.
- 13.1.14. *Revestimientos protectores*
Excepto los elementos de articulación, las piezas susceptibles de corroerse o degradarse por causa de agentes exteriores deberán llevar un revestimiento protector eficaz.
Si los elementos de articulación llevaran un revestimiento protector, éste no podrá aplicarse a las partes en contacto si hubiere riesgo de alteración de las cualidades metrológicas.
- 13.1.15. *Prohibición de los dispositivos de tara*
Los instrumentos exentos de la aprobación CEE de modelo no podrán ir provistos de dispositivo de tara.

13.1.16. Indicaciones descriptivas

Sobre dichos instrumentos, las indicaciones descriptivas se limitarán a las siguientes:

- identificación del fabricante,
- alcance máximo,
- alcance mínimo,
- clase de precisión,
- intervalo de comprobación en las formas especificadas en el número 10.14,
- en su caso, valor de la relación en el platillo de pesas, en las formas especificadas en los números 13.3.1, 13.6.2 y 13.7.3.

13.1.17. Sustitución de la placa de sellado por una cavidad

En los instrumentos de alcance máximo inferior a 30 kg, la placa de sellado prevista en el número 10.15 se podrá reemplazar por una cavidad de un diámetro útil mínimo de 8 mm en el que se engaste plomo, o cualquier otra materia que presente para este uso cualidades que se reconozcan como análogas.

Dicha cavidad se situará en el astil.

13.2. Astiles simples de brazos iguales (suspendidos o apoyados)**13.2.1. Simetrías del astil**

El astil deberá presentar dos planos de simetría, uno longitudinal (perpendicular a las aristas de los cuchillos) y otro transversal (perpendicular al plano común de las aristas de los cuchillos).

13.2.2. Piezas amovibles que se presentan por pares

El astil deberá poder ponerse en equilibrio con o sin los platillos. Las piezas amovibles que se presenten por pares deberán ser intercambiables y tener masas iguales.

13.2.3. Dispositivos de puesta a cero

Si el instrumento está provisto de un dispositivo de puesta a cero, éste deberá llevar una cavidad de ajuste bajo el platillo. Dicha cavidad deberá poder ser precintada.

13.3. Astiles simples de relación 1/10 (suspendidos o apoyados)**13.3.1. Indicación de la relación**

La relación deberá indicarse sobre el astil de modo legible e inalterable y en la forma 1:10 o 1/10.

13.3.2. Simetría del astil

El astil deberá presentar un plano de simetría longitudinal perpendicular a las aristas de los cuchillos.

13.3.3. Dispositivo de puesta a cero

Si el instrumento está provisto de un dispositivo de puesta a cero, éste deberá llevar una cavidad de ajuste bajo el platillo de pesas.

Dicha cavidad deberá poder ser precintada.

13.4. Instrumentos simples de pesas correderas**13.4.1. Señales de referencia**

Las señales de referencia deberán ser:

- bien trazos,
- bien muescas,
 - en ángulo,
 - planas.

El intervalo mínimo será de 2 mm entre muescas, y de 4 mm entre trazos.

- 13.4.2. *Eje de articulación*
La carga lineal máxima sobre los cuchillos será de 10 kg/mm.
El calibre de los cojinetes en forma de casquillos deberá tener un diámetro mínimo igual a 1,5 veces la mayor dimensión de la sección del cuchillo.
- 13.4.3. *Aguja de equilibrio*
La longitud de la aguja de equilibrio, considerada a partir de la arista del cuchillo de suspensión del instrumento, deberá ser como mínimo igual a 1/15 de la longitud de la parte graduada de la regla.
- 13.4.4. *Signo distintivo*
La cabeza y el cursor de los instrumentos de cursor amovible deberá llevar un mismo signo distintivo.
- 13.4.5. *Instrumentos de alcance único*
- 13.4.5.1. *Distancia mínima entre cuchillos*
La distancia mínima entre los cuchillos será de:
— 25 mm para los alcances máximos \leq 30 kg,
— 20 mm para los alcances máximos $<$ 30 kg.
- 13.4.5.2. *Indicación cero*
La regla deberá incluir la señal de referencia correspondiente a la indicación cero.
- 13.4.5.3. *Dispositivo de puesta a cero*
Si el instrumento está provisto de un dispositivo de puesta a cero, éste deberá ser un dispositivo con tornillo o tuerca imperdible de un efecto máximo de 4 intervalos de comprobación por vuelta.
- 13.4.6. *Instrumentos de doble alcance*
- 13.4.6.1. *Distancia mínima entre cuchillos*
La distancia mínima entre los cuchillos será de:
— 45 mm para el alcance menor,
— 20 mm para el alcance mayor.
- 13.4.6.2. *Diferenciación de los órganos*
Los órganos de suspensión del instrumento deberán diferenciarse de los órganos de suspensión de la carga.
- 13.4.6.3. *Escalas numeradas*
Las escalas numeradas de ambos lados de la regla deberán:
— ser continuas: en tal caso, el mayor valor de la escala numerada correspondiente al menor alcance deberá ser igual al menor valor de la escala numerada correspondiente al mayor alcance,
— o presentar una parte común de valor igual como máximo a 1/5 del mayor valor de la menor escala numerada.
- 13.4.6.4. *Intervalos*
El valor de los intervalos deberá ser constante en un mismo lado de la regla.
- 13.4.6.5. *Prohibición de dispositivos de puesta a cero*
Quedan prohibidos los dispositivos de puesta a cero.

13.5. Balanzas Roberval y balanzas Béranger**13.5.1. *Piezas amovibles que se presentan por pares***

Las piezas amovibles que se presenten por pares deberán ser intercambiables y tener masas iguales.

13.5.2. *Dispositivos de puesta a cero*

Si el instrumento estuviere provisto de un dispositivo de puesta a cero, éste deberá llevar una cavidad de ajuste bajo la parte no desmontable del soporte de uno de los platillos. Dicha cavidad deberá poder precintarse.

13.5.3. *Longitud de los cuchillos de carga*

La longitud de los cuchillos de carga deberá ser igual como mínimo al diámetro del fondo de los platillos.

13.5.4. *Longitud del cuchillo central*

La longitud del cuchillo central deberá ser igual como mínimo a 0,7 veces la de los cuchillos de carga.

13.6. Instrumentos de platillo de relación 1/10**13.6.1. *Alcance máximo***

El alcance máximo del instrumento deberá ser superior a 30 kg.

13.6.2. *Indicación de la relación*

La relación deberá indicarse en el astil de modo legible e inalterable y en la forma: 1:10 o 1/10.

13.6.3. *Dispositivo de puesta a cero*

El instrumento deberá llevar un dispositivo de puesta a cero formado:

- bien por una cavidad semiesférica de tapadera muy convexa,
- bien por un dispositivo de tornillo o tuerca impeditivo cuyo efecto máximo sea de 4 intervalos de comprobación por vuelta.

13.6.4. *Dispositivo complementario de equilibrio*

Si el instrumento está provisto de un dispositivo complementario que permita evitar el empleo de pesas de poco valor, dicho dispositivo deberá estar formado por una regla graduada provista de un cursor, de un efecto máximo de 10 kg.

13.6.5. *Dispositivo de bloqueo*

El instrumento deberá estar provisto de un dispositivo manual de bloqueo del astil.

13.6.6. *Prescripciones relativas a las piezas de madera*

Cuando algunas piezas de estos instrumentos, tales como la armazón, la plataforma o el respaldo de la plataforma, sean de madera, ésta deberá ser dura, firme, seca y sin defecto. Deberá estar recubierta de una pintura o un barniz protector eficaz.

Para ensamblar definitivamente las piezas de madera no se autorizará el uso de clavos.

13.6.7. *Oscilaciones de los cojinetes*

Los cojinetes deberán poder oscilar ligeramente en cualquier sentido sobre su soporte o en su abrazadera.

13.7. **Instrumentos de dispositivos medidores de carga de pesas correderas visibles de un alcance máximo superior a 10 kg, y que no sobrepasen las 5 t.**

13.7.1. *Indicación cero*

La regla o reglas deberán llevar la señal de referencia correspondiente a la indicación cero.

13.7.2. *Longitudes mínimas de intervalos*

Las longitudes de intervalos deberán tener los valores mínimos siguientes:

Longitudes mínimas de intervalos en milímetros sobre las diversas reglas de los dispositivos de pesas correderas

Intervalo del instrumento	Valores de intervalos de las reglas															
	1 g	2 g	5 g	10 g	20 g	50 g	100 g	200 g	500 g	1 kg	2 kg	5 kg	10 kg	20 kg	100 kg	1 t
1 g	2			2			5			50						
2 g		2		2			2,5			25						
5 g			2	2			2			10			100			
10 g				2			2			5			50			
20 g					2		2			2,5			25			
50 g						2	2			2			10			
100 g							2			2			5		50	
200 g								2		2			5		25	
500 g									2	2			5		10	100
1 kg										2			5		5	50
2 kg											5		5		5	25
5 kg												5	5		5	10
10 kg													5		5	5
20 kg														5	5	5

13.7.3. *Platillo de relación de incremento de alcance*

Cuando el instrumento vaya provisto de un platillo de relación de incremento de alcance, la relación deberá ser 1/10, 1/100 o 1/1000, e indicarse de modo legible e inalterable sobre el astil en un lugar próximo al platillo de relación, en la forma: 1:10; 1:100; 1:1 000 o 1/10, 1/100, 1/1 000.

13.7.4. *Dispositivo de puesta a cero*

El instrumento deberá llevar un dispositivo de puesta a cero formado:

- bien por una cavidad semiesférica de tapadera muy convexa,
- bien por un dispositivo de tornillo o tuerca imperdible de un efecto máximo de 4 intervalos de comprobación por vuelta.

13.7.5. *Dispositivo de bloqueo*

El instrumento deberá llevar un dispositivo manual de bloqueo del astil.

13.7.6. *Prescripciones relativas a las piezas de madera*

Cuando algunas piezas de estos instrumentos, tales como la armazón, la plataforma o el respaldo de la plataforma sean de madera, ésta deberá ser dura, firme, seca y sin defecto. Deberá estar recubierta de una pintura o un barniz protector eficaz.

Para ensamblar definitivamente las piezas de madera no se autorizará el uso de clavos.

13.7.7. *Oscilaciones de los cojinetes*

Los cojinetes deberán poder oscilar ligeramente en cualquier sentido sobre su soporte o en su abrazadera.

CAPÍTULO IV

APROBACIÓN CEE DE MODELO

La aprobación CEE de modelo de los instrumentos de peso se efectuará según las prescripciones de la Directiva del Consejo de 26 de julio de 1971, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre las disposiciones comunes a los instrumentos de medida y a los métodos de control metrológico.

Algunas de estas prescripciones quedan especificadas en el presente Capítulo.

14. SOLICITUD DE APROBACIÓN CEE DE MODELO

La solicitud de aprobación CEE de modelo deberá constar de los datos y documentos particulares siguientes:

14.1. Características metrológicas

14.1.1. *Características generales*

Indicaciones descriptivas tal como se definen en el número 10.14.

14.1.2. *Características propias de los instrumentos mecánicos*

- valor de la fuerza directa de equilibrio sin carga y con el alcance máximo;
- en su caso, relación de los brazos de palanca sucesivos;
- para los instrumentos de equilibrio automático o semiautomático de posiciones múltiples de equilibrio:
 - valor del desplazamiento del punto de aplicación de la fuerza en el dispositivo medidor de carga, correspondiente al recorrido completo de dicho dispositivo;
 - si procediere, características del dispositivo de comprobación

14.1.3. *Características propias de los instrumentos electromecánicos*

Características eléctricas de los elementos de medida:

- resistencia o impedancia,
- valor de la frecuencia, naturaleza y valor de la tensión de la corriente de suministro. Variación admisible,
- relación, bien entre la tensión de salida y la tensión de entrada, bien entre la frecuencia de salida y la frecuencia de entrada, con el alcance máximo,
- valor de la menor tensión o de la menor frecuencia mensurable «movilidad eléctrica»,
- carga admisible por elemento,
- relación entre carga muerta y carga útil,
- sensibilidad a la temperatura,
- sensibilidad a la desnivelación.

14.2. Documentos descriptivos

14.2.1. *Documentos de ejecución*

Plano o croquis de montaje del conjunto.

En su caso, planos, croquis, fotografías o maquetas de los detalles que ofrezcan un interés metrológico (palancas, articulaciones, sistema pendular, muelle equilibrador, reglas y limbos graduados, cursores, masas de equilibrio ...).

14.2.2. *Esquemas básicos y fotografías*

Esquemas básicos que permitan comprender fácilmente el funcionamiento del instrumento.

Por ejemplo, para los instrumentos mecánicos, las palancas se representarán por simples líneas, los cuchillos y los cojinetes por su silueta, las abrazaderas por círculos, etc.

El esquema básico de un instrumento electromecánico deberá constar por lo menos de los circuitos principales de suministro, de toma y de medida.

Fotografías del instrumento montado y el instrumento descubierto.

15. **APROBACIÓN CEE DE MODELO DE EFECTO LIMITADO**

Se podrán conceder decisiones de aprobación CEE de modelo de efecto limitado para permitir la realización de pruebas en condiciones normales de empleo.

Tales decisiones establecerán el número de instrumentos autorizados y limitarán la validez de la autorización a un máximo de tres años.

Esas mismas decisiones podrán exigir las autoridades competentes de los estados miembros correspondientes, la notificación de los lugares de instalación de dichos instrumentos.

16. **EXAMEN PARA LA APROBACIÓN CEE DE MODELO**

16.1. **Lugar previsto para las pruebas**

Si los instrumentos pendientes de aprobación de modelo deben ser examinados y eventualmente sometidos a prueba, podrán instalarse:

- bien en los locales del servicio de metrología en el que se haya presentado la solicitud,
- bien en cualquier lugar considerado conveniente previo acuerdo entre el solicitante y el servicio metrológico correspondiente.

16.2. **Control de conformidad de la construcción con las disposiciones reglamentarias**

Los instrumentos deberán cumplir las disposiciones generales de construcción señaladas en el número 10 y, en su caso, en el número 11.

No obstante, si los instrumentos respondieren a ciertas disposiciones de orden práctico señaladas en el número 12, se considerará que cumplen las disposiciones generales correspondientes señaladas en el número 10.

16.3. **Aportación de medios materiales**

Los medios materiales que el servicio de metrología podrá exigir del solicitante serán principalmente las cargas de prueba, los medios mecánicos y el personal que requieran las manipulaciones y la realización de las pruebas.

Las cargas de pruebas necesarias para las pruebas de aprobación CEE serán idénticas a las señaladas en el número 19 para la primera comprobación.

16.4. **Pruebas de aprobación CEE de modelo**

Desde la ausencia de carga hasta el alcance máximo y para cualquier valor posible de tara, los instrumentos deberán respetar las condiciones de funcionamiento señaladas en el Capítulo II.

Las pruebas de funcionamiento deberán tener en cuenta igualmente las condiciones especiales de utilización propias de los instrumentos aprobados.

Las pruebas serán normalmente las siguientes:

16.4.1. *Determinación de la imprecisión global de lectura*

Para cerciorarse de que la imprecisión global de lectura, tal como se define en el número 2.5.4, no sobrepase el valor máximo señalado en el número 10.4.2 y, llegado el caso, en el número 10.13.2.1.4, deberán efectuarse pruebas en los instrumentos de equilibrio automático o semiautomático cuyos elementos constitutivos que permitan la lectura de los resultados no respondan a las disposiciones de orden práctico señaladas en el número 12.3.

- 16.4.2. *Control de solidez*
- Cuando el instrumento tenga que poder soportar una carga límite (Lim) superior al alcance máximo incrementado con el efecto máximo aditivo de tara, se efectuará un control de solidez antes del control de funcionamiento, tal como se señala en el número 7.1.1.
- 16.4.3. *Pruebas de movilidad y de sensibilidad*
- Las pruebas de movilidad y de sensibilidad deberán, efectuarse tal como se señala en el número 6.
- 16.4.4. *Fidelidad*
- Las pruebas de fidelidad se efectuarán por lo menos con tres cargas diferentes, incluyendo la carga nula, repitiendo normalmente 10 veces cada una de las diferentes pesadas. Durante dichas pruebas, el instrumento deberá cumplir las condiciones señaladas en el número 5.
- 16.4.5. *Trazado de las curvas de error*
- Las curvas de error se trazarán con cargas crecientes y decrecientes para diversos valores de tara, principalmente con tara nula y con efecto máximo aditivo de tara.
- Las lecturas deberán efectuarse principalmente tomando las cargas más relevantes, como aquéllas en las que se efectúe una modificación del dispositivo de nivelación (masas aditivas o sustractoras).
- Las cargas de prueba deberán colocarse según los modos de aplicación señalados en el número 7.
- 16.4.6. *Pruebas del dispositivo o dispositivos de tara*
- Las pruebas del dispositivo o dispositivos de tara serán idénticas a las pruebas de los dispositivos principales de constitución análoga.
- 16.4.7. *Control de las diferencias entre resultados*
- El control de las diferencias entre resultados se efectuará en los casos previstos en el número 4.3.
- 16.4.8. *Pruebas de excentración de carga*
- Las pruebas de excentración de carga se efectuarán según el proceso señalado en el número 7 teniendo en cuenta las condiciones especiales de empleo de los instrumentos presentados.
- 16.4.9. *Pruebas de resistencia*
- Si fuere posible, deberán efectuarse pruebas de resistencia con el fin de cerciorarse de que el elemento puede conservar sus cualidades metrológicas durante un periodo de uso de por los menos dos años.
- 16.4.10. *Pruebas que deben realizarse bajo el efecto de factores de influencia o de obstáculos que se deriven de las necesidades normales de utilización*
- Las pruebas previstas en los números 16.4.1 a 16.4.9 deberán efectuarse de acuerdo con las disposiciones del número 8, sometiendo los instrumentos, en la medida de lo posible, a los efectos de los factores de influencia o de los obstáculos que puedan manifestarse durante su uso.
- Las pruebas especiales referentes a la desnivelación se determinan en los puntos 16.4.10.1.
- 16.4.10.1. *Pruebas de desnivelación de instrumentos que no estén ni suspendidos libremente ni instalados de forma fija*
- 16.4.10.1.1 *Sensibilidad a la desnivelación del propio instrumento*
- En función de las condiciones señaladas en los números 8.1 y 16.6.1, las pruebas tendrán por objeto determinar el grupo al que pertenece el instrumento:
- instrumento que se rechaza
 - instrumento que deba ir provisto de un dispositivo regulable de nivelación y de un indicador de nivelación en todos los sentidos.
 - instrumento exento de la obligación «b» anteriormente citada.

- 16.4.10.1.2. **Sensibilidad del indicador de nivelación**
Las pruebas se deberán efectuar para cerciorarse de que se cumplen las condiciones señaladas en el número 16.6.2.
- 16.4.11. **Control de la indicación y de la impresión de los precios a pagar**
- 16.4.11.1. **Dispositivos de escalas de precio a pagar numeradas o cifradas**
El control deberá efectuarse sobre un número suficiente de precios a pagar para diversos precios unitarios y para cargas escalonadas entre el alcance mínimo y el máximo.
- 16.4.11.2. **Dispositivos con calculadora**
El control deberá efectuarse con cargas que se escalonen entre el alcance mínimo y el máximo, escogiendo precios unitarios repartidos entre el precio más bajo y el más alto. Cuando la indicación o la impresión de los precios a pagar sea discontinua, cada cifra de tales precios deberá controlarse una vez por lo menos.
- 16.5. **Informe de las pruebas para la aprobación CEE de modelo**
El informe de las pruebas para la aprobación CEE de modelo incluirá las curvas de errores y las desviaciones anotadas durante las pruebas, acompañadas, si fuere necesario, de una nota explicativa.
El informe mencionará igualmente:
— los resultados de las pruebas de movilidad, de sensibilidad y de fidelidad,
— el comportamiento del instrumento por efecto de la desnivelación, de cualquier otro factor que pueda ejercer influencia sobre él y de los obstáculos que se deriven de las necesidades normales de utilización,
— cualquier constatación útil que resulte de las diferentes pruebas, particularmente de las pruebas de los dispositivos e seguridad de funcionamiento.
En conclusión, el informe expresará una opinión favorable o desfavorable a la aprobación CEE de modelo.
- 16.6. **Condiciones particulares prescritas por la aprobación CEE de modelo**
Cuando la aprobación CEE de modelo someta los instrumentos a condiciones particulares, éstas deberán indicarse en el certificado de aprobación CEE de modelo.

CAPÍTULO V

PRIMERA COMPROBACIÓN CEE

La primera comprobación CEE de los instrumentos de peso se efectuará con arreglo a las prescripciones de la Directiva del Consejo de 26 de julio de 1971, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre las disposiciones comunes a los instrumentos de medida y a los métodos de control metrológico.

Dichas prescripciones se completarán con las disposiciones particulares siguientes:

17. LUGAR DE LA PRIMERA COMPROBACIÓN CEE

La primera comprobación CEE se efectuará en las condiciones siguientes:

17.1. Instrumentos comprobados en una sola fase

17.1.1. Instrumentos no instalados de forma fija

A elección del servicio de metrología correspondiente:

- en la oficina de comprobación o
- en la sede del constructor o de su representante.

- 17.1.2. *Instrumentos instalados de forma fija*
En el lugar de instalación.
- 17.2. **Instrumentos verificados en varias fases**
- 17.2.1. *Primeras fases*
En el lugar previsto en el número 17.1.1.
- 17.2.2. *Última fase*
En el lugar de instalación, por el servicio de metrología territorialmente competente.
18. **MODALIDADES DEL CONTROL DE FUNCIONAMIENTO**
- 18.1. **Aportación de medios materiales**
Los medios materiales que el servicio de metrología podrá exigir del solicitante serán principalmente las cargas de prueba, los medios mecánicos y el personal que requieran las manipulaciones y la realización de las pruebas. Las cargas de prueba quedan determinadas en el número 19.
- 18.2. **Instrumentos comprobados en una sola fase**
El control del funcionamiento se efectuará sobre el instrumento completamente montado.
- 18.3. **Instrumentos verificados en varias fases**
El control del funcionamiento se efectuará durante la última fase, incluso si durante las demás fases se hubiera efectuado uno o varios controles previos de funcionamiento.
- 18.4. **Controles previos**
Se podrán efectuar controles de dispositivos principales aislados o un control del conjunto del instrumento montado provisionalmente.
- 18.4.1. *Dispositivos principales aislados*
El control se efectuará, de acuerdo con lo dispuesto en el número 4.2.4, mediante un dispositivo de comprobación.
El dispositivo de comprobación deberá cumplir por lo menos lo dispuesto en los números 4.4.2 y 10.12 referente a los dispositivos de comprobación.
- 18.4.2. *Conjunto del instrumento montado provisionalmente*
Sobre el conjunto del instrumento montado provisionalmente se efectuará el control en las mismas condiciones que si estuviera montado definitivamente.
19. **CARGAS DE PRUEBA**
- 19.1. **Valor total de las cargas de prueba**
El valor total de las cargas de prueba deberá llegar al alcance máximo incrementado con el efecto máximo aditivo de tara.
- 19.2. **Constitución de las cargas de prueba**
En principio, las cargas de prueba deberán estar completamente constituidas por pesas patrón o por masas patrón. En la práctica, podrán estar compuestas de pesas patrón y de masas patrón y de cargas cualesquiera en las proporciones siguientes:

- 19.2.1. *Carga mínima en pesas patrón o masas patrón*
- 19.2.1.1. Instrumentos de alcance máximo incrementado con el efecto máximo aditivo de tara inferior o igual a 5 t
- La carga requerida en pesas patrón o masas patrón será igual al alcance máximo incrementado con el efecto máximo aditivo de tara.
- 19.2.1.2. Instrumentos de alcance máximo incrementado con el efecto máximo aditivo de tara, superior a 5 t
- 19.2.1.2.1. Generalidades
- Sin poder ser inferior a 5 t, la carga mínima requerida en pesas patrón o masas patrón será igual a la mitad de la suma del alcance máximo y del efecto máximo aditivo de tara.
- Transitoriamente, durante los cinco primeros años que sigan inmediatamente a la fecha de entrada en vigor de las disposiciones de la presente Directiva, dicha carga no podrá exceder de 20 t.
- 19.2.1.2.2. Excepciones
- Sin poder ser inferior a 5 t, la carga mínima requerida en pesas patrón o masas patrón, podrá reducirse a la décima parte de la suma del alcance máximo y del efecto máximo aditivo de tara para los instrumentos en los que el funcionamiento de los principales dispositivos constitutivos haya sido previamente controlado por medio de un dispositivo de comprobación.
- 19.2.2. *Cargas cualesquiera*
- La diferencia entre el alcance máximo incrementado con el efecto máximo aditivo de tara y la carga en pesas patrón o masas patrón deberá ser completada por cargas cualesquiera, de composición tal que su masa no pueda modificarse durante la comprobación.
20. PRUEBAS
- 20.1. Principio
- Las pruebas que deban efectuarse para el control del funcionamiento de los instrumentos deberán en principio ser idénticas a las previstas en el número 16.4 para la aprobación CEE de modelo, salvo los casos siguientes:
- no deberán realizarse las pruebas previstas en el número 16.4.1, referentes a la impresión global de lectura, ni las previstas en el número 16.4.9, referentes a la resistencia,
 - para los instrumentos de precisión media o de precisión ordinaria, no será necesario, salvo en caso de duda, repetir más de dos veces las pruebas previstas en el número 16.4.4, referentes a la fidelidad,
 - entre las pruebas previstas en el número 16.4.7, referentes a las diferencias entre resultados, las pruebas relativas a lo dispuesto en los números 4.3.3 y 4.3.4 no deberán efectuarse más que en caso de duda.
- 20.2. Adaptación
- Según el desarrollo de las pruebas, éstas se podrán reducir o combinar siempre que permitan llegar a una conclusión incontestable.