

18. Directiva del Consejo, de 5 de diciembre de 1978 (78/1031/CEE), relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre las seleccionadoras ponderales automáticas (DOL núm. 364, de 27 de diciembre de 1978)

EL CONSEJO DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS,

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

Vista la propuesta de la Comisión¹,

Visto el dictamen del Parlamento Europeo²,

Visto el dictamen del Comité Económico y Social³,

Considerando que, en los Estados miembros, tanto la construcción como las modalidades de control de las seleccionadoras ponderales de control están sometidas a disposiciones imperativas que difieren de un Estado miembro a otro, lo que obstaculiza, en consecuencia, los intercambios de tales instrumentos, y que es necesario, pues, proceder a la aproximación de dichas disposiciones;

Considerando que la Directiva 71/316/CEE 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 metrológico⁴, modificada en último término por la Directiva 72/427/CEE⁵, estableció los procedimientos de aprobación CEE de modelo y de primera comprobación CEE, y que, con arreglo a dicha Directiva, procede establecer, respecto a los seleccionadores ponderales de control, las prescripciones técnicas de fabricación y funcionamiento a las que deberán ajustarse dichos instrumentos para poder ser importados, comercializados y utilizados libremente después de haber sido sometidos a los controles correspondientes y de haber recibido las marcas y signos previstos,

HA ADOPTADO LA PRESENTE DIRECTIVA:

¹ DO núm. C 54, de 8-3-1976, p. 44.

² DO núm. C 125, de 8-6-1976, p. 43.

³ DO núm. C 197, de 23-8-1976, p. 13.

⁴ DO núm. L 202, de 6-9-1971, p. 1.

⁵ DO núm. L 291, de 28-12-1972, p. 156.

Artículo 1.º

La presente Directiva se aplicará a las seleccionadoras ponderales automáticas de control y de clasificación. La definición de dichos instrumentos figura en el punto 1 del Anexo.

Artículo 2.º

Las seleccionadoras ponderales automáticas de control y de clasificación a las que se podrá imponer las marcas y signos CEE se describen en el Anexo.

Dichas seleccionadoras serán objeto de una aprobación CEE de modelo y se someterán a la primera comprobación CEE.

Artículo 3.º

Los Estados miembros no podrán denegar, prohibir o restringir la comercialización ni la entrada en servicio, por causas relativas a sus cualidades metrológicas, de las seleccionadoras ponderales automáticas de control y de clasificación cuando vayan provistas del signo de aprobación CEE de modelo y de la marca de primera comprobación CEE.

Artículo 4.º

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.

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.º

Los destinatarios de la presente Directiva serán los Estados miembros.

Hecho en Bruselas, el 5 de diciembre de 1978.
Por el Consejo, el Presidente, M. Lahnstein.

ANEXO

CAPÍTULO I

Definiciones y terminología

1. DEFINICIONES GENERALES

Las seleccionadoras ponderales automáticas de control y de clasificación distribuyen un conjunto de objetos en dos o más subconjuntos, en función de su masa.

1.1. Seleccionadoras ponderales de control.

Instrumentos que distribuyen un conjunto de objetos cuyas masas respectivas varían en torno a un valor predeterminado llamado masa nominal.

La misión de las seleccionadoras ponderales de control es agrupar los objetos en dos o más subconjuntos, en función de valor de la diferencia entre su masa y la masa nominal.

1.2. Seleccionadoras ponderales de clasificación.

Instrumentos que distribuyen un conjunto de objetos de masas diferentes respecto a los que no existe una masa nominal predeterminada.

La misión de dichas seleccionadoras, en adelante denominadas seleccionadoras de clasificación, es clasificar los objetos en varios subconjuntos, cada uno de los cuales se caracteriza por un intervalo de masa determinada.

1.3. La presente Directiva no se aplicará a los instrumentos de peso con cálculo automático de precios y con impresión automática de etiquetas, ni a las seleccionadoras ponderales automáticas de clasificación de los huevos.

Se elaborarán posteriormente disposiciones complementarias aplicables a las seleccionadoras ponderales automáticas provistas de dispositivos electrónicos, que por el momento no pueden obtener la aprobación CEE de modelo.

2. TERMINOLOGÍA

2.1. Clasificación según la modalidad de control o de clasificación.

2.1.1. Instrumentos que distribuyen los objetos en conjuntos que salen por separado del instrumento.

2.1.2. Instrumentos que distribuyen los objetos estampando en cada uno de ellos una marca distintiva del conjunto al que pertenecen.

2.1.3. Instrumentos que enumeran los objetos de cada conjunto, sin separarlos.

2.1.4. Instrumentos que emiten una señal óptica o acústica respecto a cada objeto de un conjunto, sin separación.

2.2. Clasificación según la modalidad de funcionamiento.

2.2.1. Seleccionadoras ponderales de control o de clasificación de funcionamiento continuo.

Instrumentos con desplazamiento continuo de las cargas.

El desplazamiento de las cargas sobre el receptor de cargas se realiza de manera continua, y la información relativa a la masa se obtiene durante dicho desplazamiento.

2.2.2. Seleccionadoras ponderales de control o de clasificación de funcionamiento discontinuo.

Instrumentos con desplazamiento discontinuo de las cargas.

El desplazamiento de las cargas sobre el receptor de carga se realiza de manera discontinua, y la información relativa a la masa se obtiene cuando la carga está parada.

2.3. Componentes del instrumento.

2.3.1. Sistema de medida.

2.3.1.1. Unidad de peso.

Instrumento destinado a proporcionar información relativa a la masa de las cargas objeto de control o de clasificación. La célula podrá consistir, en su totalidad o en parte, en un instrumento de peso de funcionamiento no automático.

Constará de un receptor de carga, un dispositivo equilibrador de carga y, en su caso, un dispositivo indicador que señale, por ejemplo, el valor de la masa de la carga o su diferencia respecto a un valor de referencia, en unidades de masa.

2.3.1.2. Dispositivo de arranque.

Dispositivo destinado a poner en marcha la obtención de información relativa a la masa.

2.3.1.3. Transductor procesador.

Dispositivo que transforma la información de la unidad de peso en una señal y que procesa dicha señal para dar una orden de control o de selección.

2.3.1.4. Dispositivo indicador.

Dispositivo que suministra, como mínimo, una de las informaciones siguientes:

- valor de la masa de la carga controlada;
- diferencia de esta última respecto a un valor de referencia;
- indicación del subconjunto al que pertenece la carga controlada o seleccionada.

2.3.2. Transportador de cargas.

Dispositivo que tiene por objeto trasladar las cargas al receptor de carga y hacerles abandonar el receptor; dicho dispositivo puede formar parte de la unidad de peso.

2.3.3. Dispositivo de predeterminación.

Dispositivo mediante el que se pueden determinar los límites respecto a la masa de los subconjuntos de carga.

2.3.4. Dispositivo de selección.

Dispositivo mediante el que se pueden distribuir automáticamente las cargas en subconjuntos materialmente separados. No es necesario que dicho dispositivo forme parte del instrumento.

2.3.5. Dispositivo de corrección (servomecanismo de realimentación).

Dispositivo que tiene por misión efectuar automáticamente, en función de los resultados de la operación de pesar, las correcciones de reajuste del instrumento que confecciona las cargas flujo arriba de la seleccionadora de control.

2.3.6. Contador.

Dispositivo que señala el número de cargas que recibe el receptor de carga (contador de movimiento) o el número de cargas de cada uno de los subconjuntos (contador de distribución).

2.4. Carga de prueba normal.

La carga de prueba normal es la carga que se utiliza para determinar la zona de indecisión normal (U_s) en las condiciones prescritas en el punto 7.2.1.1.

2.5. Características metrológicas.

2.5.1. Punto de selección nominal.

Valor, expresado en unidades de masa, que se fija por el operario por medio del dispositivo de predeterminación con el fin de establecer el límite entre dos subconjuntos consecutivos de cargas.

2.5.2. Punto de selección efectiva.

Valor, expresado en unidades de masas, respecto al que pueden tomarse dos decisiones de separación diferentes con idéntica probabilidad respecto a una misma carga.

2.5.3. Zona de selección.

Zona en la que puede ajustarse el punto de separación nominal respecto a un valor nominal dado de la masa de las cargas.

2.5.4. Intervalo de selección.

Magnitud, expresada en unidades de masa, de intervalo comprendido entre dos puntos de selección nominales consecutivos.

2.5.5. Error de selección.

Diferencia entre los valores de los puntos de selección nominal y efectiva.

2.5.6. Clase ponderal.

Subconjunto de las cargas encuadradas en una gama determinada; n puntos de separación dividen el conjunto de las masas, de cero a infinito, en $(n + 1)$ clases ponderales.

2.5.7. Alcance mínimo.

Valor de la carga por debajo del cual el instrumento puede no identificar ni clasificar correctamente la carga en el subconjunto al que pertenece.

2.5.8. Zona de indecisión.

El valor, expresado en unidades de masa, del intervalo dentro del cual la decisión del instrumento es indeterminada.

2.5.8.1. Zona de indecisión normal (U_s).

El valor, indicado por el fabricante y expresado en unidades de masa, del intervalo dentro del cual el instrumento puede tomar dos decisiones diferentes respecto a una carga de prueba normal y a una determinada velocidad de funcionamiento.

2.5.8.2. Zona de indecisión nominal (U_n).

El valor, indicado por el fabricante y expresado en unidades de masa, del intervalo dentro del cual el instrumento puede tomar dos decisiones diferentes respecto a un producto dado y a una determinada velocidad de funcionamiento.

2.5.8.3. Zona de indecisión efectiva (U_a).

El valor, confirmado por el servicio de metrología y expresado en unidades de masa del intervalo dentro del cual el instrumento puede tomar dos decisiones diferentes respecto a una carga de prueba ordinaria o un producto dado, a una determinada velocidad de funcionamiento.

El valor convencional es igual a 6σ (de -3σ a $+3\sigma$), siendo σ igual a la desviación típica.

2.5.9. Cadencia de control o de selección (velocidad de funcionamiento).

Número de cargas controladas o seleccionadas por unidad de tiempo.

2.5.10. Longitud de la carga.

Longitud de la carga medida en el sentido de su desplazamiento.

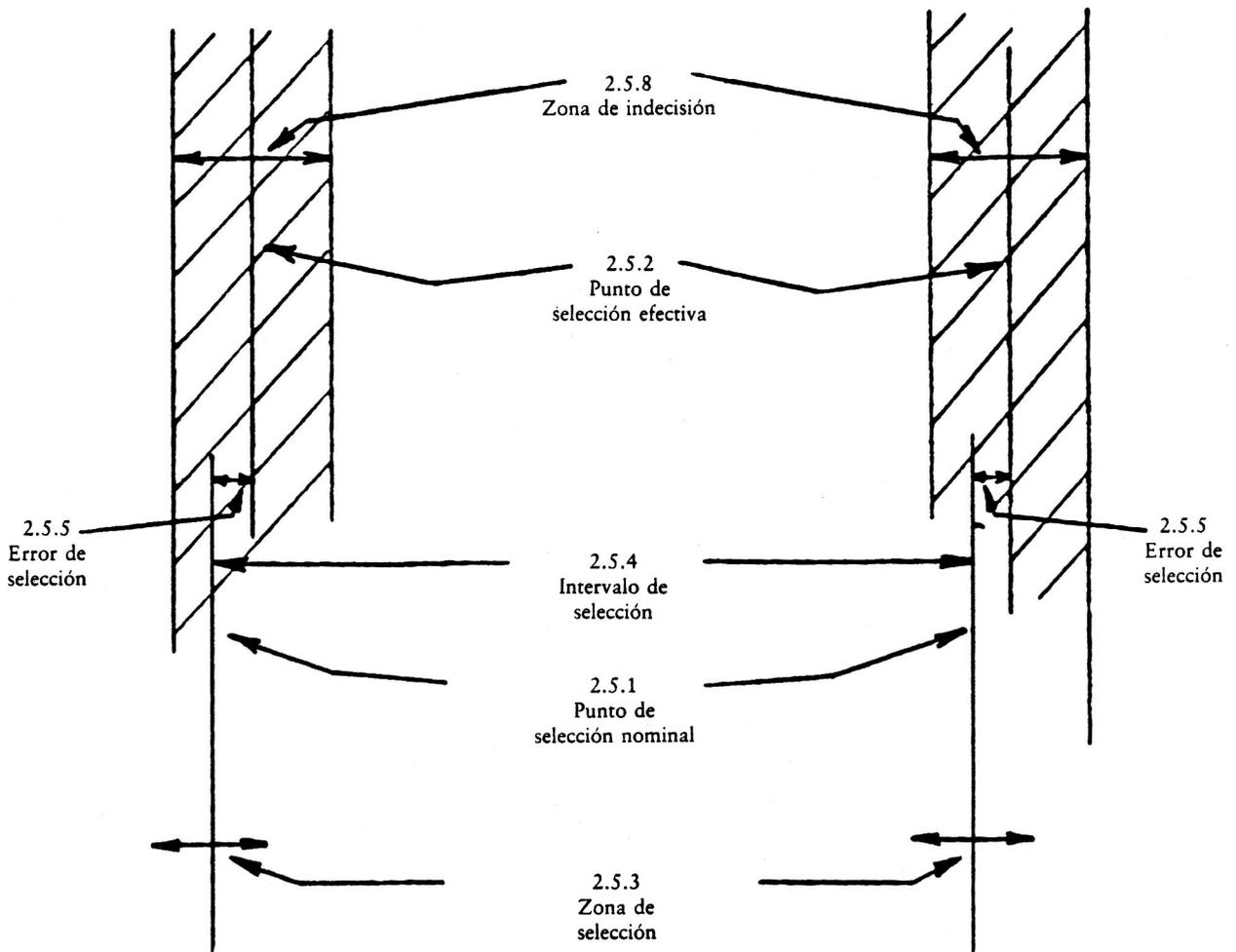
2.5.11. Tiempo de pesada.

Tiempo que transcurre entre el instante a partir del cual la carga se encuentra enteramente sobre el receptor de carga y el instante en el que se suministra la información relativa a la masa.

2.5.12. Tiempo de respuesta.

Tiempo que transcurre entre el instante en que la carga se encuentra enteramente sobre el receptor de carga y el instante en que la respuesta instantánea de la unidad de peso difiere de la respuesta final en una cantidad inferior a U_n .

CARACTERÍSTICAS METROLÓGICAS



CAPÍTULO II

Prescripciones metrológicas

3. GENERALIDADES

3.1. Intervalo de la unidad de peso.

Cuando la unidad de peso incluya un dispositivo indicador graduado en unidades de masa, el intervalo y el intervalo de comprobación deberán cumplir las prescripciones comunitarias relativas a los instrumentos de peso de funcionamiento no automático.

3.2. Zona de indecisión normal máxima.

Sin perjuicio de lo establecido en el punto 5.1.2, la zona de indecisión normal (U_n) máxima deberá ser inferior o igual a:

1 g respecto a las masas nominales inferiores o iguales a 100 g;

1% respecto a las masas nominales superiores a 100 g.

3.3. Relación entre las zonas de indecisión nominal y normal.

La zona de indecisión nominal (U_n) no deberá ser inferior a la zona de indecisión normal (U_s).

4. ERRORES MÁXIMOS TOLERADOS

4.1. Errores máximos tolerados para la aprobación CEE de modelo.

4.1.1. Unidad de peso.

Cuando la unidad de peso incluya un dispositivo indicador graduado en unidades de masa, se considerará un instrumento de peso de funcionamiento no automático y deberá responder, en la prueba estática, a las prescripciones comunitarias relativas a los errores máximos tolerados para tal instrumento.

4.1.2. Zona de indecisión efectiva (U_a).

La zona o zonas de indecisión efectiva que se determinen mediante las pruebas realizadas con arreglo a las disposiciones del Capítulo V, no de-

berán ser superiores a 0,8 veces la zona de indecisión normal (U_s).

4.1.3. Error de selección.

El error de selección no deberá ser superior a 0,5 veces la zona de indecisión normal (U_s).

4.1.4. Variación del punto de selección efectivo en función del tiempo.

Dicha variación no deberá ser superior a 0,5 veces la zona de indecisión ordinaria (U_s) durante un período de funcionamiento de 8 horas.

4.1.5. Variación del punto de selección efectiva en función de la temperatura.

La variación de dicho punto no deberá ser superior a 0,5 veces la zona de indecisión normal (U_s) para una variación de temperatura de 5° C.

4.1.6. Efectos de excentración de las cargas.

Cuando las cargas puedan presentarse de forma excentrada, la diferencia máxima entre los valores de las masas necesarias para alcanzar la posición de equilibrio respecto a una carga igual a la capacidad mínima no deberá sobrepasar en 0,5 veces la zona de indecisión normal (U_s) cualquiera que sea la posición de dichas cargas en el receptor de carga.

4.2. Errores máximos tolerados en la primera comprobación CEE.

4.2.1. Unidad de peso.

Cuando la unidad de peso incluya un dispositivo indicador graduado en unidades de masa, se considerará un instrumento de peso de funcionamiento no automático y deberá responder, en la prueba estática, a las prescripciones comunitarias relativas a los errores máximos tolerados para tal instrumento.

4.2.2. Zona de indecisión efectiva (U_a).

La zona o zonas de indecisión efectivas, que se determinen mediante las pruebas efectuadas con arreglo a las disposiciones del Capítulo V, no deberán ser superiores a 0,8 veces la zona de indecisión nominal (U_n).

4.2.3. Error de selección.

El error de selección no deberá ser superior a 0,8 veces la zona de indecisión nominal (U_n).

4.2.4. Variación del punto de selección efectiva en función del tiempo.

Dicha variación no deberá ser superior a 0,5 veces la zona de indecisión nominal (U_n) durante un período de funcionamiento de 8 horas.

4.2.5. Variación del punto de selección efectiva en función de la temperatura.

Dicha variación no deberá ser superior a 0,5 veces la zona de indecisión nominal (U_n) para una variación de temperatura de 5° C.

4.3. Errores máximos tolerados en servicio.

4.3.1. Unidad de peso.

Cuando la unidad de peso lleve un dispositivo graduado en unidades de masa, se considerará un instrumento de peso de funcionamiento no au-

tomático y deberá responder, en la prueba estática, a las prescripciones comunitarias relativas a los errores máximos tolerados para tal instrumento.

4.3.2. Zona de indecisión efectiva (U_a).

La zona de indecisión que se determine durante las pruebas efectuadas con arreglo a las disposiciones del Capítulo V no deberá ser superior a la zona de indecisión nominal (U_n).

4.3.3. Error de selección.

Dicho error no deberá ser superior a 0,5 veces la zona de indecisión nominal (U_n).

5. CONDICIONES DE APLICACIÓN DE LOS ERRORES MÁXIMOS TOLERADOS

5.1. Condiciones normales de uso.

5.1.1. Masa de las cargas.

La masa de las cargas no deberá exceder los límites impuestos por la capacidad máxima y mínima del instrumento.

5.1.2. Capacidad mínima.

La capacidad mínima no deberá ser inferior a:

25 U_n si $U_n \leq 200$ mg;

50 U_n si 200 mg $< U_n \leq 500$ mg;

100 U_n si 500 mg $< U_n$

5.1.3. Tiempo de pesada.

El tiempo de pesada deberá ser superior o igual al tiempo de respuesta e inferior o igual al tiempo durante el cual la carga se encuentre totalmente sobre el receptor de carga.

No obstante, la autoridad competente podrá exonerar del cumplimiento de esta condición cuando los principios de fabricación y/o de funcionamiento del instrumento lo permitan.

Respecto a todas las velocidades inferiores o iguales a la velocidad máxima de funcionamiento, el error de selección y la zona de indecisión deberán mantenerse inferiores o iguales a los valores que se determinan en el punto 4.

5.2. Factores de influencia.

5.2.1. Temperatura.

El instrumento deberá cumplir las prescripciones del punto 4 a toda temperatura prácticamente constante con una gama de variación de como mínimo 25° C.

Cuando el instrumento esté destinado a funcionar a temperatura bajo control, dicha gama de temperaturas podrá reducirse a 10° C.

Se considerará que la temperatura es prácticamente constante cuando se cumplan las dos condiciones siguientes:

— que la diferencia entre las temperaturas extremas registradas durante una prueba no sobrepase 5° C;

— que la variación de temperatura no sobrepase 1°C en cinco minutos.

5.2.2. Alimentación eléctrica.

El punto de selección efectiva y la zona de indecisión efectiva (U_a) deberán ajustarse a las exigencias del punto 4, cuando las características de la corriente eléctrica de alimentación varíen entre los límites siguientes:

- de — 15% a + 10% del valor nominal de la tensión;
- de — 2% a + 2% de la frecuencia nominal.

5.2.3. Otros factores de influencia.

Los instrumentos deberán ajustarse a las exigencias del punto 4, cuando estén expuestos a los efectos de factores de influencia distintos de los previstos en los puntos 5.2.1 y 5.2.2 y que sean consecuencia de las condiciones de instalación y de la utilización prevista.

CAPÍTULO III

Prescripciones técnicas

6. GENERALIDADES

6.1. Adecuación.

Los instrumentos deberán diseñarse de modo que cumplan con la finalidad a la que se los destina y su construcción deberá ser sólida y cuidada.

6.2. Desajustes accidentales.

Los instrumentos deberán construirse de manera que no se produzcan normalmente desajustes que puedan perturbar su funcionamiento sin que el efecto de dichos desajustes pueda descubrirse fácilmente.

6.3. Amortiguador de oscilaciones.

Los amortiguadores de oscilaciones cuyas características se vean afectadas por las variaciones de temperatura hasta el punto de que su funcionamiento no sea correcto y la precisión del instrumento quede fuera de los límites de tolerancia exigidos, deberán estar provistos de un órgano de regulación automático.

Convendrá indicar el momento en que dicho dispositivo se encuentre a la temperatura correcta.

El amortiguador de oscilaciones no deberá ser directamente accesible a las personas no autorizadas.

6.4. Transportador.

Cuando un transportador lleve incorporadas bandas, cintas o cadenas destinadas a trasladar las cargas al receptor de carga y cuando dichas bandas, cintas o cadenas estén provistas de dispositivos reguladores de tensión, dichos dispositi-

vos no deberán ser directamente accesibles cuando la regulación de la tensión pueda afectar a la información referente a la masa suministrada por la unidad de peso.

6.5. Dispositivo de nivelación.

6.5.1. Los instrumentos deberán mantenerse nivelados.

6.5.2. Cuando los instrumentos puedan trasladarse, deberán estar provistos de un dispositivo de nivelación y un indicador de nivelación, o bien responder a las exigencias que se establecen en el punto 5, cuando estén inclinados hasta un 5% en el sentido de su longitud o de su anchura.

6.5.3. Cuando el instrumento esté provisto de un indicador de nivelación con el fin de cumplir los requisitos que se establecen en el punto 6.5.2, la sensibilidad de dicho dispositivo deberá ser tal que su elemento móvil se desplace por lo menos 2 mm respecto a una inclinación del 0,5%.

6.6. Dispositivo de equilibrado y dispositivo de predeterminación.

La regulación de los dispositivos de mando del equilibrado de carga y del dispositivo de predeterminación deberá poder efectuarse con una precisión cuando menos igual a la cuarta parte de la zona de indecisión nominal, con carga o sin ella, de acuerdo con la modalidad de funcionamiento.

6.7. Masas amovibles.

Las masas amovibles habrán de ser, bien pesados de la clase de precisión media o de mayor precisión, de acuerdo con las prescripciones comunitarias, bien masas destinadas especialmente al instrumento, que deberán diferenciarse de las primeras por su forma e identificarse por su pertenencia al instrumento.

6.8. Indicaciones obligatorias.

6.8.1. Indicaciones obligatorias.

Los instrumentos habrán de llevar consignadas las siguientes indicaciones:

- marca de identificación del fabricante;
- marca de identificación del importador, en su caso;
- núm. de serie y designación del tipo de instrumento;
- signo de la aprobación CEE de modelo;
- capacidad máxima en la forma: max.;
- capacidad mínima en la forma: min.;
- zona de indecisión nominal en la forma: U_n ;
- velocidad de funcionamiento en la forma: núm. de cargas/minuto;
- tiempo de respuesta en la forma: t;
- intervalo de comprobación de la unidad de peso, con arreglo a las prescripciones comunitarias.

rias relativas a los instrumentos de peso no automáticos;

- temperaturas límites: °C/ °C;
- tensión del circuito eléctrico de alimentación en la forma: V;
- frecuencia del circuito eléctrico de alimentación en la forma: Hz;
- marca de identificación en las partes del instrumento que no se hallen fijadas directamente en la parte principal.

6.8.2. Indicaciones complementarias.

El servicio de metrología que expida el certificado de aprobación CEE de modelo podrá exigir una o varias indicaciones complementarias para dicha aprobación, según la aplicación particular a que se destine el instrumento.

6.8.3. Presentación de las indicaciones descriptivas.

Las indicaciones descriptivas deberán ser indelebles y estar diseñadas de forma que sus dimensiones, conformación y nitidez permitan una fácil lectura en las condiciones normales de utilización del instrumento.

Deberán agruparse y figurar en un lugar muy visible del instrumento, bien en una placa descriptiva que se fije cerca del dispositivo indicador, bien en el propio dispositivo indicador.

La placa en que se consignent dichas indicaciones deberá poder precintarse, salvo que no pueda ser retirada del instrumento sin destruirse.

6.8.4. Sellado.

La placa descriptiva podrá incluir una zona de sellado. Cuando falte ésta, deberá fijarse cerca de la placa un dispositivo destinado a este fin.

CAPÍTULO IV

Controles metrológicos

La aprobación CEE de modelo y la primera comprobación CEE de las seleccionadoras ponderales automáticas de control y de clasificación deberán efectuarse con arreglo a lo dispuesto en la Directiva 71/316/CEE. Algunas de dichas prescripciones se especifican en el siguiente capítulo.

7. APROBACIÓN CEE DE MODELO

7.1. Solicitud de aprobación CEE de modelo.

La solicitud de aprobación CEE de modelo deberá estar acompañada por un instrumento del tipo que sea objeto de la solicitud, así como de las informaciones y documentos siguientes:

7.1.1. Características metrológicas:

- características especiales de la unidad de peso;
- velocidad máxima de funcionamiento, teniendo en cuenta la velocidad del transportador de carga y la longitud de la carga;
- características eléctricas de los componentes del sistema de medición.

7.1.2. Documentos descriptivos:

- esquemas generales;
- fotografías y, cuando sea necesario, esquemas o modelos de las partes del instrumento que revistan interés metrológico;
- diagrama esquemático del modo de funcionamiento y descripción técnica del instrumento.

7.2. Examen para la aprobación CEE de modelo.

7.2.1. Pruebas para la aprobación CEE de modelo.

Los instrumentos deberán responder a las exigencias metrológicas a las que se refieren los puntos 3, 4.1 y 5, en función de la zona de indecisión normal (U_s), respecto a las cartas de prueba normales y en las condiciones correspondientes a la zona de funcionamiento determinada por las capacidades mínima y máxima y las velocidades mínima y máxima del instrumento.

Cuando los instrumentos posean varios puntos nominales de selección, las pruebas deberán realizarse, como mínimo, respecto a dos de ellos.

Carga de prueba normal:

Este tipo de carga deberá utilizarse en todas las pruebas que se efectúen para la aprobación CEE de modelo.

Por lo que respecta a dicha carga de prueba, deberán tenerse en cuenta los siguientes elementos:

- masa «m» = max. min. y $1/2$ (max. + min.);
- longitud «L» (cm) = $\sqrt[3]{m}$ (gramos) $\pm 20\%$;
- altura «h» = $1/2$;
- masa constante;
- materiales sólidos;
- materiales no higroscópicos;
- materiales no electrostáticos;
- evitar los contactos entre metales.

7.2.1.1. Pruebas estáticas.

7.2.1.1.1. Pruebas de excentración de las cargas.

Cuando las cargas puedan presentarse de forma excentrada en el receptor de carga, deberá efectuarse una prueba con una carga igual a la capacidad mínima, colocada sucesivamente en cualquier punto del receptor de carga. Los errores máximos tolerados se especifican en el punto 4.1.6.

7.2.1.1.2. Pruebas especiales para los instrumentos cuya unidad de peso esté formada por un instrumento de peso completo de funcionamiento no automático.

La unidad de peso de funcionamiento no automático deberá someterse a las pruebas de sensibilidad, movilidad y precisión que se establecen en las prescripciones comunitarias relativas a los instrumentos de peso de funcionamiento no automático.

Los errores máximos tolerados serán idénticos a los que se imponen a los instrumentos de peso de funcionamiento no automático, teniendo en cuenta su intervalo de comprobación y su clase de precisión.

7.2.1.2. Medida del tiempo de respuesta.

El tiempo de respuesta deberá medirse en condiciones de prueba estables y sin la presencia de efectos atribuibles a factores indebidos de influencia. Los valores que se obtengan no deberán ser superiores a los que figuran en las indicaciones descriptivas.

Los datos a que se refiere el punto 7.1.1 relativos a la velocidad máxima de funcionamiento en cuanto función de la velocidad del transportador de carga y de la longitud de la carga deberán ser compatibles con los valores que se obtengan respecto al tiempo de respuesta.

7.2.1.3. Pruebas en las condiciones normales de uso.

7.2.1.3.1. Zona de indecisión y error de selección.

Las pruebas deberán realizarse con arreglo al método C que se describe en el punto 103 del Capítulo V.

7.2.1.3.2. Variación del punto de selección efectiva en función del tiempo.

Estas pruebas deberán realizarse con cargas normales de prueba sin reajustar el instrumento y sin variar los factores de influencia; deberán repetirse varias veces durante un período de funcionamiento de ocho horas. Para obtener los resultados exigidos, se podrá recurrir durante las pruebas a métodos de medición eléctrica.

7.2.1.3.3. Variación del punto de selección efectiva en función de la temperatura.

Estas pruebas deberán efectuarse con cargas ordinarias de prueba sin reajustar el instrumento y sin variar los factores de influencia, salvo la temperatura; deberán repetirse varias veces variando la temperatura dentro de los límites indicados por el fabricante. Para obtener los resultados exigidos, se podrá recurrir durante las pruebas a métodos de medición eléctrica.

7.2.2. Pruebas de conformidad con las exigencias técnicas.

Mediante dichas pruebas se podrá comprobar la conformidad de los instrumentos con las exigencias técnicas que se especifican en el Capítulo III.

7.2.3. Asistencia para la realización de las pruebas.

A los fines de las pruebas de control, el servicio de metrología podrá exigir al solicitante las cargas ordinarias de prueba, los instrumentos para el manejo, el personal cualificado competente y los instrumentos de control necesarios.

7.2.4. Lugar de las pruebas.

Los instrumentos sometidos a la aprobación podrán instalarse:

- bien en los locales del servicio de metrología entre el que se hubiera presentado la petición;
- bien en cualquier lugar que se estime conveniente, previo acuerdo entre el servicio de metrología interesado y el solicitante.

8. PRIMERA COMPROBACIÓN CEE

8.1. Pruebas de primera comprobación CEE.

Los instrumentos deberán ajustarse a las exigencias a las que se refieren los puntos 3, 4.2, 5 y 6, en función de la zona de indecisión nominal (U_n), respecto a uno o varios productos determinados, y según las condiciones correspondientes a la zona de funcionamiento determinada por las capacidades mínima y máxima y las velocidades mínima y máxima del instrumento.

El servicio de metrología competente realizará la primera comprobación CEE en una o dos fases.

8.1.1. Pruebas correspondientes a la primera fase.

Se efectuarán pruebas estáticas con arreglo al punto 7.2.1.1.

8.1.2. Pruebas correspondientes a la segunda fase.

La zona de indecisión y el error de selección deberán comprobarse de acuerdo con uno de los métodos que se exponen en el Capítulo V, y con los productos para los que esté destinado el instrumento. En cualquier caso, deberá realizarse por lo menos una prueba respecto a la capacidad mínima.

El método C servirá de método de referencia en caso de impugnación.

8.2. Asistencia durante las pruebas.

A los fines de las pruebas de control, el servicio de metrología podrá exigir al solicitante las cargas de prueba, los instrumentos para el manejo, el personal cualificado competente y los instrumentos de control necesarios.

8.3. Lugar de la primera comprobación CEE.

La primera fase de la comprobación podrá realizarse en el taller o en cualquier otro lugar apropiado, previo acuerdo con el servicio de metrología interesado; la segunda fase tendrá lugar en el lugar en que se deba instalar el instrumento.

Cuando la primera comprobación CEE conste de una sola fase deberá efectuarse en el lugar en que se deba instalar el instrumento.

9. CONTROL EN EL SERVICIO

9.1. Pruebas en el servicio.

Cuando se tengan que realizar pruebas de este tipo, se aplicará el punto 4.3.

CAPÍTULO V

Métodos de prueba

10.1. MÉTODO DE LAS CARGAS CRECIENTES (MÉTODO A).

10.1.1. Procedimiento.

10.1.1.1. Se utilizará una carga de prueba igual a la carga requerida.

10.1.1.2. Ajustar el punto de selección objeto de la prueba de manera que aparezca la señal «rechazo» en cada una de las «n» pesadas.

Cuando un instrumento tenga varios puntos de selección y su intervalo de selección sea pequeño, se tomarán las medidas necesarias para que el punto o puntos de selección no utilizados se distinguan perfectamente del punto de selección objeto de la prueba, con el fin de evitar los riesgos de interferencia durante la realización de las pruebas.

10.1.1.3. Aumentar la carga en un valor próximo a la décima parte de la zona de indecisión nominal (U_n) que se indique en el instrumento, y hacer pasar «n» veces dicha carga de prueba por el instrumento.

10.1.1.4. Proseguir la prueba aumentando progresivamente la carga de prueba hasta que aparezca la señal «aceptación» por lo menos una vez durante las «n» pesadas.

10.1.1.5. Proseguir la prueba aumentando progresivamente la carga de prueba hasta que aparezca la señal «aceptación» en cada una de las «n» pesadas.

10.1.1.6. Proseguir la operación aumentando varias veces más la carga.

10.1.1.7. Anotar los resultados.

10.1.1.8. Repetir la operación con las mismas cargas de prueba, disminuyendo progresivamente las cargas o utilizando cargas tomadas al azar.

Cuando se aplique este último método se utilizará una carga de prueba para cada aumento progresivo del peso.

10.1.1.9. Anotar los resultados.

10.1.2. Cálculos.

10.1.2.1. En función de los resultados obtenidos calcular, en porcentaje, el número de rechazos y de aceptaciones.

10.1.2.2. Trazar sobre papel de cálculo de probabilidades la curva que indica la relación entre las cargas crecientes y el porcentaje de rechazos.

10.1.2.3. Escoger en la recta que se obtenga un intervalo adecuado a uno y otro lado del punto correspondiente al 50% (los valores de los intervalos 2,275%—50% y 50%—97,725% corresponden a 2σ).

10.1.2.4. Leer el intervalo de peso correspondiente a estos puntos.

10.1.2.5. Un intervalo de peso dividido por 2 dará el valor σ .

10.1.2.6. Podrá entonces estimarse el valor convencional de la zona de indecisión (6σ).

10.1.2.7. El valor del punto correspondiente al 50% (el punto medio de la zona de indecisión) será el valor del punto de selección efectiva.

10.1.2.8. El error de selección corresponderá a la diferencia entre el punto de selección nominal y el punto de selección efectiva que se obtenga.

10.2. MÉTODO DE LAS CARGAS CRECIENTES Y DECRECIENTES (MÉTODO B).

10.2.1. Procedimiento.

10.2.1.1. Se elegirá una carga de prueba, cuyo valor deberá ser inferior al del punto de selección aproximadamente en cinco veces la zona de indecisión nominal U_n .

10.2.1.2. Se elegirá un valor «d» para el aumento de base de las cargas. Dicho aumento deberá ser del orden de $U_n/4$, siendo U_n la zona de indecisión nominal que se indica en el instrumento. (El valor escogido deberá permitir utilizar pesos estándar y simplificar los cálculos; podrá ser igual, por ejemplo, a 10, 20, 50, 100, 200, 500.)

10.2.1.3. Se pasará varias veces la carga de prueba por el instrumento después de haber aplicado los aumentos adecuados entre los intervalos correspondientes, con el fin de que el valor de la carga de prueba y de la carga añadida, que representan una masa total M_0 , se sitúe dentro de la zona de indecisión correspondiente al punto de selec-

ción elegido. En estas condiciones, el instrumento estará dispuesto para registrar los resultados.

10.2.1.4. La prueba se proseguirá de la forma siguiente:

La carga M_o se colocará en el instrumento. Cuando aparezca la señal «rechazo», se efectuará una segunda prueba con una carga ($M_o + d$); sin embargo, cuando con la primera operación se obtenga la señal «aceptación», se realizará una segunda prueba con una carga ($M_o - d$).

Este método de prueba, que consiste en añadir o sustraer un valor «d» según el resultado de la operación, se repetirá hasta obtener el número necesario de operaciones.

10.2.1.5. Los resultados obtenidos deberán anotarse en un cuadro que adoptará la forma establecida en el punto 10.2.3:

Cada línea del cuadro corresponderá a un determinado valor de la carga ($M_o \pm id$), y el número total de líneas abarcará la anchura de la zona de indecisión. Todos los resultados se anotarán en el cuadro en forma cifrada; utilícese, por ejemplo, el código «X» cuando la carga arroje la señal de «rechazo» y el código «O» en el caso de que se produzca la señal de «aceptación».

10.2.2. Cálculos.

10.2.2.1. Zona de indecisión.

$M_o - 2d$ x
 $M_o - d$ o x x
 M_o o o x x
 $M_o + d$ x x x o
 $M_o + 2d$ o o o

o	x	i
0	1	-2
1	2	-1
2	2	0
1	3	+1
3	0	+2
7	8	

N_o N_x

Contar el número de «X» y de «O» en cada línea ($M_o \pm id$); asimismo, para obtener el número N_x de «X» y el número N_o de «O», se sumarán los valores que figuren en cada una de las columnas.

A efectos de cálculo, se utilizarán los valores que arrojen el total más bajo, ya se trate de los valores «X» o de los «O», dado que dichos valores proporcionan aproximadamente la misma información estadística.

La zona de indecisión se calculará de acuerdo con la fórmula siguiente:

$$U_a = 9,72d \left(\frac{NB = A^2}{N^2} + 0,029 \right)$$

en la que d =aumento de carga pro prueba ($U_n/4$, véase el punto 10.2.1.2).

i = número de aumentos de carga.

n_i = número de resultados considerados en una línea i .

N = número total de resultados utilizados (la más baja de las cifras N_o o N_x).

$A = \sum i \cdot n_i$

$B = \sum i^2 \cdot n_i$

10.2.2.2. Punto de selección (punto 2.5.2).

El punto de selección se calculará de acuerdo con la fórmula siguiente:

$$m = M_o + d \left(\frac{A}{N} \pm \frac{1}{2} \right)$$

El signo (+) deberá utilizarse cuando el cálculo se funde en los rechazos (X), y el signo (−), cuando el cálculo se base en las aceptaciones (O).

Se calculará el error de selección obteniendo la diferencia entre el punto de selección efectiva (m) (obtenido según el cálculo anterior) y el punto de selección nominal.

10.2.2.3. Desviación típica en relación con los valores calculados.

10.2.2.3.1. Zona de indecisión (U_a).

La desviación típica en relación con la variable U_a (obtenida en el punto 10.2.2.1) podrá calcularse según la fórmula siguiente:

$$SU_a = \frac{H U_a}{\sqrt{N}}$$

El valor del coeficiente H varía en función de la relación d/U_a con arreglo al cuadro del punto 10.2.2.3.1.1.

El método matemático para calcular el punto de selección sólo será válido cuando:

$$\frac{d}{U_a} \leq \frac{1}{3}$$

10.2.2.3.1.1. Los valores de H función de d/U_a son los siguientes:

$\frac{d}{U_a}$	0,1	0,13	0,17	0,20	0,23	0,27	0,30	0,33;
H	1,6	1,47	1,38	1,32	1,30	1,25	1,25	1,25.

10.3. MÉTODOS DE DETERMINACIÓN BINARIO (MÉTODO C).

Cuando se utilice este método en la aprobación CEE de modelo, el instrumento deberá funcionar con cargas estándar que simulen una cadena de producción. No obstante, por razones prácticas, el servicio de metrología competente podrá efectuar excepcionalmente esta prueba en una cadena de producción con los productos para los que esté destinado el instrumento.

10.3.1. Procedimiento.

10.3.1.1. Determinar el valor de la zona de indecisión nominal (U_n) conforme a las indicaciones que figuran en el instrumento.

10.3.1.2. Calcular la masa de las cargas de prueba (en número de 7) que deberán utilizarse para delimitar la zona de indecisión; dicho valor se obtendrá de la forma siguiente:

$$m_{1,7} = A \pm 1,645 \frac{B}{6} \quad \left| \quad m_{2,6} = A \pm 1,282 \frac{B}{6} \quad \right|$$

$$m_{3,5} = A \pm 0,842 \frac{B}{6} \quad \left| \quad m_4 = A \right|$$

o

$$A = \frac{H + L}{2}$$

$$B = H - L$$

H y L son los valores aproximados de la masa en los límites de la zona de indecisión, para un determinado punto de selección.

10.3.1.3. Asegurarse de que las cargas de prueba delimitan la zona de indecisión respecto al punto de selección objeto de la prueba.

10.3.1.4. Colocar 50 veces en el instrumento cada una de las cargas de prueba y proseguir la operación con las dos cargas de prueba más ligeras y las dos más pesadas hasta efectuar 200 operaciones de este tipo.

El orden en que se coloquen las cargas de prueba deberá determinarse al azar. Ahora bien, las cargas de prueba que correspondan a los dos extremos opuestos de la zona de indecisión deberán ir separadas por un intervalo de tiempo que corresponda a la cadencia de funcionamiento utilizada durante la prueba.

10.3.2. Anotar los resultados.

10.3.2.1. Obtener los totales y disponer los resultados conforme al cuadro 1.

10.3.2.2. Determinar los valores de n_w y de n_{wy} de los cuadros 2 y 3 para $n = 50$ y $r = 200$. Obtener los totales de las columnas 5 y 6.

10.3.2.3. Calcular los valores de n_i , w_i , x_i , $n_i w_i$, x_i^2 y $n_i w_i x_i y_i$; obtener los totales de las columnas 7, 8 y 9.

10.3.2.4. A partir de las sumas que figuran en el cuadro 1, calcular los valores estimados del punto de selección (M) y de la zona de indecisión (U_a) conforme al punto 10.3.3.

10.3.2.5. Cuadro 1.

Cuadro 1

Col. 1	Col. 2	Col.3	Col.4	Col.5	Col.6	Col.7	Col.8	Col.9
x	n	r	i	nw	nwy	nwx	nwx ²	nwxy
x _i	n ₁	r ₁	1	n ₁ w ₁	n ₁ w ₁ y ₁	n ₁ w ₁ x ₁	n ₁ w ₁ x ₁ ²	n ₁ w ₁ x ₁ y ₁
.
.
.
x _i	n _i	r _i	i	n _i w _i	n _i w _i y _i	n _i w _i x _i	n _i w _i x _i ²	n _i w _i x _i y _i
.
.
.
x _k	n _k	r _k	k	n _k w _k	n _k w _k y _k	n _k w _k x _k	n _k w _k x _k ²	n _k w _k x _k y _k
				$\sum_1^k n_i w_i$	$\sum_1^k n_i w_i y_i$	$\sum_1^k n_i w_i x_i$	$\sum_1^k n_i w_i x_i^2$	$\sum_1^k n_i w_i x_i y_i$

siendo x_i = masa de aumento.

n_i = número de operaciones 50 ó 200)

r_i = número de aceptaciones de x_i .

10.3.3. Los valores siguientes se calcularán y a partir de las sumas que figuran en el cuadro 1.

$$\bar{x} = \frac{\sum n_i w_i x_i}{\sum n_i w_i}$$

$$\bar{y} = \frac{\sum n_i w_i y_i}{\sum n_i w_i}$$

$$S(nwxx) = \sum n_i w_i x_i^2 - \frac{(\sum n_i w_i x_i)^2}{\sum n_i w_i}$$

$$S(nwxy) = \sum n_i w_i x_i y_i - \frac{(\sum n_i w_i x_i)(\sum n_i w_i y_i)}{\sum n_i w_i}$$

$$b = \frac{S(nwxy)}{S(nwxx)}$$

Se obtendrá entonces la estimación \hat{M} del punto de selección M mediante la fórmula:

$$\hat{M} = M_0 + \hat{m} \text{ siendo } \hat{m} = \bar{x} - \frac{1}{b} \bar{y}$$

La estimación \hat{U}_a de la zona de indecisión U_a se obtendrá mediante la fórmula:

$$\hat{U}_a = \frac{6}{b}$$

Cuadro 2

n = 50

r	nw	nwy	r	nw	nwy
0 ¹	3,588	-8,346	26	31,802	1,595
1	5,981	-12,282	27	31,715	3,185
2	9,669	-16,928	28	31,569	4,766
3	12,580	-19,559	29	31,363	6,332
4	15,015	-21,097	30	31,096	7,878
5	17,111	-21,929	31	30,767	9,399
6	18,947	-22,263	32	30,374	10,888
7	20,574	-22,226	33	29,915	12,339
8	22,024	-21,902	34	29,386	13,744
9	23,325	-21,351	35	28,784	15,094
10	24,494	-20,614	36	28,104	16,380
11	25,546	-19,726	37	27,342	17,591
12	26,492	-18,711	38	26,492	18,711
13	27,342	-17,591	39	25,546	19,726
14	28,104	-16,380	40	24,494	20,614
15	28,784	-15,094	41	23,325	21,351
16	29,386	-13,744	42	22,024	21,902
17	29,915	-12,339	43	20,574	22,226
18	30,374	-10,888	44	18,947	22,263
19	30,767	-9,399	45	17,111	21,929
20	31,096	-7,878	46	15,015	21,097
21	31,363	-6,332	47	12,580	19,559
22	31,569	-4,766	48	9,669	16,928
23	31,715	-3,185	49	5,981	12,282
24	31,802	-1,595	50 ¹	3,588	8,346
25	31,831	0			

¹ Los valores de nw y nwy de esta línea sólo se utilizarán para el valor máximo de x cuando r = 0, o para el valor mínimo de x cuando r = 50.

Cuadro 3

N = 200

r	nw	nwy	r	nw	nwy
0 ¹	4,831	-13,560	53	110,162	-69,182
1	8,406	-21,650	54	110,936	-67,982
2	14,350	-33,384	55	111,686	-66,762
3	19,414	-42,128	56	112,416	-65,520
4	23,922	-49,128	57	113,126	-64,262
5	28,028	-54,932	58	113,814	-62,984
6	31,820	-59,846	59	114,484	-61,688
7	35,356	-64,062	60	115,134	-60,376
8	38,676	-67,710	61	115,764	-59,048
9	41,812	-70,890	62	116,376	-57,704
10	44,788	-73,668	63	116,968	-56,346
11	47,618	-76,102	64	117,542	-54,974
12	50,320	-78,236	65	118,098	-53,588
13	52,906	-80,104	66	118,636	-52,190
14	55,386	-81,736	67	119,156	-50,778
15	57,768	-83,158	68	119,658	-49,354
16	60,058	-84,386	69	120,144	-47,920
17	62,268	-85,444	70	120,612	-46,474
18	64,398	-86,342	71	121,062	-45,018
19	66,454	-87,094	72	121,496	-43,552
20	68,444	-87,714	73	121,914	-42,076
21	70,368	-88,212	74	122,316	-40,590
22	72,232	-88,594	75	122,700	-39,098
23	74,038	-88,872	76	123,068	-37,596
24	75,788	-89,050	77	123,422	-36,086
25	77,486	-89,138	78	123,758	-34,568
26	79,136	-89,138	79	124,078	-33,044
27	80,738	-89,058	80	124,384	-31,512
28	82,294	-88,902	81	124,674	-29,974
29	83,806	-88,676	82	124,948	-28,432
30	85,276	-88,382	83	125,206	-26,882
31	86,706	-88,024	84	125,450	-25,328
32	88,096	-87,608	85	125,678	-23,768
33	89,450	-87,134	86	125,892	-22,040
34	90,766	-86,606	87	126,090	-20,636
35	92,050	-86,028	88	126,274	-19,064
36	93,298	-85,402	89	126,442	-17,488
37	94,514	-84,728	90	126,596	-15,908
38	95,698	-84,012	91	126,734	-14,326
39	96,850	-83,254	92	126,858	-12,740
40	97,974	-82,456	93	126,968	-11,154
41	99,086	-81,620	94	127,062	-9,564
42	100,132	-80,750	95	127,142	-7,972
43	101,170	-79,842	96	127,208	-6,380
44	102,182	-78,904	97	127,258	-4,786
45	103,166	-77,932	98	127,294	-3,192
46	104,124	-76,932	99	127,316	-1,596
47	105,058	-75,902	100	127,324	-0
48	105,968	-74,844	101	127,316	1,596
49	106,852	-73,762	102	127,294	3,192
50	107,714	-72,652	103	127,258	4,786
51	108,552	-71,518	104	127,208	6,380
52	109,368	-70,362	105	127,142	7,972

r	nw	nwy	r	nw	nwy
106	127,062	9,564	154	104,124	76,932
107	126,968	11,154	155	103,166	77,932
108	126,858	12,740	156	102,182	78,904
109	126,734	14,326	157	101,170	79,842
110	126,596	15,908	158	100,132	80,750
111	126,442	17,488	159	99,086	81,620
112	126,274	19,064	160	97,974	82,456
113	126,090	20,636	161	96,850	83,254
114	125,892	22,040	162	95,698	84,012
115	125,678	23,768	163	94,514	84,728
116	125,450	25,328	164	93,298	85,402
117	125,206	26,882	165	92,050	86,028
118	124,948	28,432	166	90,766	86,606
119	124,674	29,974	167	89,450	87,134
120	124,384	31,512	168	88,096	87,608
121	124,078	33,044	169	86,706	88,024
122	123,758	34,568	170	85,276	88,382
123	123,422	36,086	171	83,806	88,676
124	123,068	37,596	172	82,294	88,902
125	122,700	39,098	173	80,738	89,058
126	122,316	40,590	174	79,136	89,138
127	121,914	42,076	175	77,486	89,138
128	121,496	43,552	176	75,788	89,050
129	121,062	45,018	177	74,038	88,872
130	120,612	46,474	178	72,232	88,594
131	120,144	47,920	179	70,368	88,212
132	119,658	49,354	180	68,444	87,714
133	119,156	50,778	181	66,454	87,094
134	118,636	52,190	182	64,398	86,342
135	118,098	53,588	183	62,268	85,444
136	117,542	54,974	184	60,058	84,386
137	116,968	56,346	185	57,768	83,158
138	116,376	57,704	186	55,386	81,736
139	115,764	59,048	187	52,906	80,104
140	115,135	60,376	188	50,320	78,236
141	114,484	61,688	189	47,618	76,102
142	113,814	62,984	190	44,788	73,668
143	113,126	64,262	191	41,812	70,890
144	112,416	65,520	192	38,676	67,710
145	111,686	66,762	193	35,356	64,062
146	110,936	67,982	194	31,820	59,846
147	110,162	69,182	195	28,028	54,932
148	109,368	70,382	196	23,922	49,132
149	108,552	71,518	197	19,414	42,128
150	107,714	72,652	198	14,350	33,384
151	160,852	73,762	199	8,406	21,560
152	105,968	74,844	200 ¹	4,831	13,560
153	105,058	75,902			

¹ Los valores de nw y nwy de esta línea sólo se utilizarán para el valor máximo de x cuando r = 0, o para el valor mínimo de x cuando r = 200.