

ACTOS ADOPTADOS POR ÓRGANOS CREADOS MEDIANTE ACUERDOS INTERNACIONALES

Solo los textos originales de la CEPE surten efectos jurídicos con arreglo al Derecho internacional público. La situación y la fecha de entrada en vigor del presente Reglamento deben verificarse en la última versión del documento de la CEPE «TRANS/WP.29/343», que puede consultarse en la dirección:

<https://unece.org/status-1958-agreement-and-annexed-regulations>

Reglamento n.º 147 de las Naciones Unidas — Disposiciones uniformes relativas a la homologación de componentes mecánicos de acoplamiento de combinaciones de vehículos agrícolas [2022/2055]

Fecha de entrada en vigor: 2 de enero de 2019

El presente documento es exclusivamente un instrumento de documentación. El texto auténtico y jurídicamente vinculante es el siguiente: ECE/TRANS/WP.29/2018/69.

ÍNDICE

REGLAMENTO

1. Ámbito de aplicación
2. Definiciones
3. Solicitud de homologación de un dispositivo o componente mecánico de acoplamiento
4. Requisitos generales para dispositivos o componentes mecánicos de acoplamiento
5. Solicitud de homologación de un vehículo equipado con un dispositivo o componente mecánico de acoplamiento
6. Requisitos generales para vehículos equipados con un dispositivo o componente mecánico de acoplamiento
7. Marcas
8. Homologación
9. Modificación y extensión de la homologación del dispositivo o componente mecánico de acoplamiento o del vehículo
10. Procedimientos relativos a la conformidad de la producción
11. Sanciones por falta de conformidad de la producción
12. Cese definitivo de la producción
13. Nombres y direcciones de los servicios técnicos responsables de realizar los ensayos de homologación y de las autoridades de homologación de tipo

ANEXOS

- 1 Comunicación relativa a los dispositivos y componentes
- 2 Comunicación relativa a los vehículos
- 3 Ejemplo de disposición de la marca de homologación
- 4 Ejemplos de disposición de las marcas de los valores característicos
- 5 Requisitos para dispositivos o componentes mecánicos de acoplamiento para vehículos de las categorías T, R y S
- 6 Ensayo de los dispositivos o componentes mecánicos de acoplamiento para vehículos de las categorías T, R y S
- 7 Requisitos de instalación y requisitos especiales

1. ÁMBITO DE APLICACIÓN

- 1.1. El presente Reglamento establece las prescripciones que deberán cumplir los dispositivos y componentes mecánicos de acoplamiento para ser considerados mutuamente compatibles e intercambiables a escala internacional.
- 1.2. El presente Reglamento será de aplicación para dispositivos y componentes para vehículos de las categorías T, R o S ⁽¹⁾ (vehículos agrícolas) destinados a formar una combinación de vehículos ⁽²⁾.
- 1.3. El presente Reglamento se aplica a:
 - 1.3.1. dispositivos y componentes normalizados definidos en el punto 2.2;
 - 1.3.2. dispositivos y componentes no normalizados definidos en el punto 2.3;
 - 1.3.3. dispositivos y componentes diversos no normalizados definidos en el punto 2.4.
- 1.4. El presente Reglamento no se aplica a elevadores (enganche de tres puntos) o brazos de enganche inferiores del tractor y sus conexiones con el vehículo remolcado.

2. DEFINICIONES

A efectos del presente Reglamento, se entenderá por:

- 2.1. «Dispositivos y componentes mecánicos de acoplamiento»: todas aquellas piezas situadas en el armazón, las partes de la carrocería y del bastidor de los vehículos de motor y sus remolques que soportan una carga, por medio de las cuales estos se unen para formar vehículos combinados o articulados. Se incluyen las piezas fijas, móviles o desmontables empleadas en el montaje o el funcionamiento de los citados dispositivos o componentes mecánicos de acoplamiento.
 - 2.1.1. El requisito de acoplamiento automático se cumplirá si basta con acercar el vehículo tractor marcha atrás hasta apoyarlo contra el remolque para que el acoplamiento se efectúe plenamente, se bloquee automáticamente e indique que los dispositivos de bloqueo están bien conectados sin intervenciones externas.
- 2.2. «Dispositivos y componentes mecánicos de acoplamiento normalizados»: los que se ajustan a las dimensiones y valores característicos que figuran en el presente Reglamento. Son intercambiables dentro de su clase, independientemente del fabricante en lo que se refiere a las dimensiones de montaje, y pueden unirse a dispositivos y componentes mecánicos de acoplamiento normalizados de la clase correspondiente de conformidad con el cuadro 2 del anexo 5.
- 2.3. «Dispositivos y componentes mecánicos de acoplamiento no normalizados»: los que no se ajustan en todos los aspectos a las dimensiones y valores característicos que figuran en el presente Reglamento, pero pueden unirse a los dispositivos y componentes de acoplamiento normalizados de las clases correspondientes.
- 2.4. «Dispositivos y componentes mecánicos de acoplamiento diversos no normalizados»: los que no se ajustan a las dimensiones y valores característicos que figuran en el presente Reglamento y no pueden unirse a los dispositivos y componentes de acoplamiento normalizados. Incluyen, por ejemplo, dispositivos que no pertenecen a ninguna de las clases a a r enumeradas en el punto 2.6, pero se ajustan a normas nacionales e internacionales existentes.
- 2.5. Los armazones de remolque pueden comprender más de un componente y pueden ajustarse en altura mediante un sistema de ajuste rápido o mediante pivotes.

El presente Reglamento se aplica a los armazones de remolque que constituyen una unidad independiente y que no forman parte de la estructura del tractor.

⁽¹⁾ Con arreglo a la definición que figura en la Resolución consolidada sobre la construcción de vehículos (R.E.3), documento ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.6, apartado 2, www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html.

⁽²⁾ En el sentido de las letras t) y u) del artículo 1 de la Convención sobre la circulación vial (Viena, 1968).

- 2.6. Los dispositivos y componentes mecánicos de acoplamiento se clasifican en los siguientes tipos:
- 2.6.1. Clase a80 Bola de remolque de 80 y placa de seguridad que utiliza un dispositivo esférico y soportes en el vehículo tractor para conectarse al remolque mediante una cabeza de acoplamiento de 80 en forma de bola.
- 2.6.2. Clase b80 Cabeza de acoplamiento de 80 con una cavidad esférica de 80 mm, instalada en la barra de tracción del remolque para conectarse a la bola de remolque de 80.
- 2.6.3. Clase c40 Acoplamientos de barra de tracción de tipo horquilla con un pivote (de 30 mm a 38 mm de diámetro), una mordaza y un pivote de cierre y bloqueo automático o no automático en el vehículo tractor y que lo conectan al remolque mediante un anillo de acoplamiento.
- 2.6.4. Clase d40-1 Anillos de remolque de 40 provistos de un orificio cilíndrico adecuado para un pivote (de 30 mm a 38 mm de diámetro) y un grosor nominal de 30,5 mm, y montados en la barra de tracción de los remolques para conectarse a acoplamientos de tipo horquilla.
- 2.6.5. Clase d40-2 Anillos de remolque de 40 provistos de un orificio cilíndrico adecuado para un pivote (de 30 mm a 38 mm de diámetro) y un grosor nominal de 42 mm, montados en la barra de tracción de un remolque para conectarse a acoplamientos de tipo horquilla.
- 2.6.6. Clase d50 Anillos de remolque toroidales provistos de un orificio de 50 mm de diámetro, montados en la barra de tracción de un remolque para conectarse a un gancho de tracción (clase g) o a un acoplamiento de tipo pitón (clase h).
- 2.6.6.1. Clase d50-1 Anillos de remolque toroidales provistos de un orificio de 50 mm de diámetro y un diámetro nominal de la sección transversal de 30 mm, montados en la barra de tracción de un remolque para conectarse a un gancho de tracción (clase g) o a un acoplamiento de tipo pitón (clase h).
- 2.6.6.2. Clase d50-2 Anillos de remolque toroidales provistos de un orificio de 50 mm de diámetro y un diámetro de la sección transversal de un máximo de 41 mm, montados en la barra de tracción de un remolque para conectarse a un gancho de tracción (clase g).
- 2.6.7. Clase e Barras de tracción no normalizadas, incluidas las barras de tracción de horquilla y de otros tipos, mecanismos de inercia y otras piezas similares de equipo instaladas en la parte delantera del vehículo remolcado o en su bastidor, adecuadas para acoplamiento al vehículo tractor mediante anillos de acoplamiento. Anillos de remolque, cabezas de acoplamiento en forma de bola o dispositivos de acoplamiento similares.
Las barras de tracción pueden ser articuladas, de modo que se puedan desplazar libremente en el plano vertical y no soporten ninguna carga vertical, o estar fijadas en el plano vertical de forma que soporten una carga vertical (barras de tracción rígidas). Las barras de tracción rígidas pueden ser totalmente rígidas o pueden ir montadas sobre muelles o ser regulables (por ejemplo, hidráulicamente). Las barras de tracción podrán estar formadas por más de un componente y ser regulables o acodadas.
- 2.6.8. Clase f Armazones de remolque no normalizados que comprenden todos los componentes y dispositivos que se encuentran entre los dispositivos de acoplamiento, como el acoplamiento de tipo horquilla, el acoplamiento de tipo bola, etc., y la parte trasera del tractor (por ejemplo, la transmisión, la carrocería que soporta la carga o el bastidor).
- 2.6.9. Clase g Ganchos de tracción con una placa de seguridad y un dispositivo de bajada accionado por energía externa para acoplamiento y desacoplamiento con control a distancia para conectarse al remolque mediante anillos de tracción o anillos de remolque.
- 2.6.10. Clase h Acoplamientos de tipo pitón provistos de una placa de seguridad que se conectan al remolque mediante anillos de tracción o anillos de remolque.
- 2.6.11. Clase i Acoplamientos de barra de tracción de tractor que no giran alrededor del eje longitudinal.

- 2.6.12. Clase j Anillos de remolque instalados en las barras de tracción del remolque para conexión a una barra de tracción de tractor (clase i).
- 2.6.13. Clase q Acoplamiento de barra de tracción de tipo horquilla que no giran alrededor del eje longitudinal.
- 2.6.14. Clase r Anillo de remolque que gira alrededor del eje longitudinal, con una sección transversal circular y montado en la barra de tracción de remolques para la conexión con acoplamiento de tipo horquilla no giratorios (clase q).
- 2.6.15. Clase s Dispositivos y componentes de acoplamiento no pertenecientes a ninguna de las clases a a r y que se utilizan para aplicaciones especiales y, por lo general, están cubiertos por normas nacionales o internacionales (exclusivas de algunos países).
- 2.7. «Sistemas de control a distancia»: dispositivos y componentes que permiten manejar los dispositivos de acoplamiento desde un lado del vehículo o desde la cabina de conducción.
- 2.8. «Indicadores a distancia»: dispositivos y componentes que muestran que se ha efectuado el acoplamiento y se han conectado adecuadamente los dispositivos de bloqueo.
- 2.9. «Tipo de dispositivo o componente de acoplamiento»: dispositivos o componentes que no difieran entre sí en aspectos esenciales, tales como:
- 2.9.1. la denominación comercial o la marca del fabricante o proveedor;
- 2.9.2. la clase de acoplamiento, según las definiciones del punto 2.6;
- 2.9.3. la forma externa, las dimensiones principales o diferencias fundamentales de diseño, incluidos los materiales utilizados; y
- 2.9.4. los valores característicos D, D_c, S, A_v y V definidos en el punto 2.10.
- 2.10. Los valores característicos D, D_c, S, A_v y V se definen o determinan de la siguiente manera:
- 2.10.1. El valor D o D_c se define como el valor teórico de referencia con respecto a las fuerzas horizontales que existen entre el vehículo tractor y el remolque y se tomará como base para las cargas horizontales en los ensayos dinámicos.

En los dispositivos y componentes mecánicos de acoplamiento que no estén diseñados para soportar cargas verticales aplicadas, el valor será igual a:

$$D = g \frac{T \cdot R}{T + R} \text{ [kN]}$$

En los dispositivos y componentes mecánicos de acoplamiento para remolques de barra de tracción rígida, definidos en el punto 2.12, el valor será igual a:

$$D_c = g \frac{T \cdot C}{T + C} \text{ [kN]}$$

donde:

- T es la masa máxima técnicamente admisible del vehículo tractor en toneladas. En su caso, incluye la carga vertical aplicada por un remolque con barra de tracción rígida ⁽³⁾.
- R es la masa máxima técnicamente admisible, en toneladas, de un remolque provisto de una barra de tracción que se desplace libremente en el plano vertical, o de un semirremolque³.
- C es la masa, en toneladas, transmitida al suelo por el eje o los ejes de un remolque con barra de tracción rígida, definido en el punto 2.12, acoplado al vehículo tractor y cargado con la masa máxima técnicamente admisible².
- g es la aceleración causada por la gravedad (se considera igual a 9,81 m/s²)
- S se define en el punto 2.10.2.

⁽³⁾ El valor de las masas T y R y de la masa máxima técnicamente admisible puede ser mayor que la masa máxima admisible prescrita por la legislación nacional.

- 2.10.2. El valor S es la masa vertical, en kilogramos, aplicada en condiciones estáticas sobre el acoplamiento por un remolque con barra de tracción rígida, definido en el punto 2.12, cargado con la masa máxima técnicamente admisible³.
- 2.10.3. El valor Av es la masa máxima autorizada por eje en el eje de dirección, en toneladas, en el caso de remolques con barra de tracción articulada.
- 2.10.4. El valor V es el valor teórico de referencia de la amplitud de la fuerza vertical aplicada sobre el acoplamiento por el remolque con barra de tracción rígida de una masa máxima técnicamente admisible superior a 3,5 toneladas. El valor \dot{V} se tomará como base para las fuerzas verticales en los ensayos dinámicos.

$$V = 1.44 \cdot 1.8 \frac{m}{s^2} \cdot C \text{ [kN]}$$

- 2.11. Símbolos y definiciones empleados en el anexo 6 del presente Reglamento.

- Av = masa máxima autorizada por eje en el eje de dirección, en toneladas, en el caso de remolques con barra de tracción articulada.
- C = masa de un remolque con barra de tracción rígida en toneladas; véase el punto 2.10.1 del presente Reglamento.
- D = valor D en kN; véase el punto 2.10.1 del presente Reglamento.
- Dc = valor D_c en kN para remolques de barra de tracción rígida; véase el punto 2.10.1 del presente Reglamento.
- R = masa del vehículo remolcado, en toneladas; véase el punto 2.10.1 del presente Reglamento.
- T = masa del vehículo tractor, en toneladas; véase el punto 2.10.1 del presente Reglamento.
- Fs = fuerza de elevación estática en kN.
- Fh = componente horizontal de la fuerza de ensayo en el eje longitudinal del vehículo, en kN.
- Fv = componente vertical de la fuerza de ensayo, en kN.
- S = masa vertical estática, en kg.
- V = valor V en kN; véase el punto 2.10.4 del presente Reglamento.
- g = aceleración causada por la gravedad, que se supone equivalente a 9,81 m/s².
- v_{max} = v_{max} es la velocidad máxima por construcción para la que se somete a ensayo y se homologa el dispositivo de acoplamiento respecto del vehículo con arreglo al presente Reglamento

Subíndices:

- O = fuerza máxima de ensayo
- U = fuerza mínima de ensayo
- s = fuerza estática
- h = horizontal
- p = pulsátil
- res = resultante
- v = vertical
- w = fuerza alternante

- 2.12. «Remolque con barra de tracción rígida»: vehículo remolcado con un eje o un grupo de ejes, una barra de tracción que no puede girar con respecto al vehículo o, debido a la presencia de un sistema de suspensión (por ejemplo), solo puede girar de forma limitada en torno a un eje –paralelo a la superficie de la calzada y transversal a la dirección de la marcha– y puede, por tanto, transmitir fuerzas verticales al vehículo tractor. Una parte del peso de dicho remolque la soporta el vehículo tractor. Una barra de tracción articulada ajustable hidráulicamente se considera una barra de tracción rígida (*).

(*) El valor de las masas T y R y de la masa máxima técnicamente admisible puede ser mayor que la masa máxima admisible prescrita por la legislación nacional.

- 2.13. «Enganche mecánico»: significa que el diseño y la geometría de un dispositivo y las piezas que lo componen serán tales que no se abran ni se desenganchen bajo la acción de ninguna fuerza o componente de fuerza a la que puedan estar sometidos durante la utilización normal o los ensayos.
- 2.14. «Tipo de vehículo»: el conjunto de vehículos que no se diferencian en aspectos esenciales como la estructura, las dimensiones, la forma y los materiales en las zonas en las que esté colocado el dispositivo o componente mecánico de acoplamiento. Esta definición se aplicará tanto al vehículo tractor como al remolque.
3. SOLICITUD DE HOMOLOGACIÓN DE UN DISPOSITIVO O COMPONENTE MECÁNICO DE ACOPLAMIENTO
- 3.1. La solicitud de homologación deberá presentarla el titular de la denominación comercial o de la marca o su representante debidamente autorizado.
- 3.2. Para cada tipo de dispositivo o componente mecánico de acoplamiento, la solicitud se acompañará de la información siguiente, por ejemplo, mediante el impreso de comunicación adjunto como anexo 1:
- 3.2.1. Detalles de todas las denominaciones comerciales o marcas del fabricante o proveedor aplicables al dispositivo o componente de acoplamiento;
- 3.2.2. Dibujos lo suficientemente detallados como para definir el dispositivo o componente y que especifiquen las condiciones de montaje en el vehículo; los dibujos mostrarán la posición y el espacio reservado para el número de homologación y otras marcas, como se describe en el punto 7;
- 3.2.3. Una declaración de los valores de D, D_c, S, Av y V, cuando sea aplicable, definidos en el punto 2.10.
- 3.2.3.1. Los valores característicos de los dispositivos de acoplamiento serán, como mínimo, iguales a los aplicables a las masas máximas admisibles del vehículo tractor, del remolque y de la combinación de ambos.
- 3.2.4. Una descripción técnica detallada del dispositivo o componente que especifique, en particular, el tipo y los materiales utilizados.
- 3.2.5. Las muestras solicitadas por la autoridad de homologación de tipo o el servicio técnico.
- 3.2.6. Todas las muestras estarán completamente terminadas y se les habrá aplicado el tratamiento superficial definitivo. No obstante, si el tratamiento definitivo es pintura o recubrimiento epoxídico en polvo, conviene omitirlo.
4. REQUISITOS GENERALES PARA DISPOSITIVOS O COMPONENTES MECÁNICOS DE ACOPLAMIENTO
- 4.1. Cada una de las muestras deberá ajustarse a las especificaciones de dimensiones y fuerza indicadas en los anexos 5 y 6. Después de los ensayos especificados en el anexo 6, el dispositivo o componente no presentará grietas, fracturas ni distorsiones permanentes excesivas perjudiciales para su funcionamiento satisfactorio.
- 4.2. Todas las piezas de los dispositivos y componentes mecánicos de acoplamiento cuya ruptura pueda provocar la separación del vehículo tractor y el remolque deberán ser de acero. Podrán utilizarse otros materiales siempre que el fabricante haya demostrado su equivalencia a satisfacción de la autoridad de homologación de tipo o del servicio técnico de la Parte contratante que aplique el presente Reglamento.
- 4.3. Los dispositivos o componentes mecánicos de acoplamiento funcionarán sin constituir un peligro y podrán ser acoplados y desacoplados por una sola persona sin utilizar herramientas. Los dispositivos de acoplamiento destinados a remolques cuya masa máxima técnicamente admisible sea superior a 3,5 toneladas deberán ser de uno de los tipos siguientes:
- a) acoplamiento automático definido en el punto 2.2, o

- b) acoplamiento automático y proceso de bloqueo cuando el proceso de acoplamiento iniciado finalice automáticamente y la posición de bloqueo se indique en el campo de visión del conductor, o
- c) acoplamiento que se bloquea y asegura manualmente sin dispositivo de automatización o bloqueo automático.

- 4.4. Los dispositivos o componentes mecánicos de acoplamiento estarán diseñados y fabricados de forma que, mediante el mantenimiento adecuado y la sustitución a tiempo de las piezas desgastadas, funcionen satisfactoriamente en condiciones normales y conserven las características especificadas en el presente Reglamento.
- 4.5. Todos los dispositivos o componentes mecánicos de acoplamiento estarán diseñados para el enganche mecánico y en su posición de cierre se bloquearán, al menos una vez, mediante un enganche mecánico adicional a menos que se especifiquen otros requisitos en el anexo 5. Alternativamente, puede haber dos o más disposiciones independientes para garantizar la integridad del dispositivo, pero cada una de ellas estará diseñada con enganche mecánico y se someterá a ensayos individuales para los requisitos indicados en el anexo 6. El enganche mecánico se ajustará a la definición del punto 2.13.

Las fuerzas de muelle podrán utilizarse únicamente para cerrar el dispositivo e impedir que los efectos de la vibración provoquen el movimiento de las piezas que componen el dispositivo hasta posiciones en las que pueda abrirse o desbloquearse.

El fallo o la omisión de un único muelle cualquiera no permitirá que todo el dispositivo se abra o se desbloquee.

En aquellos casos en que estén instalados en la cabina del vehículo, los dispositivos de indicación a distancia estarán instalados dentro del campo de visión del conductor, y deberán estar identificados claramente.

En aquellos casos en que estén instalados en un lateral del vehículo, los dispositivos de indicación a distancia estarán identificados de forma permanente y clara. El dispositivo de indicación a distancia se activará y se restablecerá automáticamente cada vez que se abra y se cierre el acoplamiento.

- 4.6. Todos los dispositivos o componentes irán acompañados de instrucciones de montaje y funcionamiento, con información suficiente para que una persona capacitada pueda instalarlos en el vehículo y manejarlos adecuadamente; véase también el anexo 7. Las instrucciones estarán redactadas, como mínimo, en el idioma del país donde se pongan a la venta. En el caso de los dispositivos y componentes que se proporcionan para su montaje en cadena por los fabricantes de vehículos o carrocerías, se podrán omitir las instrucciones de instalación, pero el fabricante del vehículo o de la carrocería será responsable de que el operador del vehículo reciba las instrucciones necesarias para hacer funcionar correctamente el dispositivo o componente de acoplamiento.
- 4.7. Los dispositivos de remolque con un sistema de ajuste rápido de la altura sin asistencia eléctrica no podrán superar una fuerza de funcionamiento de 40 daN.

5. SOLICITUD DE HOMOLOGACIÓN DE UN VEHÍCULO EQUIPADO CON UN DISPOSITIVO O COMPONENTE MECÁNICO DE ACOPLAMIENTO

- 5.1. La solicitud de homologación de un tipo de vehículo con respecto a la instalación de un dispositivo o componente mecánico de acoplamiento será presentada por el fabricante del vehículo o por su representante debidamente acreditado.
- 5.2. Irá acompañada de la siguiente información para permitir a la autoridad de homologación de tipo cumplimentar el formulario de comunicación incluido en el anexo 2:
- 5.2.1. Dibujos lo suficientemente detallados como para identificar el dispositivo o componente y que especifiquen las condiciones de montaje en el vehículo; los dibujos mostrarán la posición y el espacio reservado para el número de homologación y otras marcas, como se describe en el punto 7.
- 5.2.2. Una descripción técnica detallada del dispositivo o componente que especifique, en particular, el tipo y los materiales utilizados.
- 5.2.3. Declaración de los valores de D , D_c , S , A_v y V , cuando sea aplicable, definidos en el punto 2.10.

- 5.2.3.1. Los valores característicos serán, como mínimo, iguales a los aplicables a las masas máximas admisibles del vehículo tractor, del remolque y de la combinación de ambos.
- 5.2.4. Se presentará un vehículo, representativo del tipo que se desea homologar y equipado con un dispositivo mecánico de acoplamiento, a la autoridad de homologación de tipo o al servicio técnico, que también pueden solicitar muestras adicionales del dispositivo o componente.
- 5.2.5. Un vehículo que no posea la totalidad de los componentes apropiados para el tipo podrá aceptarse siempre que el solicitante pueda demostrar, de manera satisfactoria para la autoridad de homologación de tipo o el servicio técnico, que la ausencia de los componentes no afecta a los resultados de la inspección en lo que respecta a los requisitos del presente Reglamento.
6. REQUISITOS GENERALES PARA VEHÍCULOS EQUIPADOS CON UN DISPOSITIVO O COMPONENTE MECÁNICO DE ACOPLAMIENTO
- 6.1. El dispositivo o componente mecánico de acoplamiento con el que esté equipado el vehículo se homologará de acuerdo con los requisitos de los puntos 3 y 4 y con los anexos 5 y 6 del presente Reglamento.
- 6.2. La instalación del dispositivo o componente mecánico de acoplamiento cumplirá los requisitos del anexo 7 del presente Reglamento.
- 6.3. El dispositivo o componente de acoplamiento irá acompañado de instrucciones de uso que incluirán instrucciones especiales para el funcionamiento diferente al asociado normalmente con el tipo de dispositivo o componente de acoplamiento, así como de instrucciones para el enganche y desenganche con distintos modos de funcionamiento, por ejemplo, en diversos ángulos entre el vehículo tractor y el remolque. Cada vehículo irá acompañado de estas instrucciones de uso redactadas, como mínimo, en el idioma del país donde se ponga a la venta.
7. MARCAS
- 7.1. Los tipos de dispositivos y componentes mecánicos de acoplamiento presentados a la homologación deberán llevar una placa de tipo con la denominación comercial o la marca del fabricante, proveedor o solicitante.
- 7.2. Dispondrán de un espacio suficiente para la marca de homologación a que se refiere el punto 8.5 y que se muestra en el anexo 3. El espacio destinado a tal efecto se indicará en los dibujos a que se refiere el punto 3.2.2.
- 7.3. Junto a la marca de homologación a que se refieren los puntos 7.2 y 8.5, el dispositivo o componente mecánico de acoplamiento llevará marcada la clase de acoplamiento, según las definiciones del punto 2.6, y los valores característicos pertinentes definidos en el punto 2.10 y que se muestran en el anexo 4, así como la velocidad máxima por construcción que se indica en el punto 2.11. La posición de estas marcas se indicará en los dibujos a que se refiere el punto 3.2.2.
- 7.4. Cuando el dispositivo o componente mecánico de acoplamiento esté homologado para varios valores característicos distintos de la misma clase de acoplamiento o dispositivo, llevará marcado un máximo de dos alternativas.
- 7.5. Si el uso del dispositivo o componente mecánico de acoplamiento está limitado de alguna manera, por ejemplo, si está limitado a una determinada velocidad, llevará marcada dicha limitación.
- 7.6. Todas las marcas deberán ser indelebles y legibles cuando el dispositivo o componente esté instalado en el vehículo.
8. HOMOLOGACIÓN
- 8.1. Se concederá la homologación a un tipo de dispositivo o componente mecánico de acoplamiento si sus muestras cumplen los requisitos del presente Reglamento y se considera satisfactorio el cumplimiento de los requisitos del punto 10.

- 8.2. Se asignará un número de homologación a cada tipo homologado. Sus dos primeros dígitos (actualmente 00) indicarán la serie de enmiendas que incorporan las últimas modificaciones técnicas importantes introducidas en el Reglamento en el momento de expedirse la homologación. Una misma Parte contratante no podrá asignar el mismo número a otro tipo de dispositivo o componente cubierto por el presente Reglamento.
- 8.3. Se comunicará a las Partes del Acuerdo de 1958 que aplican el presente Reglamento la concesión, extensión, denegación o retirada de la homologación, o el cese definitivo de la producción, de un tipo de dispositivo o componente mecánico de acoplamiento homologado con arreglo al presente Reglamento mediante un formulario de comunicación conforme con el modelo del anexo 1 o del anexo 2 del presente Reglamento.
- 8.4. Además de la marca exigida en el punto 7.1, todos los dispositivos o componentes mecánicos de acoplamiento homologados de conformidad con el presente Reglamento llevarán, en el espacio indicado en el punto 7.2, una marca de homologación tal como se describe en el punto 8.5.
- 8.5. La marca de homologación internacional estará compuesta por:
- 8.5.1. la letra mayúscula «E» dentro de un círculo seguida del número distintivo del país que ha concedido la homologación ⁽²⁾;
- 8.5.2. el número de homologación exigido en el punto 8.2;
- 8.5.3. una letra D mayúscula cuando se someta a ensayo con arreglo al punto 3.1.3 del anexo 6 (ensayo dinámico de resistencia) o
- 8.5.4. una letra S mayúscula cuando se someta a ensayo con arreglo al punto 3.3.3.2 del anexo 6 (ensayo estático);
- 8.5.5. una letra T mayúscula para ensayos de dos componentes;
- 8.5.6. la marca y el número de homologación se dispondrán como se muestra en el ejemplo del anexo 3.
9. MODIFICACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA HOMOLOGACIÓN DEL DISPOSITIVO O COMPONENTE MECÁNICO DE ACOPLAMIENTO O DEL VEHÍCULO
- 9.1. Toda modificación del tipo de dispositivo o componente mecánico de acoplamiento o del vehículo, según la definición del punto 2.9, será notificada a la autoridad de homologación de tipo o al servicio técnico que haya concedido la homologación. A continuación, la autoridad de homologación de tipo o el servicio técnico podrán:
- 9.1.1. considerar que no es probable que las modificaciones realizadas tengan efectos adversos apreciables, y que el dispositivo, componente o vehículo sigue cumpliendo los requisitos, o
- 9.1.2. solicitar una nueva acta de ensayo.
- 9.2. La confirmación o la denegación de la homologación se comunicará a las Partes contratantes en el Acuerdo que apliquen el presente Reglamento, especificándose las modificaciones, mediante el procedimiento indicado en el punto 8.3.
- 9.3. La autoridad de homologación de tipo o el servicio técnico que expida la extensión de la homologación asignará un número de serie a dicha extensión e informará de ello a las demás Partes contratantes que apliquen el presente Reglamento por el procedimiento descrito en el punto 8.3.
10. PROCEDIMIENTOS RELATIVOS A LA CONFORMIDAD DE LA PRODUCCIÓN
- Los procedimientos de conformidad de la producción cumplirán lo establecido en el anexo 1 del Acuerdo de 1958 (E/ECE/TRANS/505/Rev.3), así como los requisitos siguientes:

⁽²⁾ Los números distintivos de las Partes contratantes del Acuerdo de 1958 figuran en el anexo 3 de la Resolución consolidada sobre la construcción de vehículos (R.E.3), documento ECE/TRANS/WP.29/78/Rev. 6, anexo 3, www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html.

- 10.1. El titular de la homologación deberá garantizar que se registren los resultados de los ensayos de conformidad de la producción y que los documentos anexados estén disponibles durante un período de tiempo determinado de común acuerdo con la autoridad de homologación de tipo o el servicio técnico. Dicho período no será superior a diez años a partir del momento en que se produzca el cese definitivo de la producción.
 - 10.2. La autoridad de homologación de tipo o el servicio técnico que haya expedido la homologación podrá verificar en cualquier momento los métodos de control de la conformidad aplicados en cada unidad de producción. La frecuencia normal de esas verificaciones será de una vez cada dos años.
 11. SANCIONES POR FALTA DE CONFORMIDAD DE LA PRODUCCIÓN
 - 11.1. Se podrá retirar la homologación concedida de conformidad con el presente Reglamento a un tipo de dispositivo o componente mecánico de acoplamiento si este no es conforme con los requisitos anteriormente especificados o si el dispositivo o componente que lleva la marca de homologación no es conforme con el tipo homologado.
 - 11.2. Cuando una Parte contratante del Acuerdo que aplique el presente Reglamento retire una homologación que había concedido anteriormente, informará de ello inmediatamente a las demás Partes contratantes que aplican el presente Reglamento mediante un formulario de comunicación conforme con el modelo recogido en el anexo 1 o en el anexo 2 del presente Reglamento.
 12. CESE DEFINITIVO DE LA PRODUCCIÓN

Cuando el titular de una homologación cese definitivamente de fabricar un tipo de dispositivo o componente mecánico de acoplamiento homologado con arreglo al presente Reglamento, informará de ello a la autoridad de homologación de tipo o al servicio técnico que haya concedido la homologación. Tras la recepción de la correspondiente comunicación, dicha autoridad de homologación de tipo o dicho servicio técnico informará a las demás Partes contratantes en el Acuerdo de 1958 que apliquen el presente Reglamento mediante un formulario de comunicación conforme con el modelo recogido en el anexo 1 o en el anexo 2 del presente Reglamento.
 13. NOMBRES Y DIRECCIONES DE LOS SERVICIOS TÉCNICOS RESPONSABLES DE REALIZAR LOS ENSAYOS DE HOMOLOGACIÓN Y DE LAS AUTORIDADES DE HOMOLOGACIÓN DE TIPO
 - 13.1. Las Partes del Acuerdo de 1958 que apliquen el presente Reglamento comunicarán a la Secretaría General de las Naciones Unidas los nombres y las direcciones de los servicios técnicos encargados de realizar los ensayos de homologación y de las autoridades de homologación de tipo que concedan la homologación y a las cuales deban remitirse los formularios que certifiquen la concesión, extensión, denegación o retirada de la homologación, o el cese definitivo de la producción, expedidos en otros países.
-

ANEXO I

Comunicación relativa a los dispositivos y componentes

[Formato máximo: A4 (210 × 297 mm)]



expedida por:

Nombre de la administración:

.....
.....
.....

relativa a (2):

- La concesión de la homologación
- La extensión de la homologación
- La denegación de la homologación
- La retirada de la homologación
- El cese definitivo de la producción

de un tipo de dispositivo o componente mecánico de acoplamiento con arreglo al Reglamento n.º 147

N.º de homologaciónN.º de extensión

- 1 Denominación comercial o marca de la unidad técnica o componente:
- 2 Nombre del fabricante del tipo de unidad técnica o componente:
- 3 Nombre y dirección del fabricante:
- 4 En su caso, nombre y dirección del representante del fabricante:
- 5 Denominaciones o marcas alternativas aplicadas por el proveedor al dispositivo o componente:
- 6 En el caso de las unidades técnicas: tipo y marca del vehículo para el que la unidad técnica esté destinada.
- 7 Nombre y dirección de la entidad u organismo que asume la responsabilidad de la conformidad de la producción:
- 8 Presentado para homologación el:
- 9 Servicio técnico encargado de realizar los ensayos de homologación:
- 10 Breve descripción:
- 10.1 Tipo y clase de unidad técnica o componente:
- 10.2 Valores característicos:

(1) Número distintivo del país que ha concedido/extendido/denegado/retirado la homologación (véanse las disposiciones del Reglamento relativas a la homologación).

(2) Táchese lo que no proceda.

10.2.1 Valores primarios:

D kN Dc kN S kg

Av toneladas v_{max} km/h V kN

Valores alternativos:

D kN Dc kN S kg

Av toneladas v_{max} km/h V kN

11 Instrucciones para el enganche del tipo de dispositivo o componente de acoplamiento al vehículo y fotografías o dibujos de los puntos de montaje dados por el fabricante del vehículo:

12 Información sobre la instalación de soportes o placas especiales de refuerzo o separadores necesarios para el enganche del dispositivo o componente de acoplamiento:

13 Fecha del acta de ensayo:

14 Número del acta de ensayo:

15 Emplazamiento de la marca de homologación:

16 Motivo(s) de la extensión de la homologación:

17 Homologación concedida/extendida/denegada/retirada²

18 Lugar:

19 Fecha:

20 Firma:

21 Se adjunta a esta comunicación la lista de documentos depositados en la autoridad de homologación de tipo que ha concedido la homologación, los cuales pueden obtenerse previa solicitud:

ANEXO 2

Comunicación relativa a los vehículos

[Formato máximo: A4 (210 × 297 mm)]



expedida por:

Nombre de la administración:

.....

relativa a ⁽²⁾:
 La concesión de la homologación
 La extensión de la homologación
 La denegación de la homologación
 La retirada de la homologación
 El cese definitivo de la producción

de un tipo de vehículo con respecto a la instalación de un dispositivo o componente mecánico de acoplamiento con arreglo al Reglamento n.º 147

N.º de homologación N.º de extensión

1 Denominación comercial o marca del vehículo:

2 Tipo de vehículo:

3 Nombre y dirección del fabricante:

4 En su caso, nombre y dirección del representante del fabricante:

5 Categoría del vehículo, por ejemplo, T, R ⁽³⁾:

6 Masa máxima admisible del vehículo: kg

Distribución de la masa máxima admisible del vehículo entre los ejes:

Masa máxima admisible del remolque: kg

Masa estática máxima admisible en el punto de acoplamiento: kg

Masa máxima del vehículo con carrocería en orden de marcha, incluidos el refrigerante, los lubricantes, el combustible, las herramientas y la rueda de repuesto (si se suministra), excluido el conductor: kg

7 Valores característicos exigidos

..... D kN D_c kN S kg

..... A_v toneladas v_{max} km/h V kN

⁽¹⁾ Número distintivo del país que ha concedido/extendido/denegado/retirado la homologación (véanse las disposiciones del Reglamento relativas a la homologación).

⁽²⁾ Táchese lo que no proceda.

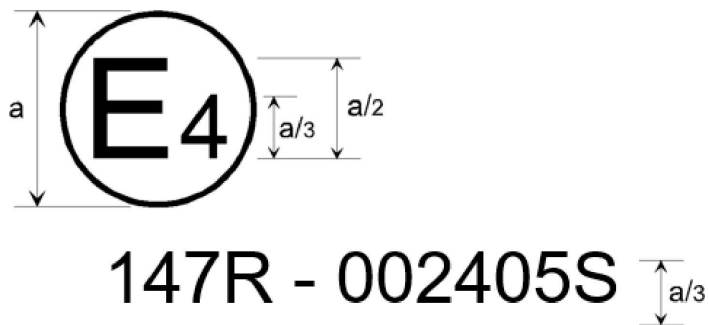
⁽³⁾ Con arreglo a la definición que figura en la Resolución consolidada sobre la construcción de vehículos (R.E.3), documento ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.6, apartado 2, www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html.

- 8 Instrucciones para el enganche del tipo de dispositivo o componente de acoplamiento al vehículo y fotografías o dibujos de los puntos de montaje:
- 9 Información sobre la instalación de soportes o placas especiales de refuerzo o separadores necesarios para el enganche del dispositivo o componente de acoplamiento:
- 10 Denominación comercial o marca del dispositivo o componente mecánico de acoplamiento y número de homologación:
- 11 Clase de dispositivo o componente de acoplamiento:
- 12 Presentado para homologación el:
- 13 Servicio técnico encargado de realizar los ensayos de homologación:
- 14 Fecha del acta de ensayo:
- 15 Número del acta de ensayo:
- 16 Emplazamiento de la marca de homologación:
- 17 Motivo(s) de la extensión de la homologación:
- 18 Homologación concedida/extendida/denegada/retirada (*)
- 19 Lugar:
- 20 Fecha:
- 21 Firma:
- 22 Se adjunta a esta comunicación la lista de documentos depositados ante la autoridad de homologación de tipo que ha concedido la homologación, los cuales pueden obtenerse previa solicitud

(*) Táchese lo que no proceda.

ANEXO 3

Ejemplo de disposición de la marca de homologación



a = 8 mm mínimo

El dispositivo o componente mecánico de acoplamiento o el vehículo que lleva esta marca de homologación está homologado en los Países Bajos (E 4), con el número de homologación 2405, con arreglo a los requisitos de la serie 00 de enmiendas del presente Reglamento y ha sido sometido a ensayo estático (S).

Nota: el número de homologación y los símbolos adicionales deberán colocarse cerca del círculo y encima, debajo, a la derecha o a la izquierda de la letra «E». Los dígitos del número de homologación deben situarse en el mismo lado de la «E» y estar orientados en la misma dirección. Debe evitarse el empleo de números romanos como números de homologación a fin de evitar cualquier confusión con otros símbolos.

ANEXO 4

Ejemplos de disposición de las marcas de los valores característicos

1. Todos los dispositivos y componentes mecánicos de acoplamiento llevarán marcada la clase de dispositivo o componente. Además, llevarán marcas que indiquen su capacidad expresada en valores característicos, definidos en el punto 2.10 del presente Reglamento.
 - 1.1. La altura de las letras y números no será inferior a la del número de homologación, es decir $a/3$, donde a es un mínimo de 8 mm.
 - 1.2. Los valores característicos aplicables a cada dispositivo o componente que deban marcarse se muestran en el siguiente cuadro; véase también el punto 7.3 del presente Reglamento:

Cuadro 1

Valores característicos importantes que deberán marcarse en los dispositivos o componentes de acoplamiento

Descripción del dispositivo o componente mecánico de acoplamiento	Valores característicos importantes que deben marcarse						T (**)
	Clase	D	D _c	S	V	v _{max}	
Bolas de remolque de 80 (clase a)	★	★	★	★	★	★	-
Cabezas de acoplamiento (clase b)	★	★	★	★	★	★	-
Acoplamientos de tipo horquilla (clase c o q)	★	★	★	★	★	★	★
Acoplamientos de tipo gancho (clase g)	★	★	★	★	★	★	-
Barras de tracción de tractor (clase i)	★	★	★	★	★	★	★
Armazones de remolque (clase f)	★	★	★	★	★	★	-
Acoplamientos de tipo pitón (clase h)	★	★	★	★	★	★	-
Anillos de remolque (clase d o r)	★	★	★	★	★	★	★
Barras de tracción (clase e) (*)	★	★	★	★	★	★	-

(*) Las barras de tracción articuladas llevarán, además, el valor A_v marcado en la placa de tipo, pero no los valores S o V .

(**) Masa remolcable cuando se somete a ensayo con arreglo al punto 3.3.3.2 del anexo 6. (ensayo estático) (si es necesario, debe especificarse en las definiciones).

Ejemplos: a80 D130 D_c90 S2000 identificaría una bola de remolque normalizada de 80 de la clase a80, con un valor D máximo de 130 kN, un valor D_c máximo autorizado de 90 kN y una masa vertical estática máxima autorizada de 2 000 kg.

ANEXO 5

Requisitos para dispositivos o componentes mecánicos de acoplamiento para vehículos de las categorías T, R y S

1. Bolas de remolque de 80 y placas de seguridad (clase a80)
 - 1.1. Requisitos generales aplicables a las bolas de remolque de 80
 - 1.1.1. Todas las bolas de remolque de 80 y las placas de seguridad estarán diseñadas de tal manera que las bolas de remolque superen los ensayos prescritos en el punto 3.1 del anexo 6 y las placas de seguridad superen los ensayos prescritos en el punto 3.3.5 del anexo 6.
 - 1.1.2. Las bolas de remolque de 80 de clase a se ajustarán a la forma y dimensiones externas que aparecen en la figura 1. La posición de la placa de seguridad se muestra en la figura 2.

Figura 1

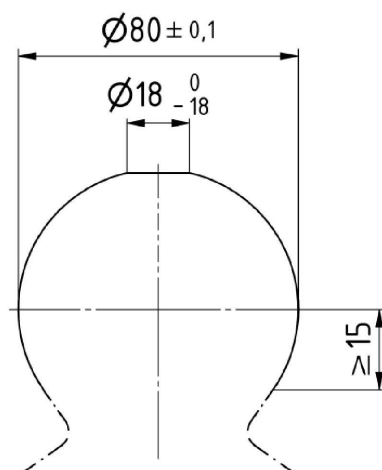
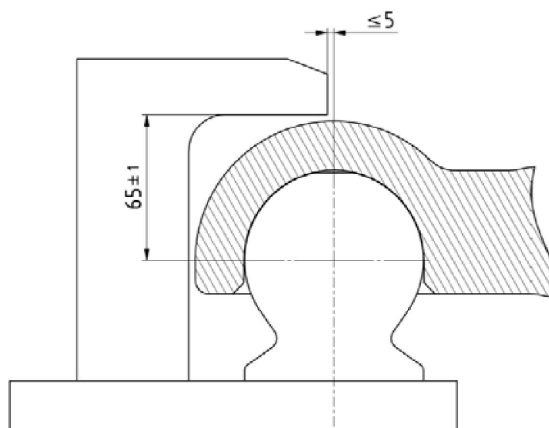
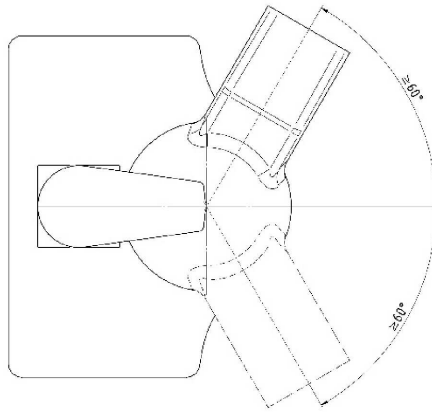
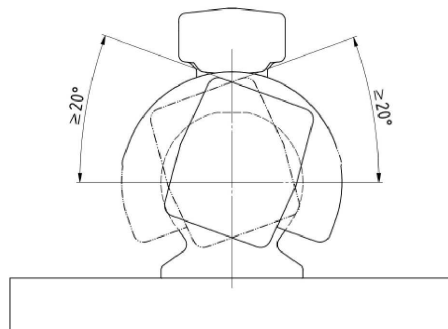
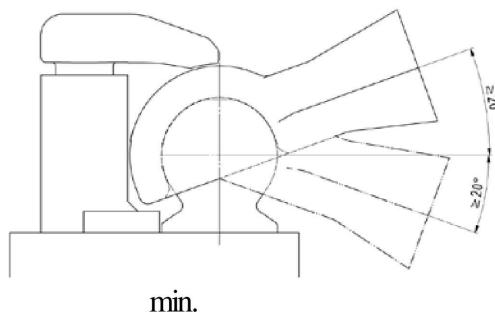
Bola de remolque de clase a (todas las dimensiones en mm)

Figura 2

Dimensiones de la placa de seguridad (todas las dimensiones en mm)

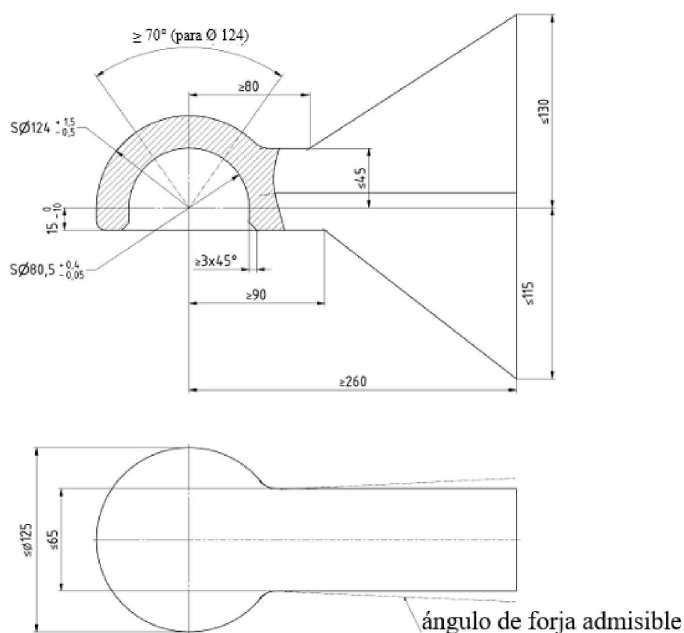
- 1.1.3. Las bolas de remolque de 80 deberán tener al menos los siguientes ángulos de articulación, que no tendrán que alcanzarse simultáneamente:

Figura 3

Ángulos de articulaciónEje vertical: $\pm 60^\circ$ min.Eje longitudinal: $\pm 20^\circ$ min.Eje transversal: $\pm 20^\circ$

2. Cabeza de acoplamiento de 80 (clase b80)
 - 2.1. Requisitos generales aplicables a la cabeza de acoplamiento de 80
 - 2.1.1. Todas las cabezas de acoplamiento de 80 estarán diseñadas de manera que puedan superar los ensayos indicados en el punto 3.2 del anexo 6.
 - 2.1.2. Las cabezas de acoplamiento de 80 de clase b se ajustarán a la forma y dimensiones externas que aparecen en la figura 4.

Figura 4

Dimensiones de una cabeza de acoplamiento de 80 de clase b (todas las dimensiones en mm)

3. Acoplamiento de barra de tracción de tipo horquilla (clase c40)

3.1. Requisitos generales aplicables a los acoplamiento de barra de tracción de tipo horquilla

3.1.1. Todos los acoplamiento de barra de tracción de tipo horquilla estarán diseñados de manera que superen los ensayos prescritos en el punto 3.3.1 del anexo 6 y los dispositivos de bloqueo de manera que superen los ensayos prescritos en el punto 3.3.1.3 del anexo 6.

3.1.2. Los acoplamiento de barra de tracción de tipo horquilla de clase c se ajustarán a la forma y dimensiones externas que aparecen en las figuras 5, 6 y 7. En todas las clases, la altura máxima de la mordaza será constante en al menos la mitad de su anchura.

3.1.3. Requisitos:

En el caso de los acoplamiento automático, la posición de cierre y bloqueo se indicará de forma clara y visible en el exterior tras el acoplamiento mediante al menos un indicador de control.

3.1.4. Los acoplamiento de barra de tracción de tipo horquilla tendrán los siguientes ángulos de articulación (véanse también las figuras 5 y 6):

- Eje vertical: $\pm 70^\circ$ min.
- Eje transversal: $\pm 20^\circ$ min.
- Eje longitudinal: $\pm 20^\circ$ min.

3.1.5. La mordaza deberá permitir una rotación axial del anillo de la barra de tracción de al menos 90° hacia la derecha o la izquierda en torno al eje longitudinal del acoplamiento, con un par de frenado fijo de 30 a 150 Nm.

Figura 5

Dispositivo de acoplamiento automático con pivote abultado (izquierda) y acoplamiento automático del remolque con pivote cilíndrico (derecha) (todas las dimensiones en mm)

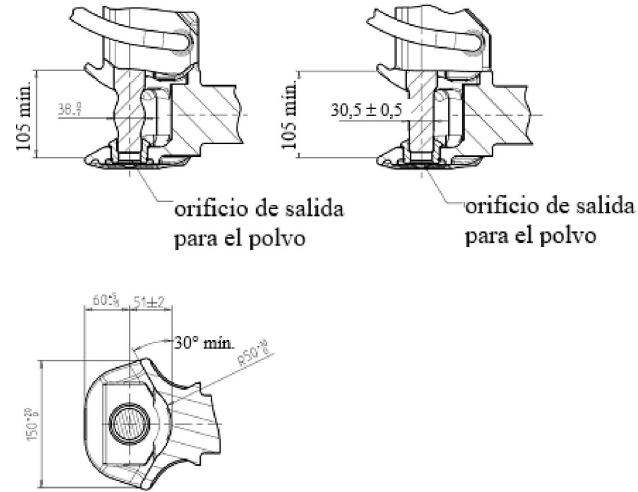
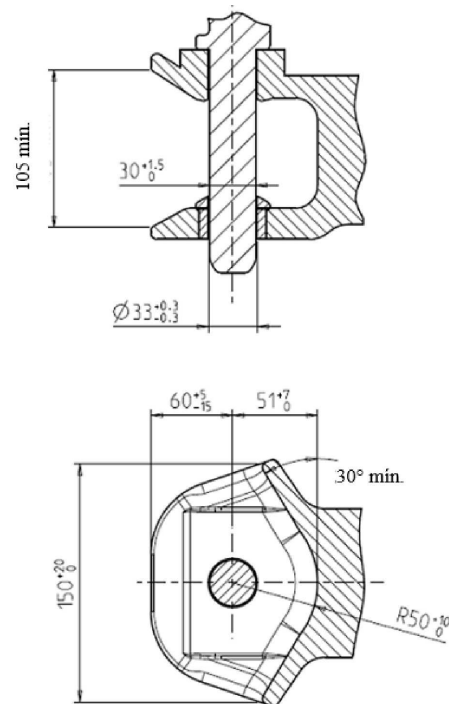


Figura 6

Acoplamiento no automático del remolque con pivote cilíndrico (todas las dimensiones en mm)



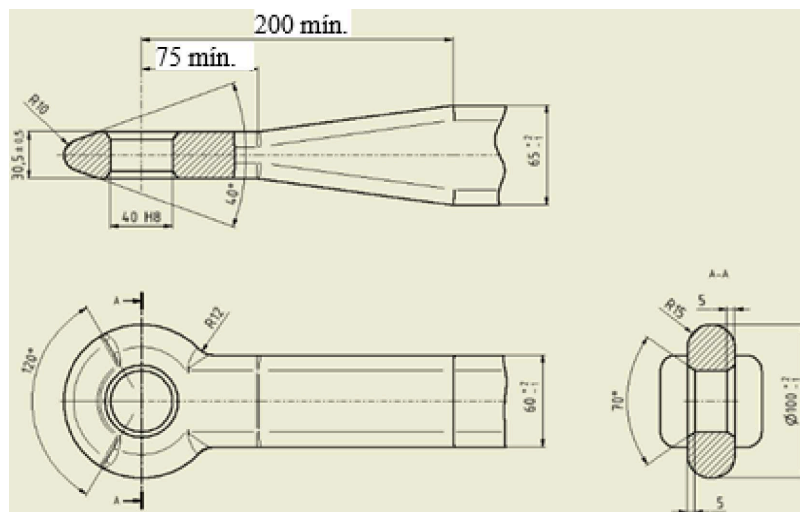
4. Anillos de remolque (clases d40-1 y d40-2)
 - 4.1. Anillos de remolque d40-1
 - 4.1.1 Requisitos generales aplicables a los anillos de remolque d40-1

Todos los anillos de remolque de clase d40-1 estarán diseñados de manera que superen los ensayos indicados en el punto 3.4 del anexo 6. Los anillos de remolque d40-1 pueden llevar o no un conector.

Los anillos de remolque se ajustarán a la forma y dimensiones externas del anillo que aparecen en la figura 7.

Figura 7

Dimensiones principales de los anillos de remolque normalizados d40-1 (todas las dimensiones en mm)



4.2. Anillos de remolque d40-2

4.2.1. Requisitos generales aplicables a los anillos de remolque d40-2

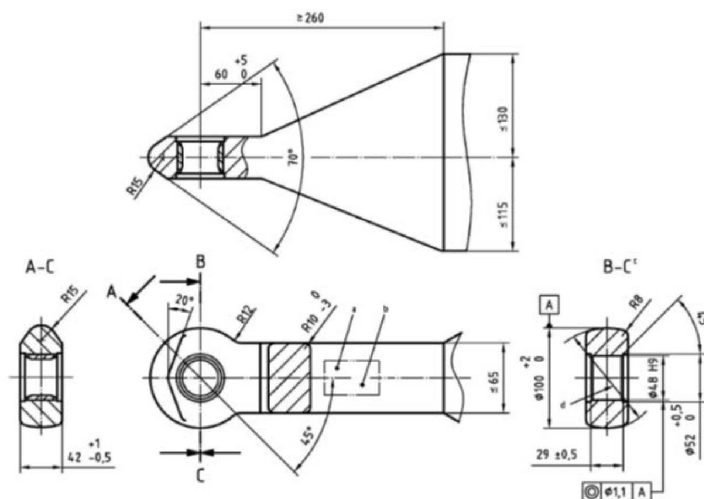
Todos los anillos de remolque de clase d40-2 estarán diseñados de manera que superen los ensayos indicados en el anexo 6.

Los anillos de remolque se ajustarán a la forma y dimensiones externas del anillo que aparecen en la figura 8.

Figura 8

Dimensiones principales del anillo de acoplamiento normalizado d40-2

Dimensiones en milímetros



4.3. Anillos de remolque toroidales (clases d50-1 y d50-2)

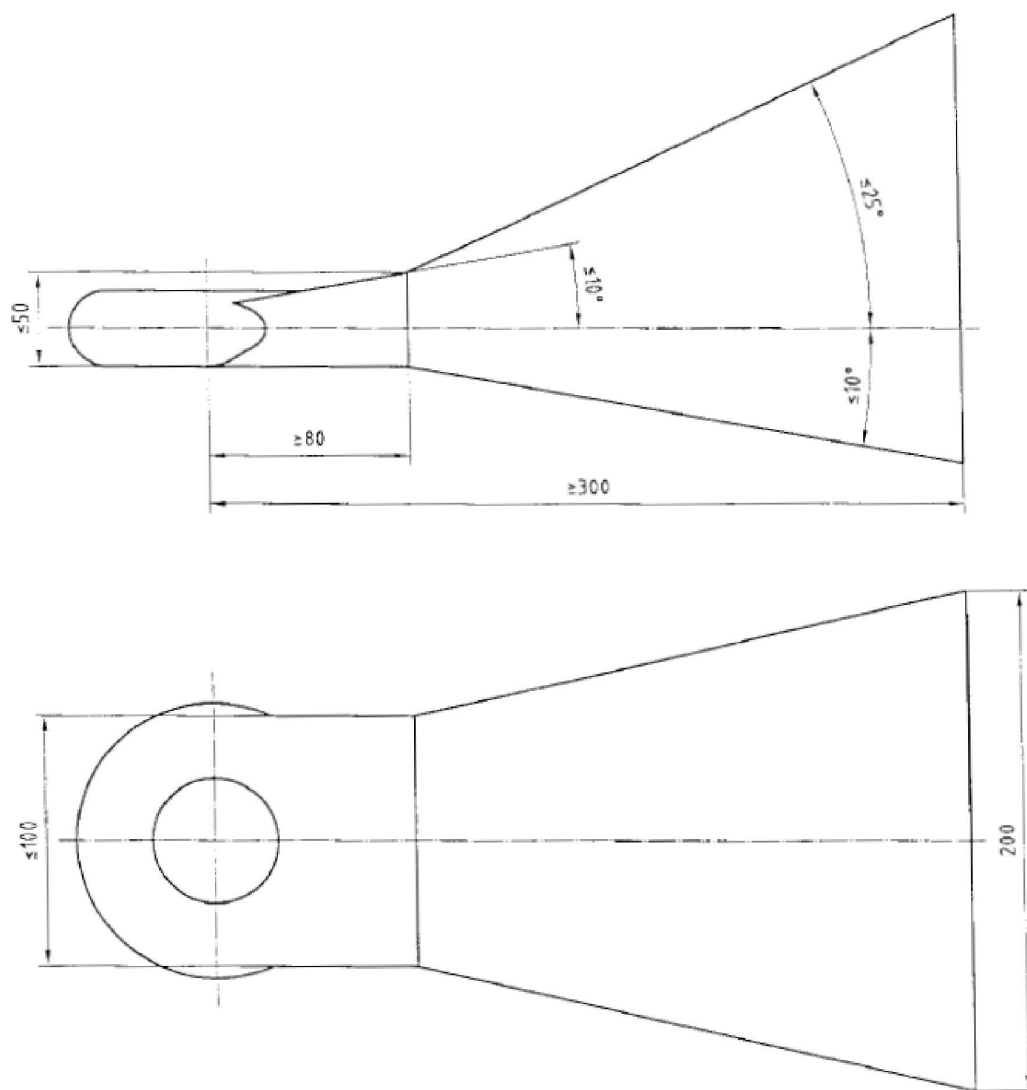
4.3.1. Requisitos generales

Todos los anillos de remolque de clase d50 estarán diseñados de manera que superen los ensayos indicados en el anexo 6.

Los anillos de remolque de la clase d50 se ajustarán a la forma y dimensiones externas que aparecen en la figura 9.

Figura 9

Dimensiones principales de los anillos de remolque toroidales de la clase d50 (todas las dimensiones en mm)



4.3.2. Asimismo, el anillo de remolque toroidal de clase d50-1 tendrá las dimensiones indicadas en la figura 10 y el anillo de remolque toroidal de clase d50-2 tendrá las dimensiones indicadas en la figura 11.

Figura 10

Dimensiones principales de los anillos de remolque toroidales de la clase d50-1 (todas las dimensiones en mm)

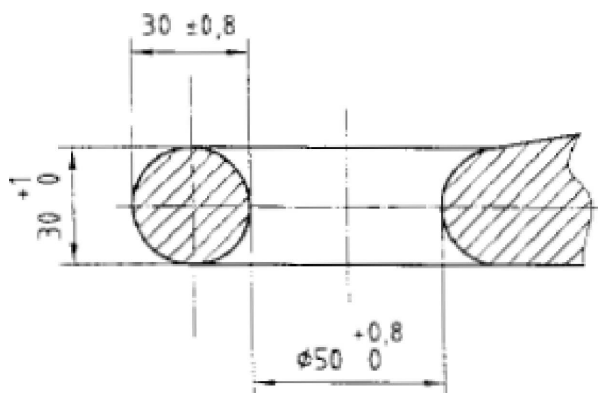
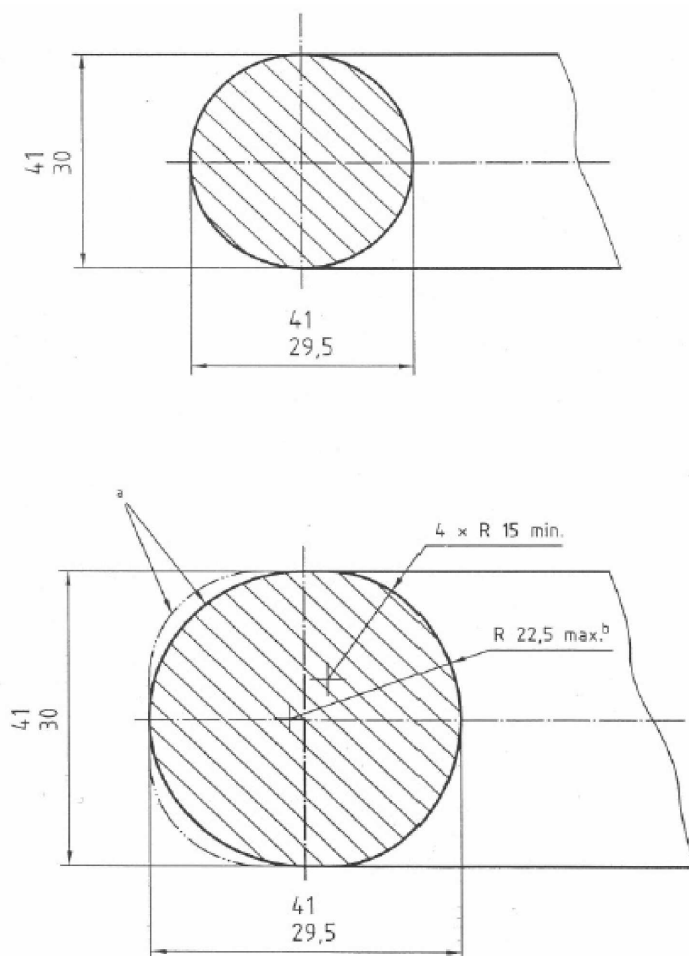


Figura 11

Dimensiones principales de los anillos de remolque toroidales de la clase d50-2 (todas las dimensiones en mm)

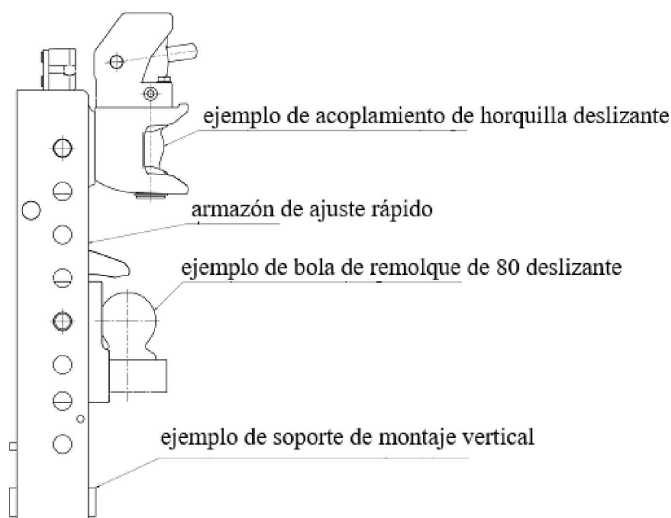


^a Contorno externo alternativo: radio exterior de 22,5 máximo y radios de transición superior e inferior o radios de transición superior e inferior a la superficie exterior plana de 15 mínimo.

^b Contorno interior.

5. Barras de tracción (clase e)
 - 5.1. Las barras de tracción de clase e deberán superar los ensayos descritos en el punto 3.7 del anexo 6.
 - 5.2. A fin de proporcionar una conexión al vehículo tractor, las barras de tracción pueden estar equipadas con cabeza de acoplamiento o anillos de remolque de las clases b, d o s. La cabeza de acoplamiento y los anillos de remolque pueden fijarse mediante tornillos, pernos o soldadura.
 - 5.3. Dispositivos de ajuste de altura para barras de tracción articuladas
 - 5.3.1. Las barras de tracción articuladas irán equipadas con dispositivos para ajustar la barra a la altura del dispositivo de acoplamiento o mordaza. Estos dispositivos estarán diseñados de forma que una persona pueda ajustar la barra de tracción sin herramientas ni ninguna otra ayuda.
 - 5.3.2. Los dispositivos de ajuste de altura deberán poder ajustar los anillos de remolque o la cabeza de acoplamiento de 80 al menos 300 mm por encima y por debajo de la horizontal situada por encima del suelo. Dentro de este margen, la barra de tracción se ajustará sin discontinuidades o a intervalos máximos de 50 mm medidos en el anillo o la cabeza de acoplamiento.
 - 5.3.3. Los dispositivos de ajuste de altura no obstaculizarán el libre movimiento de la barra de tracción una vez efectuado el acoplamiento.
 - 5.3.4. Los dispositivos de ajuste de altura no obstaculizarán el funcionamiento del freno de inercia.
 - 5.4. Cuando se trate de barras de tracción provistas de frenos de inercia, la distancia entre el centro del anillo de remolque y el extremo del vástago libre del anillo no será inferior a 200 mm en la posición de accionamiento del freno. Estando el vástago del anillo de remolque totalmente introducido, la distancia no será inferior a 150 mm.
 - 5.5. Las barras de tracción para remolques con barra de tracción rígida tendrán contra las fuerzas laterales un momento de resistencia igual, como mínimo, a la mitad de su momento de resistencia contra las fuerzas verticales.
6. Armazones de remolque y placas de sujeción (clase f)

Figura 12

Ejemplo de armazón de remolque de la clase f

- 6.1. Los armazones de remolque de la clase f deberán superar los ensayos indicados en el punto 3.6 del anexo 6.
- 6.2. Si los armazones de remolque están concebidos para ser instalados en tipos de vehículos concretos, los puntos de fijación y el acoplamiento deberán ser conformes con las disposiciones del fabricante del vehículo o de la transmisión.
- 6.3. Los armazones de remolque pueden estar diseñados con un sistema de ajuste rápido de la altura, pueden ser ajustables en altura con un pivote o ser de altura fija. Los más utilizados son los armazones de ajuste rápido de la altura para dispositivos deslizantes, denominados armazones en escalera como se muestra en la figura 12.
7. Ganchos de tracción y placas de seguridad (clase g)
- 7.1. Requisitos generales aplicables a los ganchos de tracción

Todos los ganchos de tracción de clase g y las placas de seguridad estarán diseñados de manera que superen los ensayos que figuran en el anexo 6.

Los ganchos de tracción de clase g se ajustarán a la forma y dimensiones externas que aparecen en la figura 13. La posición de la placa de seguridad se muestra en la figura 14.

El gancho de tracción permitirá ángulos de articulación de acuerdo con el punto 1.1.3.

Figura 13

Dimensiones principales del gancho de tracción (todas las dimensiones en mm)

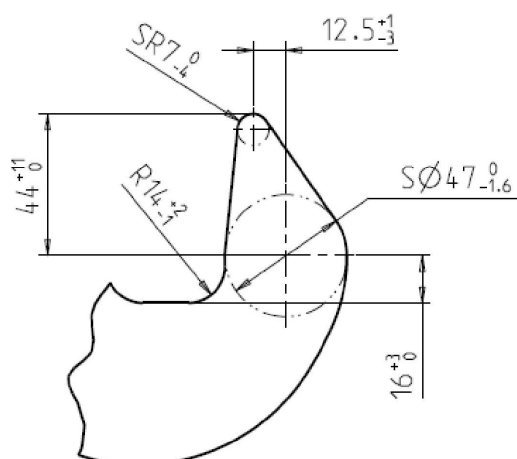
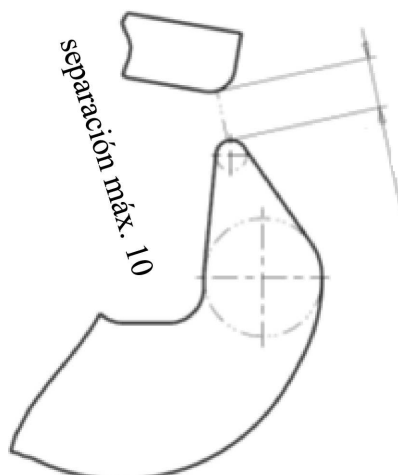


Figura 14

Posición de la placa de seguridad (todas las dimensiones en mm)



8. Acoplamiento de tipo pitón y placas de seguridad (clase h)

8.1. Requisitos generales aplicables a los acoplamientos de tipo pitón

Todos los acoplamientos de tipo pitón de clase h y las placas de seguridad estarán diseñados de manera que superen los ensayos que figuran en el anexo 6.

Los acoplamientos de tipo pitón de clase h se ajustarán a la forma y dimensiones externas que aparecen en la figura 15. La posición de la placa de seguridad se muestra en la figura 16.

El acoplamiento de tipo pitón permitirá ángulos de articulación de acuerdo con el punto 1.1.3.

Figura 15

Dimensiones principales del acoplamiento de tipo pitón (todas las dimensiones en mm)

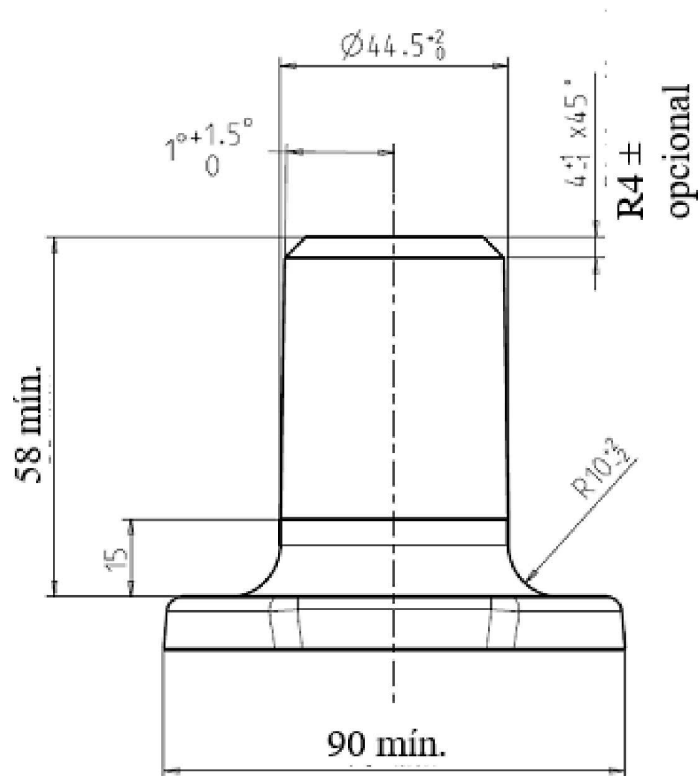
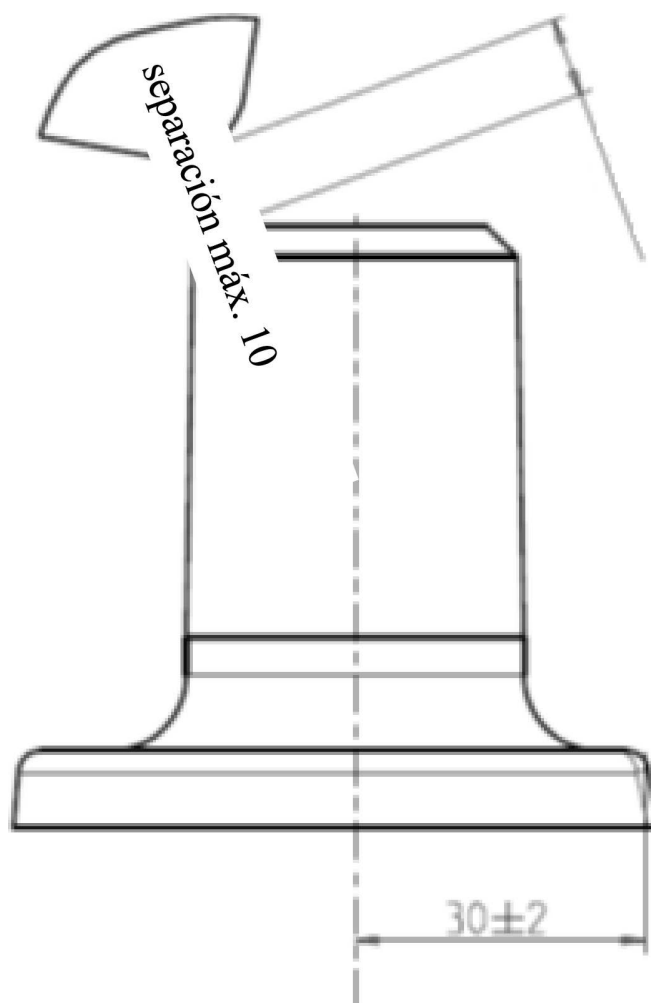


Figura 16

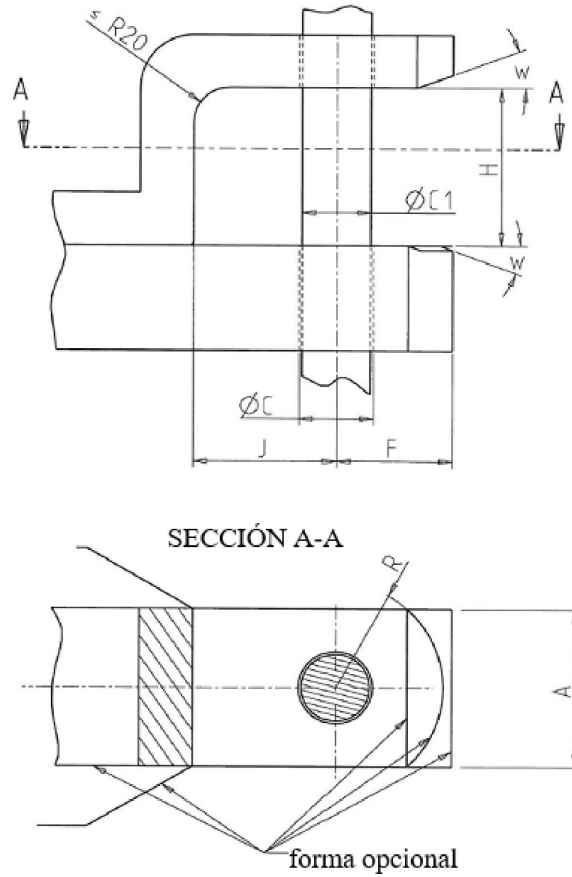
Posición de la placa de seguridad (todas las dimensiones en mm)



9. Acoplamiento de barra de tracción de tractor que no giran en torno a un eje longitudinal (clase i)
- 9.1. Los acoplamiento de barra de tracción de tractor tendrán los siguientes ángulos de articulación (véase también la figura 17)
 - a) Eje vertical: $\pm 90^\circ$ mín.
 - b) Eje transversal: $\pm 20^\circ$ mín. ($\pm 15^\circ$ para las categorías 4 y 5)
 - c) Eje longitudinal: $\pm 20^\circ$ mín. ($\pm 15^\circ$ para las categorías 4 y 5)Estos ángulos de articulación no tienen que alcanzarse simultáneamente.
- 9.2. La unidad de acoplamiento se someterá a ensayo según lo indicado en el punto 3.3.3 del anexo 6.
- 9.3. La unidad de acoplamiento de barra de tracción de tipo horquilla no giratoria estará provista de un dispositivo que impida el desenganche involuntario.
- 9.4. La barra de tracción y la horquilla se ajustarán a la figura 17 y al cuadro 2.

Figura 17

Dimensiones de la barra de tracción de tractor y la horquilla (clase i) (todas las dimensiones en mm)



Cuadro 2

Dimensiones de la barra de tracción de tractor y la horquilla

		Dimensiones en milímetros					
Dimensión		Categoría de barra de tracción					
		0	1	2	3	4	5
Anchura de la barra de tracción A ^(a)	máx.	60	67	90	100	130	160
Grosor de la barra de tracción B	máx.	20	36	52	57	64	80
Diámetro del orificio del pivote C	+ 1,00/ - 0,25	20	33	33	41	52,5	72,5
Diámetro del pivote C1	+ 1,00/ - 1,50	18,5	31	31	39	51	71
F	máx.	30	45	45	55	70	80
G ^(b)	mín.	140	210	210	210	210	210
Altura H	mín.	50	70	70	90	90	100
Profundidad del cuello de cisne J	mín.	50	70	80	80	90	110

Dimensiones en milímetros							
Dimensión		Categoría de barra de tracción					
		0	1	2	3	4	5
Radio final de la barra de tracción y de la horquilla R (°)	máx.	30	45	50	60	80	80
W (°)	mín.	20°	20°	20°	20°	15°	15°

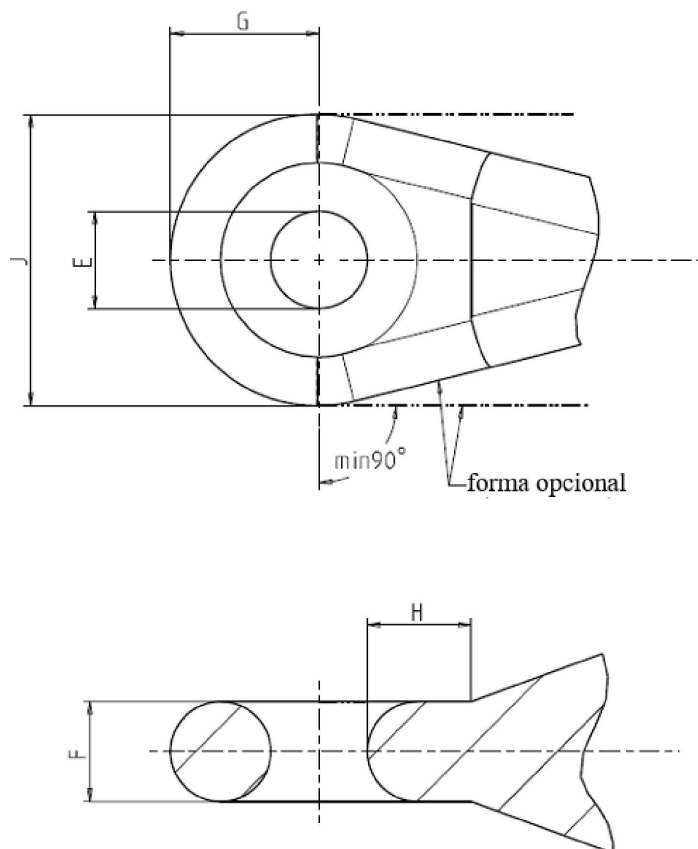
(°) La manilla del pivote de la barra de tracción y los dispositivos de retención de la horquilla podrán extenderse más allá de la anchura A, pero no deberán interferir con los ángulos de articulación especificados en el punto 10.

(°) G es la distancia a lo largo de la cual deben mantenerse las dimensiones A y B especificadas.

(°) El perfil de la figura 17 representa la envolvente máxima de la barra de tracción y la horquilla. El radio R y el ángulo W podrán diferir de los valores dados siempre que no se supere la envolvente máxima.

10. Anillos de remolque instalados en las barras de tracción de los remolques para conexión a una barra de tracción de tractor (clase j)
- 10.1. La unidad de acoplamiento se someterá a ensayo según lo indicado en el punto 3.3.3 del anexo 6.
- 10.2. Los anillos de remolque de clase j se ajustarán a la figura 18 y al cuadro 3.

Figura 18

Anillo de enganche del apero (clase j)

Dimensiones en milímetros

Cuadro 3

Especificaciones de los anillos de enganche (clase j)

Dimensión	Categoría de barra de tracción					
	0	1	2	3	4	5
Orificio E (°) mín.	23	38	38	47	56	78
Grosor F máx.	30	36	38	46	50	60
Distancia G máx.	40	55	55	75	85	100
Distancia H mín.	35	40	50	50	65	80
Anchura J máx.	85	107	115	140	160	190
Radio M	Necesario para proporcionar una articulación adecuada entre el tractor y el apero $M_{max} = F/2$					
Diámetro del pivote mín.	De conformidad con el cuadro 2					

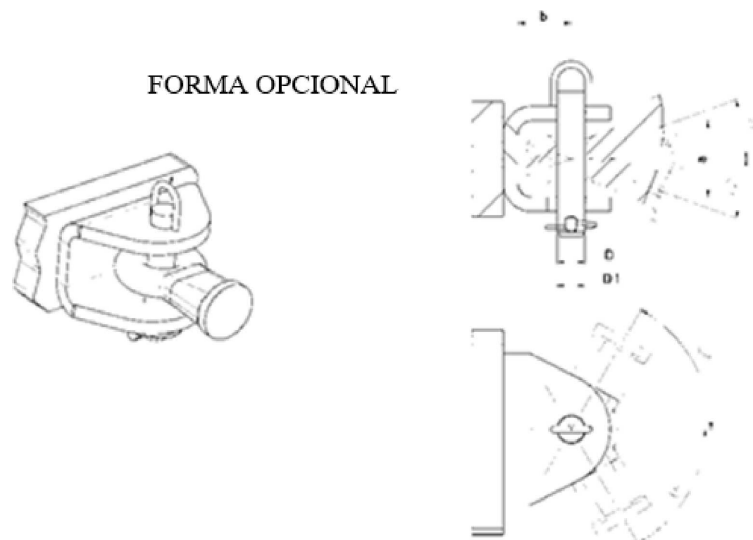
(°) Para aplicaciones especiales el orificio E puede ser un orificio alargado.

- 11. Acoplamiento de barra de tracción de tipo horquilla no giratorios en torno al eje longitudinal (clase q)
 - 11.1. La forma de la unidad de acoplamiento deberá permitir al anillo de enganche giratorio los ángulos mínimos siguientes:
 - ± 60° en el plano horizontal (guiñada)
 - ± 20° en el plano vertical (cabeceo)
 - ± 20° alrededor de su eje longitudinal (balanceo)

La unidad de acoplamiento de tipo horquilla no giratoria estará provista de un dispositivo que impida el desenganche involuntario.
 - 11.2. La unidad de acoplamiento se someterá a ensayo según lo indicado en el punto 3.3.3 del anexo 6.
 - 11.3. Las barras de tracción de tipo horquilla de clase q se ajustarán a la figura 19 y al cuadro 4.

Figura 19

Barra de tracción de tipo horquilla (clase q)



Cuadro 4

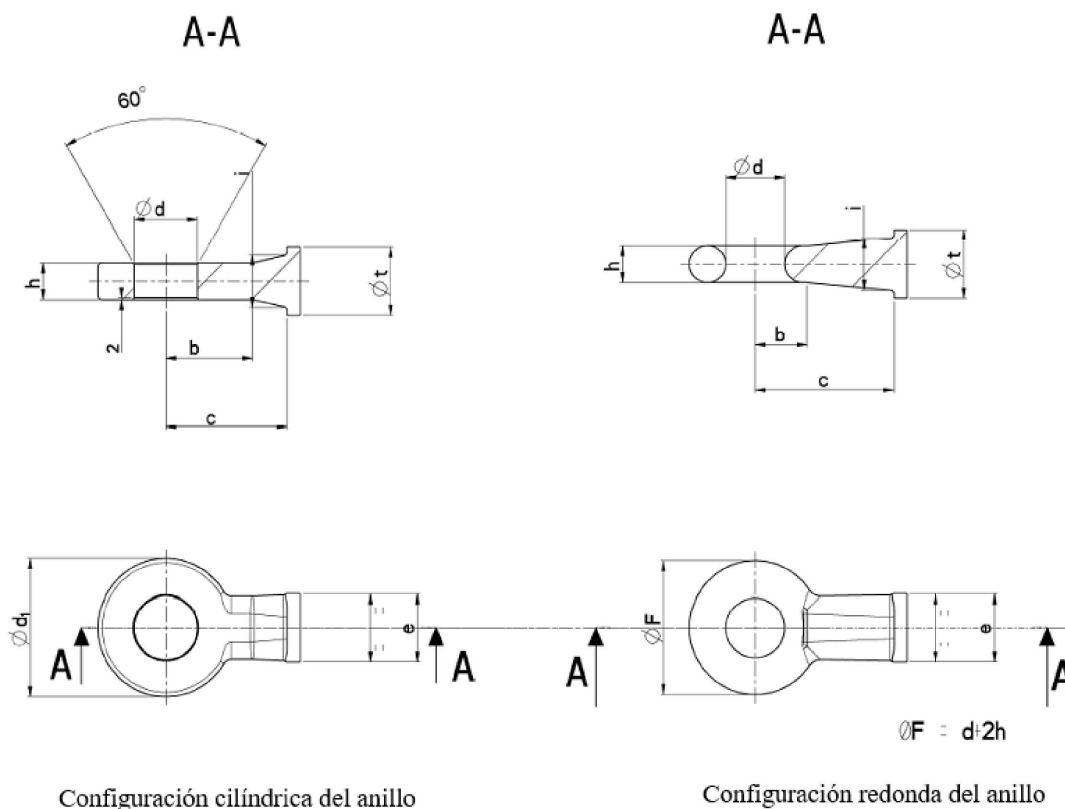
Formas y dimensiones del acoplamiento de tipo horquilla del remolque o apero (clase q)

Forma	Dimensión (mm)		
	D $\pm 0,5$	a mín.	b mín.
w	18	50	40
x	28	70	55
y	43	100	80
z	50	110	95

12. Anillo de remolque giratorio alrededor del eje longitudinal e instalado en la barra de tracción de los remolques para conexión con acoplamientos de tipo horquilla no giratorios (clase r)
- 12.1. La unidad de acoplamiento se someterá a ensayo según lo indicado en el punto 3.3.3 del anexo 6.
- 12.2. Los anillos de remolque de clase r se ajustarán a la figura 20 y al cuadro 5.

Figura 20

Las dimensiones del anillo de enganche serán las indicadas (clase r)



Cuadro 5

Formas y dimensiones (clase r)

Forma	Anillo de acoplamiento (mm)														
	Configuración cilíndrica del anillo								Configuración redonda del anillo						
	<i>d</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>e</i>	<i>i</i>	<i>h</i>	<i>d</i> ₁	<i>t</i>	<i>d</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>e</i>	<i>i</i>	<i>t</i>	<i>h</i>
± 0,5	mín.	mín.	má-x.	má-x.	± 1	± 3	mín.	± 0,5	mín.	mín.	má-x.	má-x.	mín.	± 1	
W	28	50	80	30	30	20	70	44	22	40	80	30	30	44	20
X	45	70	100	60	40	32	105	63	35	50	100	60	40	63	30
Y	62	90	120		55	40	132	73	50	55	140		55	73	35
Z	73	100	140	75	60	42	157	78	68	60	160	75	60	78	42

13. Dispositivos de acoplamiento (clase s)

En los dispositivos de acoplamiento de las clases s y p, se emplearán los requisitos pertinentes de los anexos 5 y 6 correspondientes al dispositivo o componente más parecido, normalizado o no.

14. Asignación de dispositivos mecánicos de acoplamiento de vehículos tractores o de máquinas autopropulsadas y vehículos remolcados

La asignación de dispositivos mecánicos de acoplamiento de vehículos tractores o de máquinas autopropulsadas y vehículos remolcados se ajustará a lo dispuesto en el cuadro 6.

Cuadro 6

Asignación de dispositivos mecánicos de acoplamiento de vehículos tractores o de máquinas autopropulsadas y vehículos remolcados

Dispositivo de acoplamiento en el vehículo tractor	Dispositivo de acoplamiento en el vehículo remolcado
Clase a80	Clase b80
Clase c40	Clase d40-1, d40-2
Clase g	Clase d50-1, d50-2
Clase h	Clase d50-2
Clase i	Clase j
Clase q	Clase r

15. Acoplamiento con control a distancia o automático

Si el acoplamiento se acciona a distancia o es automático, siempre deberá haber una indicación a distancia visible para el operador que indique que se ha efectuado el acoplamiento y que los dispositivos de bloqueo están conectados.

La indicación a distancia estará en la cabina del vehículo si el acoplamiento se realiza sin salir de la cabina.

ANEXO 6

Ensayo de los dispositivos o componentes mecánicos de acoplamiento para vehículos de las categorías T, R y S

1. Requisitos generales de ensayo
 - 1.1. Las muestras de dispositivos de acoplamiento se someterán a ensayos de resistencia y de funcionamiento. En los dispositivos de acoplamiento se comprobará la resistencia mediante un ensayo dinámico. La resistencia del acoplamiento mecánico se determinará sometiéndolo a tracciones alternantes en un banco de ensayos. Si, debido al diseño del acoplamiento mecánico (por ejemplo, holgura excesiva, gancho de tracción), no es posible realizar el ensayo con una carga de ensayo alternante, la carga de ensayo podrá también aplicarse en progresión continua en la dirección de tracción o en la dirección de presión, la que sea mayor. En algunos casos, pueden ser necesarios también ensayos estáticos. En lugar de someterse al ensayo dinámico, los acoplamientos mecánicos de las clases i, q y r destinados a ser instalados en vehículos agrícolas con una velocidad máxima por construcción no superior a 40 km/h podrán someterse a ensayo con arreglo al punto 3.3.3.2 del presente anexo (ensayo estático). Los acoplamientos mecánicos de todas las clases que vayan a instalarse en vehículos agrícolas con una velocidad máxima por construcción superior a 60 km/h se someterán a ensayo con arreglo a lo dispuesto en el anexo 6 de la serie 01 de enmiendas del Reglamento n.º 55. Además, la autoridad de homologación de tipo o el servicio técnico podrán prescindir del ensayo dinámico o estático si el simple diseño de un componente hace posible una comprobación teórica en el caso de las clases d, e, f, i, j y de la clase s, similares a estas clases de acoplamiento. La comprobación teórica podrá realizarse también para determinar las condiciones más desfavorables. En cualquier caso, las comprobaciones teóricas garantizarán la misma calidad de los resultados que los ensayos dinámicos o estáticos. En caso de duda, predominarán los resultados de los ensayos físicos.
 - 1.2. El ensayo dinámico se llevará a cabo con carga aproximadamente sinusoidal (alternante o pulsátil), con el número de ciclos de tensión que resulte adecuado para el material. No se admitirán fisuras ni fracturas que afecten al funcionamiento del dispositivo de acoplamiento.
 - 1.3. En los ensayos estáticos exigidos, solo se permitirá una ligera deformación permanente. A menos que se indique lo contrario, la deformación (plástica) permanente resultante no será superior al 10 % de la deformación máxima medida durante el ensayo.
 - 1.4. Los supuestos de carga de los ensayos dinámicos se basan en la componente de la fuerza horizontal en el eje longitudinal del vehículo y la componente de la fuerza vertical. No se tendrán en cuenta las componentes de la fuerza horizontal transversal al eje longitudinal del vehículo ni los momentos, siempre que sean poco importantes.

Si el diseño del dispositivo de acoplamiento o de su fijación al vehículo o de la fijación de sistemas adicionales (como aparatos de accionamiento, compensadores de fuerzas o sistemas de corrección de trayectoria) genera fuerzas o momentos adicionales, estos se tendrán en cuenta durante el procedimiento de homologación. La autoridad de homologación de tipo o el servicio técnico también podrán exigir ensayos adicionales.

La componente de la fuerza horizontal en el eje longitudinal del vehículo estará representada por una fuerza de referencia determinada teóricamente, el valor D o D_c. La componente de la fuerza vertical, cuando proceda, estará representada por la carga sustentadora vertical estática S en el punto de enganche y la componente de la fuerza vertical supuesta V.
 - 1.5. Los valores característicos D, D_c, S, A_v y v_{max}, en los que se basan los ensayos y que se definen en el punto 2.10 del presente Reglamento, se tomarán de la información proporcionada por el fabricante en la solicitud de homologación; véase el formulario de comunicación de los anexos 1 y 2.
 - 1.6. El dispositivo de bloqueo mecánico, que se mantendrá en la posición correcta por la fuerza de muelle, permanecerá bloqueado cuando se le someta a una fuerza aplicada en la dirección más desfavorable y equivalente a tres veces la masa del mecanismo de bloqueo.

1.7. Supuestos de carga

Ensayo dinámico pulsátil de resistencia con fuerza de ensayo resultante:

$$F_{res} = \sqrt{F_h^2 + F_v^2} \text{ (kN)}$$

$$\alpha = \arctan \frac{F_v}{F_h}$$

dentro del rango de tensiones pulsátiles tensoras o compresoras (la que sea mayor)

Donde

Carga horizontal (kN):

$$F_h = 1,0 D_c$$

$$F_h = 1,0 D \text{ para remolques completos}$$

Carga vertical (kN)

$$F_s = g \cdot S + 0,3 \cdot V$$

2. Procedimientos de ensayo

- 2.1. En los ensayos dinámicos y estáticos, se colocará la muestra en una instalación de pruebas adecuada dotada de un medio para aplicar fuerzas, de manera que no esté sometida a ninguna fuerza o momento distinto de la fuerza de ensayo especificada. En el caso de los ensayos alternantes, la dirección de la aplicación de la fuerza no se desviará en más de $\pm 1^\circ$ de la dirección especificada. En el caso de los ensayos pulsátiles y estáticos, el ángulo se fijará para la fuerza máxima de ensayo. Ello requerirá normalmente una junta en el punto de aplicación de la fuerza (por ejemplo, en el punto de acoplamiento) y una segunda junta a una distancia dada.
- 2.2. La frecuencia del ensayo no superará los 35 Hz. La frecuencia seleccionada estará totalmente separada de las frecuencias de resonancia de los aparatos de ensayo, incluido el dispositivo que esté siendo ensayado. En los ensayos asíncronos, las frecuencias de los dos componentes de la fuerza estarán separadas aproximadamente del 1 % al 3 % como máximo. En el caso de los dispositivos de acoplamiento hechos de acero, el número de ciclos de tensión será de 2×10^6 . En el caso de los dispositivos hechos de otros materiales, podrá exigirse un número más elevado de ciclos. Se utilizará el método de penetración de colorante o un método equivalente para descubrir las grietas durante el ensayo.
- 2.3. En los ensayos pulsátiles, la fuerza de ensayo variará entre la fuerza máxima de ensayo y una fuerza de ensayo mínima que no será superior al 5 % de la fuerza máxima, a menos que se indique lo contrario en el procedimiento específico de ensayo.
- 2.4. En los ensayos estáticos, la fuerza de ensayo se aplicará de forma suave y rápida y se mantendrá durante al menos 60 segundos.
- 2.5. Los dispositivos o componentes de acoplamiento que se estén ensayando deberán estar instalados de la forma más firme posible en la instalación de ensayo, colocados en la posición en la que serán utilizados en el vehículo. Conviene que los dispositivos de fijación sean los especificados por el fabricante o el solicitante y sean los destinados a la sujeción del dispositivo o componente de acoplamiento al vehículo, o deberán tener características mecánicas idénticas.
- 2.6. Los dispositivos o componentes de acoplamiento se ensayarán en la forma en que se usarán en la carretera. No obstante, queda a discreción del fabricante, con el acuerdo del servicio técnico, neutralizar los elementos flexibles, siempre que sea necesario para llevar a cabo los ensayos y ello no desvirtúe los resultados del ensayo.
- Podrán sustituirse durante el ensayo los componentes flexibles que estén sobrecalentados debido a este procedimiento de ensayo acelerado. Las cargas del ensayo podrán aplicarse mediante dispositivos especiales sin holgura.

3. Requisitos de ensayo específicos
 - 3.1. Bolas de remolque de 80 (clase a)
 - 3.1.1. El ensayo básico es un ensayo dinámico pulsátil de resistencia con fuerza de ensayo resultante. También es admisible un ensayo dinámico síncrono de resistencia de dos componentes. La muestra de ensayo incluirá la bola de remolque y los soportes necesarios para unir el conjunto al vehículo. La bola de remolque se fijará de manera firme a una instalación de ensayo capaz de producir una fuerza alternante o pulsátil, en la posición real en la que esté previsto que se utilice.
 - 3.1.2. Se utilizará una cabeza de acoplamiento de 80 adecuada como medio para aplicar fuerzas. La muestra se montará en la instalación de ensayo con los elementos de acoplamiento para los que se solicita la homologación y de manera que su posición relativa corresponda a la del uso previsto. La muestra no estará sometida a ninguna otra fuerza o momento aparte de la fuerza de ensayo. La fuerza de ensayo se aplicará a lo largo de una línea de actuación que atraviese el punto de acoplamiento, orientada hacia un ángulo resultante derivado de los supuestos de carga horizontal y vertical.
 - 3.1.3. Supuestos de carga
Se definen en el punto 1.7 del presente anexo.
 - 3.2. Cabeza de acoplamiento de 80 (clase b)
 - 3.2.1. El ensayo básico es un ensayo dinámico de resistencia en el que se aplica una fuerza de ensayo alternante o pulsátil. También es admisible un ensayo dinámico síncrono de resistencia de dos componentes.
 - 3.2.2. El ensayo dinámico se llevará a cabo utilizando un conjunto independiente con una bola de remolque de 80 que tenga una resistencia equivalente o superior.

La muestra se montará en la instalación de ensayo con los elementos de acoplamiento para los que se solicita la homologación y de manera que su posición relativa corresponda a la del uso previsto.

La muestra no estará sometida a ninguna otra fuerza o momento aparte de la fuerza de ensayo.

La fuerza de ensayo se aplicará a lo largo de una línea de actuación que atraviese el punto de acoplamiento, orientada hacia un ángulo resultante derivado de los supuestos de carga horizontal y vertical.
 - 3.2.3. Supuestos de carga
Se definen en el punto 1.7 del presente anexo.
 - 3.3. Acoplamientos de barra de tracción
 - 3.3.1. Acoplamientos de tipo horquilla (clase c)

Se realizará un ensayo dinámico de resistencia sobre una muestra. El dispositivo de acoplamiento estará equipado con todas las fijaciones necesarias para sujetarlo al vehículo.
 - 3.3.1.1. En el caso de remolques con barra de tracción rígida

Ensayo dinámico pulsátil de resistencia dentro del rango de tensiones pulsátiles tensoras con fuerza de ensayo resultante (dirección de tracción hacia atrás y hacia abajo)

Se definen en el punto 1.7 del presente anexo.

- 3.3.1.2. Acoplamientos de tipo horquilla en remolques
Supuestos de carga teniendo en cuenta que se utiliza
- $$D = g \cdot \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$$
- el valor D.
R₁ y R₂ según lo especificado por el fabricante (R₂ · R₁). Ensayos dinámicos de resistencia como se indica en el punto 3.3.1.1 del presente anexo.
- 3.3.1.3. Ensayos estáticos del dispositivo de bloqueo del pivote de acoplamiento.
En el caso de acoplamientos de tipo horquilla con pivotes que no sean cilíndricos, también será necesario someter a ensayo los dispositivos de cierre y bloqueo mediante una fuerza estática de 0,25 D que actúe en la dirección de apertura.
Será suficiente una fuerza de ensayo de 0,1 D para los pivotes de acoplamiento cilíndricos.
Dicha fuerza se elevará al valor indicado de forma suave y rápida y se mantendrá durante 10 segundos.
El ensayo no deberá abrir el cierre y no causará daños.
- 3.3.2. Ganchos de tracción (clase g)
Se definen en el punto 3.3.1 del presente anexo.
- 3.3.3. Barras de tracción de tractor (clase i)
- 3.3.3.1. Se ensayarán según lo indicado en el punto 3.3.1 o se someterán a un ensayo estático en lugar del ensayo dinámico tal y como se describe en el punto 3.3.3.2 si está previsto que la barra de tracción se monte en vehículos agrícolas con una velocidad máxima por construcción no superior a 40 km/h.
- 3.3.3.2. Método de ensayo estático
- 3.3.3.2.1. Especificaciones de ensayo
- 3.3.3.2.1.1. Aspectos generales
Siempre que se comprueben sus características de fabricación, el acoplamiento mecánico se someterá a ensayos estáticos de conformidad con los requisitos de los puntos 3.3.3.2.1.2, 3.3.3.2.1.3 y 3.3.3.2.1.4.
- 3.3.3.2.1.2. Preparación de los ensayos
Los ensayos deberán realizarse en una máquina especial, con el acoplamiento mecánico y cualquier estructura que lo una a la carrocería del tractor fijados a una estructura rígida con los mismos componentes utilizados para su montaje en el vehículo.
- 3.3.3.2.1.3. Instrumental de ensayo
El instrumental empleado para registrar las cargas aplicadas y los desplazamientos deberá tener el siguiente grado de exactitud:
- ± 50 daN para las cargas aplicadas,
 - ± 0,01 mm para los desplazamientos.
- 3.3.3.2.1.4. Procedimiento de ensayo
- 3.3.3.2.1.4.1. El dispositivo de acoplamiento deberá someterse previamente a una precarga de tracción no superior al 15 % de la carga de ensayo de tracción señalada en el punto 3.3.3.2.1.4.2.
La operación indicada en el punto 3.3.3.2.1.4.1 se repetirá por lo menos dos veces y se llevará a cabo a partir de una carga cero que se irá aumentando gradualmente hasta alcanzar el valor indicado en el punto 3.3.3.2.1.4.1 y disminuyendo después hasta 500 daN; la carga de asiento deberá mantenerse al menos durante 60 s.

- 3.3.3.2.1.4.2. Los datos registrados para trazar la curva de carga-deformación bajo tracción, o el gráfico de dicha curva realizado por la impresora conectada a la máquina de tracción, deberán basarse únicamente en la aplicación de cargas crecientes a partir de 500 daN en relación con el centro de referencia del dispositivo de acoplamiento.

No deberán producirse roturas para los valores iguales o inferiores a la carga de ensayo de tracción establecida en 1,5 veces el valor de la masa técnicamente admisible del remolque; además, la curva de carga-deformación deberá mostrar una progresión uniforme, sin irregularidades, en el intervalo entre 500 daN y un tercio de la carga máxima de tracción.

La deformación permanente se registrará en la curva de carga-deformación en relación con una carga de 500 daN, una vez que la carga de ensayo haya vuelto a tener ese valor.

El valor registrado de la deformación permanente no deberá sobrepasar el 25 % de la deformación elástica máxima generada.

- 3.3.3.2.1.5. Antes de llevar a cabo el ensayo del punto 3.3.3.2.1.4.2, deberá realizarse un ensayo consistente en aplicar de manera progresiva una carga inicial equivalente a tres veces la fuerza vertical máxima admisible recomendada por el fabricante (en daN, igual a $g \cdot S/10$) en el centro de referencia del dispositivo de acoplamiento, partiendo de una carga inicial de 500 daN.

Durante el ensayo, la deformación del dispositivo de acoplamiento no deberá sobrepasar el 10 % de la deformación elástica máxima generada.

La comprobación se llevará a cabo tras anular la carga vertical (en daN, igual a $g \cdot S/10$) y restablecer la carga previa de 500 daN.

- 3.3.4. Acoplamientos de tipo pitón (clase h)

Tal y como se indica en el punto 3.3.1 del presente anexo.

- 3.3.5. Acoplamientos de barra de tracción de tipo horquilla no giratorios en torno al eje longitudinal (clase q)

Tal y como se indica en el punto 3.3.3 del presente anexo.

- 3.3.6. Placas de seguridad (para todos los acoplamientos de barra de tracción de las clases a, g y h, si los hubiera)

Para acoplamientos de bola, de gancho y de tipo pitón y dispositivos equivalentes, la placa de seguridad se someterá a ensayo utilizando una fuerza estática de $F_s \text{ stat} = 0,6 D$ (vertical ascendente). No se admitirán fisuras ni fracturas que afecten al funcionamiento del dispositivo de acoplamiento.

- 3.4. Anillos de remolque (clases d)

- 3.4.1. Los anillos de remolque (clases d40-1 y d40-2) para acoplamientos de tipo horquilla se someterán a los mismos ensayos dinámicos y supuestos de carga equivalentes (véase el punto 3.3.1).

En el caso de anillos de remolque que se utilizan exclusivamente en remolques completos, se realizará un ensayo utilizando los supuestos de carga horizontales.

El ensayo podrá realizarse aplicando una fuerza de ensayo alternante o pulsátil tal y como se indica en el punto 3.3.1.

- 3.4.2. Los anillos de remolque (clase d50) para ganchos de tracción, barras de tracción de tractor o acoplamientos de tipo pitón se someterán a ensayo de la misma manera que los anillos de remolque para acoplamientos de tipo horquilla.

- 3.5. Anillos de remolque (clase r)

Tal y como se indica en el punto 3.3.3 del presente anexo.

- 3.6. Armazones de remolque (clase f)

- 3.6.1. En el ensayo, los armazones de remolque se someterán a las mismas fuerzas que el acoplamiento. La carga de ensayo se aplicará a una distancia horizontal y vertical correspondiente a la posición del dispositivo de acoplamiento que ejerza la tensión más crítica sobre el armazón de remolque.

3.6.2. Preparación de los ensayos

El ensayo se realizará de acuerdo al punto 3.3.3.2.1.2.

3.6.3. Instrumental de ensayo

El instrumental empleado para registrar las cargas aplicadas y los desplazamientos deberá ajustarse a lo dispuesto en el punto 3.3.3.2.1.3.

3.6.4. Comparación de los armazones de remolque

En lugar de los ensayos obligatorios, los armazones de remolque podrán evaluarse comparando cálculos. El armazón comparado debe ser similar, en sus características principales de diseño, a un armazón ya sometido a ensayo.

3.7. Barras de tracción (clase e)

3.7.1. Las barras de tracción se someterán a ensayo de la misma manera que los acoplamientos de barra de tracción (véase el punto 3.3.1). La autoridad de homologación de tipo o el servicio técnico podrá eximir del ensayo de resistencia cuando, debido al diseño simple de un componente, sea posible llevar a cabo una comprobación teórica de su resistencia.

Las fuerzas de diseño para la verificación teórica se calcularán de la siguiente manera:

$$F_{sc} = 9,81 \cdot \frac{S}{1\,000} + 0,375 \cdot V$$

Donde

V es la amplitud de la fuerza indicada en el punto 3.3.1.1.

F_{sc} es la fuerza vertical calculada.

Las tensiones admisibles se ajustarán al punto 5.3 de la norma ISO 7641-1:1983.

La tensión admisible de la soldadura no superará los 90 N/mm².

Para las barras de tracción curvadas (por ejemplo, cuello de cisne) y para las de remolques completos, se tomará en consideración la componente de fuerza horizontal $F_{hp} = 1.0 \cdot D$.

3.7.2. En las barras de tracción para remolques completos con movimiento libre en el plano vertical, además del ensayo de resistencia o la verificación teórica de la fuerza, se comprobará la resistencia al combamiento, bien mediante un cálculo teórico con una fuerza prevista de $3.0 \cdot D$, bien mediante un ensayo de combamiento con una fuerza de $3.0 \cdot D$.

Las tensiones admisibles por lo que respecta al cálculo se ajustarán al punto 3.7.1.

3.7.3. En los ejes de dirección, la resistencia a la flexión se comprobará, bien mediante cálculos teóricos, bien mediante un ensayo de flexión. Se aplicará una fuerza estática lateral horizontal en el centro del punto de acoplamiento. La magnitud de esta fuerza será tal que se ejerza un momento de $0.6 \cdot A_v \cdot g$ (kNm) en el centro del eje delantero. Las tensiones admisibles se ajustarán al punto 3.7.1.

—

ANEXO 7

Requisitos de instalación y requisitos especiales

1. Tractores
 - 1.1. Un tractor podrá estar equipado con uno o varios dispositivos mecánicos de acoplamiento con arreglo al punto 2.6 en relación con el cuadro 6 del anexo 5.
 - 1.2. Si un tractor está equipado con dispositivos mecánicos de acoplamiento según el punto 2.6 en relación con el cuadro 6 del anexo 5, al menos uno de los dispositivos tendrá los valores característicos D , D_c , S , A_v y v_{max} , correspondientes a los valores característicos máximos admisibles del tractor declarados por el fabricante de este.
2. Vehículos remolcados

Los dispositivos mecánicos de acoplamiento de vehículos remolcados con arreglo al punto 2.6 en relación con el cuadro 6 del anexo 5 para conectar el vehículo remolcado a un tractor tendrán, como mínimo, los valores característicos D , D_c , S , A_v y v_{max} , correspondientes a los valores característicos máximos admisibles del vehículo remolcado declarados por el fabricante de este.
