

Marzo 2010

TÍTULO

Seguridad de las máquinas de embalaje

Parte 5: Envolvedoras

Safety of packaging machines. Part 5: Wrapping machines.

Sécurité des machines d'emballage. Partie 5: Fardeuses/enveloppeuses.

CORRESPONDENCIA

Esta norma es la versión oficial, en español, de la Norma Europea EN 415-5:2006+A1:2009.

OBSERVACIONES

Esta norma anula y sustituye a la Norma UNE-EN 415-5:2007.

ANTECEDENTES

Esta norma ha sido elaborada por el comité técnico AEN/CTN 169 *Maquinaria para envases y embalajes* cuya Secretaría desempeña AMEC.

EXTRACTO DEL DOCUMENTO UNE-EN 415-5:2007+A1

ÍNDICE

	Página
PRÓLOGO	9
INTRODUCCIÓN.....	10
1 OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN.....	10
2 NORMAS PARA CONSULTA	11
3 TÉRMINOS Y DEFINICIONES	13
3.1 Definición de los términos.....	13
3.2 Descripción de las máquinas para envolver	15
3.2.1 Precintadora	15
3.2.2 Máquina envolvente de película retráctil	16
3.2.3 Precintadora por película estirable (incorporando una envolvente de película estirable).....	17
3.2.4 Máquina de envolver por espirales (incorporando empaquetadora de película)	18
3.2.5 Envolvente por plegado.....	19
3.2.6 Máquina para envolver productos extruidos	20
3.2.7 Envolvente por torsión	21
3.2.8 Superenvolvente.....	22
3.2.9 Envolvente de rodillo.....	23
3.2.10 Envolvente de hoja y banda	24
3.2.11 Envolvente plegadora	25
3.2.12 Envolvente por película estirable	26
3.2.13 Máquina precintadora en L.....	27
3.2.14 Empaquetadora de acabado duro.....	28
3.2.15 Túnel de retracción	29
3.2.16 Tanque de retracción por inmersión en agua caliente	30
4 PELIGROS RELACIONADOS CON LAS MÁQUINAS ENVOLVENTES.....	31
4.1 Generalidades	31
4.2 Peligros generales de las máquinas para envolver.....	31
4.2.1 Peligros mecánicos.....	32
4.2.2 Peligros eléctricos	32
4.2.3 Peligros térmicos	33
4.2.4 Ruido	33
4.2.5 Peligros procedentes de productos y materiales	33
4.2.6 Peligros debidos a la inobservancia de los principios ergonómicos	34
4.2.7 Peligros provocados por averías.....	34
4.2.8 Peligros debidos a no respetar los principios de diseño higiénico	35
4.2.9 Peligros procedentes de los mecanismos utilizados sobre la mayoría de las máquinas de envolver.....	35
4.3 Peligros asociados a una zunchadora o enfajadora	36
4.3.1 Alimentación de producto.....	36
4.3.2 Empuñaduras y volantes.....	37
4.3.3 Mecanismo para desenrollar bobinas	37
4.3.4 Mecanismo de descarga	38
4.4 Peligros asociados con una máquina de envolver con manguito o por película flexible y una máquina precintadora por película estirable	39
4.4.1 Alimentación de producto.....	39

4.4.2	Empuñaduras o volantes.....	39
4.4.3	Mecanismos de desenrollamiento de bobinas	39
4.4.4	Mecanismo de elevación de bandeja	39
4.4.5	Equipamiento de cola termofusible	39
4.4.6	Mecanismo de descarga	40
4.4.7	Túnel de retracción	40
4.5	Peligros asociados con máquinas de envolver por espirales	40
4.5.1	Alimentación de producto.....	40
4.5.2	Cabeza envolvedora	40
4.5.3	Descarga del producto.....	40
4.5.4	Ergonomía.....	40
4.6	Peligros asociados con envolvedoras por plegado.....	40
4.6.1	Alimentación del producto	40
4.6.2	Empuñaduras (mangos) y volantes.....	41
4.6.3	Mecanismos de desenrollamiento de bobinas	41
4.6.4	Mecanismo de descarga	41
4.7	Peligros asociados con máquinas envolvedoras de productos extruidos.....	41
4.7.1	Alimentación del producto	41
4.7.2	Empuñaduras y volantes.....	41
4.7.3	Mecanismo de desenrollamiento de bobina.....	41
4.7.4	Mecanismo de descarga	42
4.8	Peligros asociados con una máquina envolvedora por torsión	42
4.8.1	Alimentación del producto	42
4.8.2	Empuñaduras y volantes.....	42
4.8.3	Mecanismo de desenrollamiento de bobina.....	42
4.8.4	Mecanismo de descarga	43
4.9	Peligros asociados con máquinas superenvolvedoras.....	43
4.9.1	Alimentación del producto	43
4.9.2	Empuñaduras y volantes.....	43
4.9.3	Grupo de aplicación de banda desechable	43
4.9.4	Mecanismo de desenrollamiento de bobina.....	43
4.9.5	Mecanismo de descarga	44
4.10	Peligros asociados con envolvedoras de rodillo.....	44
4.10.1	Alimentación del producto	44
4.10.2	Empuñaduras y volantes.....	44
4.10.3	Mecanismo de desenrollamiento de bobinas	45
4.10.4	Mecanismo de descarga	45
4.11	Peligros asociados con máquinas envolvedoras de hoja y banda y máquinas envolvedoras-plegadoras	45
4.11.1	Alimentación de producto.....	45
4.11.2	Empuñaduras y volantes de mando.....	45
4.11.3	Mecanismo de desenrollamiento de bobina.....	45
4.11.4	Mecanismo de descarga	46
4.12	Peligros asociados con máquinas envolvedoras por película estirable	46
4.12.1	Alimentación del producto	46
4.12.2	Mecanismo de desenrollamiento de bobina.....	46
4.12.3	Mecanismo de descarga de producto.....	46
4.13	Peligros asociados con máquina precintadora en L	46
4.13.1	Máquina semiautomática.....	46
4.13.2	Máquina totalmente automática	47
4.14	Peligros asociados con empaquetadoras de acabado duro.....	47
4.14.1	Alimentación del producto	47
4.14.2	Descarga del producto.....	47
4.14.3	Estabilidad de la máquina	48
4.14.4	Ergonomía.....	48
4.15	Peligros asociados con un túnel de retracción y con tanques de inmersión en agua caliente	48

4.15.1	Sistema de transferencia del producto.....	48
4.15.2	Peligros térmicos	48
4.15.3	Peligros generados por los productos	48
4.15.4	Descarga del producto.....	48
5	REQUISITOS DE SEGURIDAD PARA LAS MÁQUINAS ENVOLVEDORAS	48
5.1	Generalidades	48
5.2	Requisitos generales para las máquinas envolvedoras.....	48
5.2.1	Requisitos para eliminar los peligros mecánicos	49
5.2.2	Requisitos eléctricos	53
5.2.3	Peligros térmicos	55
5.2.4	Reducción del ruido	56
5.2.5	Medidas para controlar los riesgos generados por los productos y los materiales	57
5.2.6	Principios de diseño ergonómico.....	58
5.2.7	Requisitos para evitar peligros causados por fallos o averías	59
5.2.8	Requisitos de diseño higiénico	60
5.2.9	Requisitos para los mecanismos utilizados sobre la mayor parte de las máquinas de envolver.....	61
5.3	Requisitos de seguridad para una máquina precintadora	63
5.3.1	Generalidades	63
5.3.2	Alimentación del producto	63
5.3.3	Empuñaduras y volantes.....	64
5.3.4	Mecanismo de desenrollamiento de la bobina	64
5.3.5	Mecanismo de descarga	67
5.4	Requisitos de seguridad para una máquina envolvedora por película retráctil y una máquina precintadora por película estirable.....	68
5.4.1	Generalidades	68
5.4.2	Alimentación del producto	68
5.4.3	Empuñaduras y volante	68
5.4.4	Mecanismos de desenrollamiento de bobina	68
5.4.5	Mecanismo de elevación de la bandeja	68
5.4.6	Equipamiento de cola termofusible	68
5.4.7	Transportadora de descarga o salida	69
5.4.8	Túnel de retracción	69
5.5	Requisitos de seguridad para las máquinas de envolver por espirales	69
5.5.1	Generalidades	69
5.5.2	Alimentación del producto	69
5.5.3	Cabeza envolvedora	69
5.5.4	Mecanismo de descarga del producto.....	70
5.5.5	Ergonomía.....	70
5.6	Requisitos de seguridad para las envolvedoras-plegadoras.....	70
5.6.1	Generalidades	70
5.6.2	Alimentación del producto	70
5.6.3	Empuñaduras y volantes.....	70
5.6.4	Mecanismo de desenrollamiento de la bobina	70
5.6.5	Mecanismo de descarga	70
5.7	Requisitos de seguridad para una envolvedora de producto extruído.....	71
5.7.1	Generalidades	71
5.7.2	Alimentación del producto	71
5.7.3	Empuñaduras y volantes.....	71
5.7.4	Mecanismo de desenrollamiento de bobina.....	71
5.7.5	Mecanismo de descarga	71
5.8	Requisitos de seguridad para una envolvedora por torsión	71
5.8.1	Generalidades	71
5.8.2	Alimentación del producto	71
5.8.3	Empuñaduras y volantes.....	72
5.8.4	Mecanismo de desenrollamiento de bobina.....	72

5.8.5	Mecanismo de descarga	72
5.8.6	Reducción del ruido	72
5.9	Requisitos de seguridad para una máquina superenvolvedora.....	73
5.9.1	Generalidades	73
5.9.2	Alimentación del producto	73
5.9.3	Empuñaduras y volantes.....	73
5.9.4	Grupo de aplicación de banda desgarrable.....	73
5.9.5	Mecanismo de desenrollamiento de bobina.....	73
5.9.6	Mecanismo de descarga	73
5.10	Requisitos de seguridad para una envolvedora de rodillo	74
5.10.1	Generalidades	74
5.10.2	Alimentación del producto	74
5.10.3	Empuñaduras y volantes.....	74
5.10.4	Mecanismo de desenrollamiento de bobina.....	74
5.10.5	Mecanismo de descarga	74
5.11	Requisitos de seguridad para las envolvedoras de hoja y banda y las envolvedoras plegadoras.	74
5.11.1	Generalidades	74
5.11.2	Alimentación del producto	75
5.11.3	Empuñaduras y volantes.....	75
5.11.4	Mecanismo de desenrollamiento de bobina.....	75
5.12	Requisitos de seguridad para una envolvedora por película estirable.....	75
5.12.1	Generalidades	75
5.12.2	Alimentación del producto	75
5.12.4	Mecanismo de desenrollamiento de bobina.....	76
5.12.5	Mecanismo de descarga del producto.....	76
5.13	Requisitos de seguridad para una máquina precintadora en L	77
5.13.1	Generalidades	77
5.13.2	Máquina semiautomática.....	77
5.13.3	Máquina totalmente automática	78
5.14	Requisitos de seguridad para una empaquetadora de acabado duro	78
5.14.1	Generalidades	78
5.14.2	Alimentación del producto	78
5.14.3	Mecanismo de descarga del producto.....	78
5.14.4	Estabilidad de la máquina	79
5.14.5	Ergonomía.....	79
5.15	Requisitos de seguridad para un túnel de retracción y un tanque de inmersión en agua caliente.....	79
5.15.1	Generalidades	79
5.15.2	Sistema de transferencia del producto.....	79
5.15.3	Requisitos para evitar los peligros térmicos.....	79
5.15.4	Producto	80
5.15.5	Mecanismo de descarga del producto.....	80
6	VERIFICACIÓN DE LOS REQUISITOS Y LAS MEDIDAS DE SEGURIDAD.....	80
6.1	Generalidades	80
6.2	Inspección visual con la máquina parada.....	80
6.2.1	Partes mecánicas	80
6.2.2	Sistemas neumáticos.....	81
6.2.3	Sistemas hidráulicos	81
6.2.4	Sistemas eléctricos	81
6.2.5	Resguardos.....	81
6.2.6	Requisitos de diseño	81
6.3	Mediciones con la máquina parada	81
6.3.1	Resguardos.....	81
6.3.2	Ensayos eléctricos.....	81
6.4	Inspecciones visuales con la máquina en marcha	81

6.4.1	Resguardos.....	81
6.4.2	Dispositivos de enclavamiento.....	81
6.4.3	Disipación de la energía almacenada.....	81
6.5	Mediciones con la máquina en marcha.....	82
6.5.1	Medición y declaración de emisión de ruido.....	82
6.5.2	Temperatura.....	82
6.6	Procedimientos de verificación.....	82
7	INFORMACIÓN PARA UTILIZACIÓN.....	83
7.1	Marcado.....	83
7.2	Señales y símbolos de advertencia.....	83
7.3	Manual de instrucciones.....	84
7.3.1	Generalidades.....	84
7.3.2	Productos agroalimentarios y farmacéuticos.....	84
7.3.3	Máquinas que manipulan productos peligrosos.....	84
7.3.4	Sistemas de cola termofusible.....	85
7.3.5	Máquinas móviles equipadas con ruedas.....	85
7.3.6	Máquinas que incorporan equipos de elevación.....	85
ANEXO A (Normativo)	CÓDIGO DE ENSAYO DE RUIDO PARA LAS MÁQUINAS DE ENVOLVER CLASE DE PRECISIÓN 2 Y CLASE 3.....	86
A.1	Objeto y campo de aplicación.....	86
A.2	Definiciones.....	86
A.3	Determinación del nivel de presión acústica de emisión en el puesto de trabajo.....	86
A.4	Determinación del nivel de potencia acústica.....	87
A.5	Condiciones de instalación y de montaje.....	87
A.6	Condiciones de funcionamiento.....	87
A.7	Incertidumbres de medición.....	89
A.8	Información a registrar.....	90
A.9	Información para el informe de ensayo.....	90
A.10	Declaración y verificación de los valores de emisión de ruido.....	91
ANEXO B (Normativo)	MÉTODOS DE PROTECCIÓN DE LAS ABERTURAS PEQUEÑAS Y MEDIANAS.....	93
B.1	Resguardo enclavado.....	93
B.2	Resguardo con dispositivo de enclavamiento y dispositivo sensible ESPE.....	94
B.3	Dispositivo sensible ESPE.....	95
B.4	Resguardo automático.....	96
ANEXO C (Normativo)	INHIBICIÓN DE UN ESPE.....	98
ANEXO ZA (Informativo)	CAPÍTULOS DE ESTA NORMA EUROPEA RELACIONADOS CON LOS REQUISITOS ESENCIALES U OTRAS DISPOSICIONES DE LA DIRECTIVA DE LA UE 98/37/CE.....	100
ANEXO ZB (Informativo)	{A1►} CAPÍTULOS DE ESTA NORMA EUROPEA RELACIONADOS CON LOS REQUISITOS ESENCIALES U OTRAS DISPOSICIONES DE LA DIRECTIVA 2006/42/CE {◄A1}.....	101
BIBLIOGRAFÍA.....		102

1 OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN

Esta norma es aplicable a los grupos de máquinas siguientes:

- máquinas envolvedoras que envuelven productos parcialmente (véanse las figuras 1 – 4);
- máquinas envolvedoras que forman una envoltura completa sin precinto (véanse las figuras 5 – 7);
- máquinas para envolver que forman una envoltura completa con precinto (véanse las figuras 8 – 14);
- equipos de retracción que están conectados a las máquinas envolvedoras cubiertas por esta norma (véanse las figuras 15 – 16).

Las máquinas individuales se describen en el apartado 3.2 de esta norma.

Esta norma cubre los requisitos de seguridad para el diseño, la construcción, la instalación, la puesta en marcha, el funcionamiento, el ajuste o puesta a punto, el mantenimiento y la limpieza de las máquinas para envolver.

El alcance de los peligros, situaciones peligrosas y sucesos cubiertos se indican en el capítulo 4 de esta norma.

Exclusiones:

Esta norma no es aplicable a ejemplos más grandes de máquinas para envolver diseñadas para manipular productos de altura superior a 400 mm y de anchura superior a 400 mm. Estas máquinas están cubiertas por la Norma EN 415-6.

Esta norma no es aplicable a las máquinas para envolver que están fabricadas antes de la fecha de publicación de esta norma por CEN.

Esta norma no contempla los peligros siguientes:

- Utilización de máquinas para envolver en atmósferas potencialmente explosivas;
- Peligros de salud, seguridad o higiene asociados con los productos que pueden ser manipulados por las máquinas pero que incluyen consejos generales sobre este tema;
- Peligros que pueden estar asociados con las emisiones electromagnéticas procedentes de las máquinas para envolver.
- Peligros que pueden estar asociados con la puesta fuera de servicio de las máquinas para envolver.

2 NORMAS PARA CONSULTA

Las normas que a continuación se indican son indispensables para la aplicación de esta norma. Para las referencias con fecha, sólo se aplica la edición citada. Para las referencias sin fecha se aplica la última edición de la norma (incluyendo cualquier modificación de ésta).

EN 294:1992 *Seguridad de las máquinas. Distancias de seguridad para impedir que se almacenen zonas peligrosas con los miembros superiores.*

EN 415-1:2000 *Seguridad de las máquinas de embalaje. Parte 1: Terminología y clasificación de las máquinas de embalaje y del equipamiento asociado.*

EN 418 *Seguridad de las máquinas. Equipo de parada de emergencia, aspectos funcionales. Principios para el diseño.*

EN 563 *Seguridad de las máquinas. Temperaturas de las superficies accesibles. Datos ergonómicos para establecer los valores de las temperaturas límites de las superficies calientes.*

- EN 574:1996 *Seguridad de las máquinas. Dispositivos de mando a dos manos. Aspectos funcionales. Principios para el diseño.*
- EN 614-1:1995 *Seguridad de las máquinas. Principios de diseño ergonómico. Parte 1: Terminología y principios generales.*
- EN 619 *Equipos y sistemas de mantenimiento continuo. Requisitos de seguridad y de CEM para los equipos de manipulación continua de cargas aisladas.*
- EN 626-1 *Seguridad de las máquinas. Reducción de los riesgos para la salud debido a sustancias peligrosas emitidas por las máquinas. Parte 1: Principios y especificaciones para los fabricantes de maquinaria.*
- EN 626-2 *Seguridad de las máquinas. Reducción de riesgos para la salud debido a sustancias peligrosas emitidas por las máquinas. Parte 2: Metodología para especificar los procedimientos de verificación.*
- EN 811 *Seguridad de las máquinas. Distancias de seguridad para impedir que se alcancen zonas peligrosas con los miembros inferiores.*
- EN 894-1 *Seguridad de las máquinas. Requisitos ergonómicos para el diseño de dispositivos de información y mandos. Parte 1: Principios generales de la interacción entre el hombre y los dispositivos de información y mandos.*
- EN 894-2 *Seguridad de las máquinas. Requisitos ergonómicos para el diseño de dispositivos de información y órganos de accionamiento. Parte 2: Dispositivos de información.*
- EN 894-3 *Seguridad de las máquinas. Requisitos ergonómicos para el diseño de dispositivos de información y mando. Parte 3: Mandos.*
- EN 953:1997 *Seguridad de las máquinas. Resguardos. Requisitos generales para el diseño y construcción de resguardos fijos y móviles.*
- EN 954-1:1996 *Seguridad de las máquinas. Partes de los sistemas de mando relativas a la seguridad. Parte 1: Principios generales para el diseño.*
- EN 982:1996 *Seguridad de las máquinas. Requisitos de seguridad para sistemas y componentes de las transmisiones hidráulicas y neumáticas. Hidráulica.*
- EN 983:1996 *Seguridad de las máquinas. Requisitos de seguridad para sistemas y componentes de transmisiones hidráulicas y neumáticas. Neumática.*
- EN 999 *Seguridad de las máquinas. Posicionamiento de los dispositivos de protección en función de la velocidad de aproximación de partes del cuerpo humano.*
- EN 1005-2 *Seguridad de las máquinas. Prestaciones físicas humanas. Parte 2: Manipulación manual de máquinas y de partes componentes de las máquinas.*
- EN 1005-3 *Seguridad de las máquinas. Prestaciones físicas humanas. Parte 3: Límites de las fuerzas recomendadas para la utilización de la máquinas.*
- EN 1037 *Seguridad de las máquinas. Prevención de una puesta en marcha intempestiva.*
- EN 1050 *Seguridad de las máquinas. Principios para la evaluación del riesgo.*
- EN 1088:1995 *Seguridad de las máquinas. Dispositivos de enclavamiento asociados a resguardos. Principios para el diseño y selección.*
- EN 1672-2:2005 *Máquinas para los productos alimentarios. Nociones fundamentales. Parte 2. Requisitos higiénicos.*

EN 1760-2 *Seguridad de las máquinas. Dispositivos de protección sensibles a la presión. Parte 2: Principios generales para el diseño y ensayo de bordes y barras sensibles a la presión.*

EN 13478 *Seguridad de las máquinas. Prevención y protección contra el incendio.*

EN 60204-1:1997 *Seguridad de las máquinas. Equipamiento eléctrico de las máquinas. Parte 1: Requisitos generales. (IEC 60204-1:1997).*

EN 61310-1 *Seguridad de las máquinas. Indicaciones, marcado y maniobra. Parte 1: Especificaciones para las señales visuales, audibles y táctiles. (IEC 61310-1:1995).*

EN 61310-3 *Seguridad de las máquinas. Indicación, marcado y maniobra. Parte 3. Requisitos para la ubicación y el funcionamiento de los órganos de accionamiento. (IEC 61310-3:1999).*

EN 61496-1:2004 *Seguridad de las máquinas. Equipos de protección electrosensibles. Parte 1: Requisitos generales y ensayos. (IEC 61496-1:2004, modificada).*

EN 62061 *Seguridad de las máquinas. Seguridad funcional de los sistemas de control eléctricos, electrónicos y electrónicos programables relativos a la seguridad. (IEC 62061:2005).*

EN ISO 3744:1995 *Acústica. Determinación de los niveles de potencia sonora de fuentes de ruido utilizando presión sonora. Método de ingeniería para condiciones de campo libre sobre un plano reflectante. (ISO 3744:1994).*

EN ISO 3746:1995 *Acústica. Determinación de los niveles de potencia acústica de fuentes de ruido a partir de la presión sonora. Método de control en una superficie de medida envolvente sobre un plano reflectante. (ISO 3746:1995).*

EN ISO 3747:2000 *Acústica. Determinación e los niveles de potencia acústica de fuentes de ruido a partir de la presión acústica. Método de comparación in situ. (ISO 3747:2000).*

EN ISO 4871:1996 *Acústica. Declaración y verificación de los valores de emisión sonora de máquinas y equipos. (ISO 4871:1996).*

EN ISO 9614-2:1996 *Acústica. Determinación de los niveles de potencia acústica emitidos por las fuentes de ruido por intensidad del sonido. Parte 2: Medición por barrido. (ISO 9614-2:1996).*

EN ISO 11201:1995 *Acústica. Ruido emitido por máquinas y equipos. Medición de los niveles de presión acústica de emisión en el puesto de trabajo y en otras posiciones especificadas. Método de ingeniería en condiciones aproximadas a las de campo libre sobre plano reflectante. (ISO 11201:1995).*

EN ISO 11202:1995 *Acústica. Ruido emitido por máquinas y equipos. Medición de los niveles de presión acústica de emisión en el puesto de trabajo y en otras posiciones especificadas. Método de control in situ. (ISO 11202:1995).*

EN ISO 11204:1995 *Acústica. Ruido emitido por máquinas y equipos. Medición de los niveles de presión acústica de emisión en el puesto de trabajo y en otras posiciones especificadas. Método que necesita correcciones de entorno. (ISO 11204:1995).*

EN ISO 12001:1996 *Acústica. Ruido emitido por máquinas e equipos. Reglas para preparación y presentación de un código de ensayo de ruido. (ISO 12001:1996).*

EN ISO 12100-1:2003 *Seguridad de las máquinas. Conceptos básicos, principios generales para el diseño. Parte 1: Terminología básica, metodología. (ISO 12100-1:2003).*

EN ISO 12100-2:2003 *Seguridad de las máquinas. Conceptos básicos principios generales para el diseño. Parte 2: Principios técnicos. (ISO 12100-2:2003).*

EN ISO 14122-1:2001 *Seguridad de las máquinas. Medios de acceso permanentes a las máquinas. Parte 1: Elección de un medio de acceso fijo entre dos niveles. (ISO 14122-1:2001).*

EN ISO 14122-2 *Seguridad de las máquinas. Medios de acceso permanentes a las máquinas. Parte 2: Plataformas de trabajo y pasarelas. (ISO 14122-2:2001).*

EN ISO 14122-3 *Seguridad de las máquinas. Medios de acceso permanentes a las máquinas. Parte 3: Escaleras, escaleras de mano y barandillas. (ISO 14122-3:2001).*

EN ISO 14122-4 *Seguridad de las máquinas. Medios de acceso permanentes a las máquinas. Parte 4: Escalas fijas. (ISO 14122-4:2004)*

ISO 7000 *Símbolos gráficos utilizables sobre los equipos. Índice y tabla sinóptica.*

IEC 60417 *Símbolos gráficos utilizables sobre los equipos.*