

equipos de protección individual

EPI

CAPÍTULO

6

Protección de la cabeza.
Cascos de protección



MINISTERIO
DE TRABAJO
E INMIGRACIÓN



INSTITUTO NACIONAL
DE SEGURIDAD E HIGIENE
EN EL TRABAJO

1 ASPECTOS GENERALES Y CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS

En la cabeza se encuentran órganos esenciales de la persona, estando, además, expuesta a riesgos muy diversos, entre los que pueden señalarse los de origen mecánico, especialmente golpes e impactos, los debidos a ruidos y vibraciones, los derivados de radiaciones electromagnéticas, los producidos por contactos eléctricos, los debidos a la presencia de aerosoles, gases y vapores en el aire, etc.

Sin entrar en lo que debería ser la actuación prioritaria para eliminar estos riesgos y sus consecuencias adversas para la salud, esto es un sistema preventivo adecuado o, en su caso, unas protecciones colectivas eficaces, aquí se va a tratar de la protección individual¹ y, especialmente, del casco de protección o de seguridad y sus diferentes variantes.

El casco de seguridad ofrece una protección general, para el cráneo en su conjunto, en particular contra los efectos de posibles impactos por caída de objetos y, en menor medida, de choques contra objetos inmóviles. En la norma UNE-EN 397:1995, Cascos de protección para la industria, y sus modificaciones posteriores², vienen detalladas las características generales, así como los requisitos exigibles a estos equipos.

Dependiendo de los riesgos para cuya protección esté destinado el casco, existen diversas variantes, que combinan la eficacia protectora exigida con su ligereza, comodidad, aspecto estético y precio de mercado. Este último aspecto es muy interesante, pero para sacarle el máximo partido se requiere, naturalmente, un conocimiento adecuado del trabajo que realiza el usuario del casco así como, especialmente, de los riesgos a que está sujeto.

Existen otros cascos, menos empleados y, por ello, raros de encontrar en el mercado, que sólo ofrecen protección contra choques de pequeña magnitud, excluido los impactos de objetos contra la cabeza, pero al resultar menos interesantes, por lo dicho anteriormente, no serán tratados en este texto. Sus características se describen en la norma UNE-EN 812:1998, Cascos contra golpes para la industria y sus modificaciones posteriores. También se dispone de cascos para usos especiales, como los cascos de bombero, descritos en

la norma UNE-EN 443:1998, Cascos para bomberos. Por último, recientemente, ha sido publicada la norma UNE-EN 14052:2006, Cascos de altas prestaciones para la industria.

El casco de seguridad es un Equipo de Protección Individual, por lo que, para poder ser comercializado en el ámbito de la Unión Europea, debe ser sometido a los procedimientos de certificación y control previstos en el Real Decreto 1407/1992, debiendo, por ello, contar con el correspondiente marcado CE. La norma armonizada que se emplea habitualmente para su verificación es la ya indicada UNE-EN 397:1995, *Cascos de protección para la industria*, y sus modificaciones posteriores, por ser la que recoge las especificaciones necesarias para los cascos de uso más extendido, aunque también es posible certificar cascos con arreglo a las normas UNE-EN 812, UNE-EN 443 y UNE-EN 14052, ya referidas, para aquellos equipos que deban presentar las especificaciones especiales que recogen dichas normas.

El tema que nos ocupa está dividido, para su exposición, en los siguientes apartados:

1. Aspectos generales y características constructivas;
2. Riesgos contra los que deben proteger los cascos de protección;
3. Marcado CE y marcas adicionales;
4. Información que debe suministrar el fabricante;
5. Recomendaciones de selección y uso.

Además, se incluye un resumen de lo tratado, un capítulo de referencias legales y de normas técnicas UNE-EN que contemplan a estos equipos y un glosario.

Un casco de seguridad (o de protección) es un conjunto destinado, fundamentalmente, a proteger al usuario contra choques, impactos y otros riesgos similares y de las consiguientes lesiones del cráneo, cerebro, cuello, etc. Está formado por un elemento rígido (casquete) que define la forma general externa del casco, un arnés interior que sirve para sostenerlo y amortiguar la transmisión del impacto y por distintos accesorios para su ajuste y sujeción a la cabeza. El arnés forma un conjunto, formado de diversas partes, normalmente unidas entre sí, que puede separarse del casquete para facilitar su limpieza.

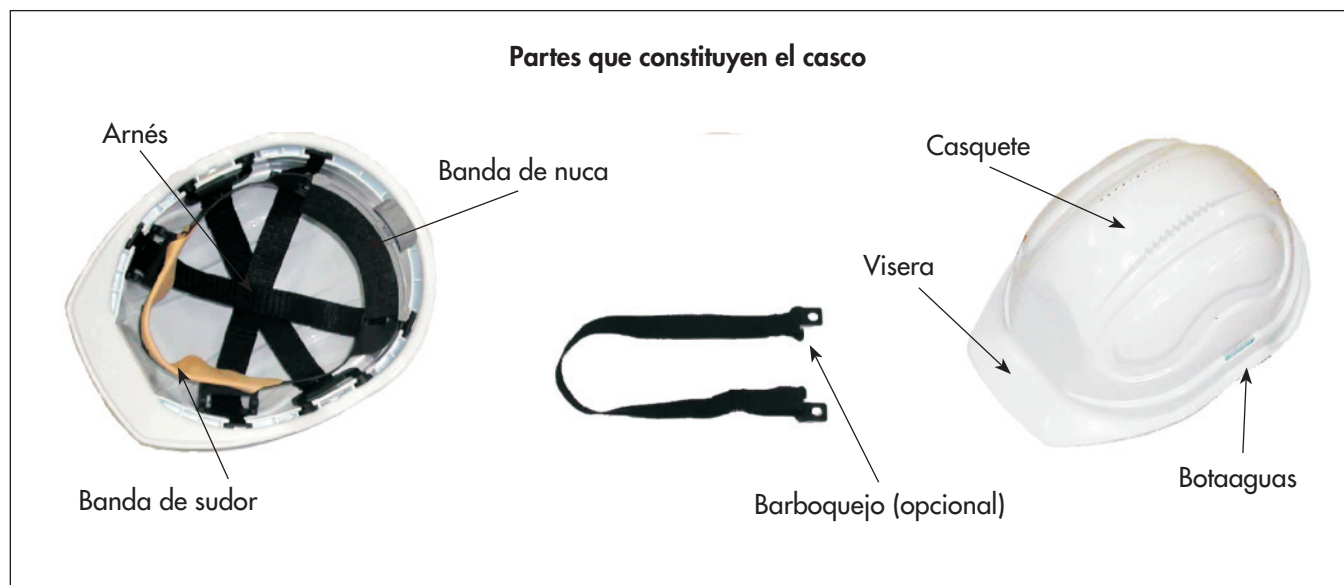
¹ Véase la definición de equipo de protección individual contenida en la Ley 31/1995, art. 4.8 y en otras disposiciones derivadas de ella.

² Véanse las referencias incluidas en la bibliografía.

Los materiales empleados en la construcción de los cascos suelen ser plásticos, polietileno, ABS y policarbonatos, para el elemento rígido (casquete); y polietileno y poliamidas, en forma de tiras flexibles, solas o combinadas con cintas textiles, para las diversas partes del arnés.

En la figura 1, se muestran las diversas partes que constituyen el casco. Para una definición más amplia de los diversos elementos y su función, se remite al lector al *glosario* de este capítulo y a la norma UNE-EN 397:1995, *Cascos de protección para la industria*.

Figura 1



Todos los elementos del casco son importantes, puesto que forman parte de un mismo sistema, pero **el arnés es, quizás, el que requiere mayor atención en su diseño, uso y mantenimiento**, al ser, en definitiva, la parte que contribuye más a amortiguar el efecto del posible impacto y, con ello, hacer menor la fuerza transmitida al cuello del usuario, que es, quizás, el factor fundamental a tener en cuenta.

Un buen diseño de casco debe conseguir que sea lo más ligero posible, sin que su robustez ni su eficiencia protectora se vean mermadas. Ninguna de sus partes tendrá aristas vivas y la superficie exterior del casquete deberá ser lisa. Igualmente conviene que sean lo más cómodos posible (o lo menos incómodos) de llevar, para lo que, unido al menor peso posible, deben procurar una buena adaptación a la cabeza.

Por lo ya dicho, es necesario que cuenten con un buen sistema de ajuste, que, habitualmente se consigue mediante la regulación y posterior fijación de la longitud de la banda de nuca. Opcionalmente, el casco puede estar dotado de un barboquejo que evite que el casco se desprenda si se inclina excesivamente la cabeza, lo que resulta especialmente útil cuando el usuario debe, en

el curso de su actividad, adoptar posturas que le obliguen a ello.

Normalmente el casco cuenta con una visera, aunque hay modelos que carecen de ella y que, normalmente, resultan útiles cuando debe disponerse de campo de visión hacia arriba. También puede contar con botaaguas o recogeaguas, útil para trabajos al aire libre, donde, en caso de lluvia, el agua puede entrar por el cuello de la vestimenta. Opcionalmente, puede tener orificios para ventilación, aunque su eficacia es discutible y su presencia inhabilita al casco para que ofrezca protección contra contactos eléctricos (véase UNE-EN 397:1995/A1).

2 RIESGOS CONTRA LOS QUE DEBEN PROTEGER LOS CASCOS DE PROTECCIÓN

El RD 773/1997 incluye un catálogo de riesgos para cuya protección resulta útil el casco de seguridad o protección, que se recomienda tener siempre presente. En lo que sigue, se recoge la información contenida en este catálogo, aunque no de manera literal ni exhaustiva, con el añadido de comentarios para su mejor interpretación.

Riesgos que deben ser cubiertos	Origen y forma de los riesgos	Factores para la elección y utilización del equipo	Calificación del riesgo y Observaciones	
Riesgos que deben ser cubiertos	Acciones mecánicas Fuerzas sobre el cráneo y el cuello, debidos a:	Caídas de objetos	Significativo	
		Choques con objetos fijos	Importante	
		Resistencia a la perforación	Significativo	
		Aplastamiento lateral por atrapamiento (si está acreditada)	La resistencia al aplastamiento no es demasiado apreciable, debido a la propia constitución del casco	
	Acciones eléctricas	Sólo Baja Tensión	El uso en lugares donde pueden esperarse contactos eléctricos con la cabeza debe estar regulado especialmente	
	Acciones térmicas	Mantenimiento de las funciones de protección a bajas y altas temperaturas	Resistencia a la llama	Véanse las indicaciones del fabricante y las marcas sobre el casco
		Proyecciones de metal fundido		
		Visibilidad	Color del casquete	Preferible colores claros y llamativos

Riesgos debidos al equipo	Origen y forma de los riesgos	Factores para la elección y utilización del equipo	Calificación del riesgo y Observaciones
Riesgos debidos al equipo	Incomodidad y molestias al trabajar	Comodidad de uso Características ergonómicas	Peso Altura a la que debe llevarse Adaptación a la cabeza
		Ventilación	Los orificios de ventilación no son garantía de eficacia (EN 397)
	Mala estabilidad, caída del casco	Mantenimiento del casco sobre la cabeza	Sistema de ajuste adecuado
			Colocación correcta. Nunca con la visera hacia atrás
	Peligros para la salud	Calidades de los materiales	Facilidad de mantenimiento
		Falta de higiene	Facilidad de limpieza
Alteración de la función protectora debido al envejecimiento	Intemperie, condiciones ambientales, limpieza, utilización Resistencia del equipo a las agresiones industriales	Mantenimiento de la función protectora durante toda la duración de vida del equipo	

	Origen y forma de los riesgos	Factores para la elección y utilización del equipo	Observaciones
Riesgos debidos al uso del equipo	Eficacia protectora insuficiente	Mala utilización del equipo	Utilización apropiada del equipo y con conocimiento de riesgo
			Respeto de las indicaciones del fabricante
		Suciedad, desgaste o deterioro del equipo	Mantenimiento en buen estado
			Controles periódicos
			Sustitución oportuna
	Respeto de las indicaciones del fabricante		
Mala compatibilidad con otros equipos	Mala elección del equipo	Seguir instrucciones del fabricante	

3 MARCADO CE Y MARCAS ADICIONALES

3.1 Mercado CE

El mercado CE de estos equipos, cuando se certifican como de categoría II³, está compuesto por lo siguiente:



Logotipo CE:

Para equipos de categoría III³, además del logotipo correspondiente, se incluye el número de identificación del Organismo Notificado que haya efectuado el control del producto fabricado⁴, es decir:



Logotipo CE + referencia O.N.

que indica que el equipo cumple el RD 1407/1992 (Directiva 89/686/CEE) y que su sistema de garantía de calidad de la fabricación está sujeto al control del Organismo de Control Notificado ante la Unión Europea, cuyo número de identificación es 0xxx. A título

de ejemplo, el correspondiente al Centro Nacional de Medios de Protección del INSHT es el 0159.

3.2 Marcas adicionales (norma UNE-EN 397:1995)

Marcas sobre el casco

Cualquier casco para el que se solicita la conformidad con las exigencias de esta Norma Europea debe llevar moldeado o impreso un marcado que dé la siguiente información:

- Número de esta Norma Europea (EN 397:1995)⁵
- Nombre o marca de identificación del fabricante.
- Año y trimestre de fabricación.
- Tipo de casco (designación del fabricante). Esto debe marcarse tanto sobre el casquete como sobre el arnés.
- Talla o rango de talla (en centímetros). Esto debe marcarse tanto sobre el casquete como sobre el arnés.

Información adicional

- Debe fijarse una etiqueta a cada casco, en la que se dé la siguiente información, de forma precisa e inteligible en la lengua del país de venta (en español en nuestro caso):

³ Véase el RD 1407/1992, art. 7. Un casco de protección se clasifica habitualmente como de categoría II; sólo si ofrece protección contra contactos eléctricos, proyecciones de metal fundido o contra altas temperaturas, se consideraría de categoría III.

⁴ Véase el RD 1407/1992, art. 9.

⁵ Ésta es la referencia de la versión vigente de la norma, de 1995. Cuando exista una versión más actual, debería aplicarse tal versión y así quedar referido, al menos para los equipos certificados con posterioridad a su entrada en vigor.

“Para asegurar una protección adecuada este casco debe adaptarse o ser ajustado a la cabeza del usuario.

El casco está hecho para absorber la energía de un golpe mediante la destrucción parcial o deterioro del casquete y del arnés; incluso aunque dicho deterioro pueda no ser inmediatamente aparente, cualquier casco sometido a un impacto importante debería ser reemplazado.

También se llama la atención de los usuarios respecto al peligro de modificar o quitar cualquier pieza original que forme parte del casco, a excepción de las modificaciones o supresiones que sean recomendadas por el fabricante del casco. Los cascos no deberían ser

adaptados, en cualquier caso, para la fijación de accesorios en cualquier forma que no sea recomendada por el fabricante del casco.

No aplicar pintura, disolventes, adhesivos o etiquetas autoadhesivas, a excepción de aquello que esté de acuerdo con las instrucciones del fabricante del casco.”

- Cada casco debe llevar moldeadas o impresas unas marcas o llevar una etiqueta autoadhesiva indeleble indicando, si es el caso, la conformidad con alguno o con todos los requisitos opcionales que establece la norma, del modo siguiente:

Requisitos Opcionales	Símbolo	Explicación
Muy baja temperatura	- 20°C ó - 30°C (según el caso)	Mantiene propiedades protectoras hasta la temperatura indicada
Muy alta temperatura	+150°C	Mantiene propiedades protectoras hasta la temperatura indicada
Aislamiento eléctrico	440 Vac	Ofrece protección eléctrica hasta 440V en corriente alterna
Deformación lateral	LD	Resiste una fuerza de compresión lateral determinada, de acuerdo con lo establecido en UNE-EN 397:1995
Proyecciones de metal fundido	MM	Ofrece protección contra pequeñas proyecciones de metal fundido, de acuerdo con lo establecido en UNE-EN 397:1995
Abreviatura empleada para el material del casco	ABS, PC, HDPE, etc	

4 INFORMACIÓN QUE DEBE SUMINISTRAR EL FABRICANTE

A la hora de su venta, cada casco debe ir acompañado obligatoriamente de un documento informativo⁶, elaborado por el fabricante, con una redacción precisa y comprensible en la lengua oficial del país de venta, que incluya toda la información útil sobre:

- Nombre y dirección del fabricante.
- Las instrucciones para almacenamiento, uso, limpieza, mantenimiento y revisiones.
- Los rendimientos alcanzados en los exámenes técnicos destinados a la verificación de los grados y clases de protección.
- Clases de protección adecuadas a los diferentes niveles de riesgo y límites de uso correspondiente.

⁶ RD 1407/1992, anexo II, 1,4

- Los accesorios que pueden ser utilizados con el EPI y las características de las piezas de repuesto.
- La fecha o plazo de caducidad.
- El embalaje adecuado para su transporte.
- La explicación de las marcas que incluya, relacionadas con la salud y la seguridad del usuario.
- El nombre, dirección y número de identificación del Organismo de Control Notificado.

5 RECOMENDACIONES DE SELECCIÓN Y USO

Las características generales de los cascos de protección que deben ser tenidas en cuenta para su elección son, además de las de resistencia a las agresiones mecánicas de que puedan ser objeto, su adaptación ergonómica al usuario, funcional y operativa, de manera que la eficacia protectora no merme, en lo posible, el bienestar del usuario y su eficacia en el trabajo. Todos estos factores, especialmente los de resistencia a las agresiones mecánicas, se tienen en cuenta a la hora de establecer la capacidad de protección de un casco y, en el caso de la Unión Europea, su idoneidad para ser comercializado en los países que la forman.

En cualquier caso, el uso del casco y su mantenimiento debe efectuarse de acuerdo con las características de su diseño y siempre según las instrucciones expresadas por el fabricante. Por ejemplo, es totalmente desaconsejable emplearlo de modo distinto al prescrito, por ejemplo, con la visera hacia atrás, ya que no hay garantía alguna de que sus elementos constructivos se comporten de la manera en que ha sido previsto en su diseño y verificado en el proceso de certificación CE.

Del mismo modo, no resulta adecuado emplear un casco, por ejemplo, de deporte (ciclismo, patinaje) o de motorista, para protección durante el trabajo. Cada tipo de casco está diseñado y verificado para proteger de un tipo de riesgo diferente y resultará ineficaz si no se emplea en las condiciones previstas.

A veces, se encuentran cascos de deporte que también están certificados para uso laboral (UNE-EN 397). En este caso sí puede emplearse para el trabajo, porque tienen garantizado este doble uso. Ejemplo de ello podría ser algún casco de montañero. No obstante, siempre es preciso verificar esta doble validez; cualquier casco no vale.

En este sentido, el Anexo III del RD 773/1997, incluye una “Lista indicativa y no exhaustiva de actividades y sectores de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual”, que, particularizada para los cascos de protección, indica lo siguiente:

- Obras de construcción y, especialmente, actividades en, debajo o cerca de andamios y puestos de trabajo situados en altura, obras de encofrado y desencofrado, montaje e instalación, colocación de andamios y demolición.
- Trabajos en puentes metálicos, edificios y estructuras metálicas de gran altura, postes, torres, obras hidráulicas de acero, instalaciones de altos hornos, acerías, laminadores, grandes contenedores, canalizaciones de gran diámetro, instalaciones de calderas y centrales eléctricas.
- Obras en fosas, zanjas, pozos y galerías.
- Movimientos de tierra y obras en roca.
- Trabajos en explotaciones de fondo, en canteras, explotaciones a cielo abierto y desplazamiento de escombreras.
- La utilización o manipulación de pistolas grapadoras.
- Trabajos con explosivos.
- Actividades en ascensores, mecanismos elevadores, grúas y medios de transporte.
- Actividades en instalaciones de altos hornos, plantas de reducción directa, acerías, laminadores, fábricas metalúrgicas, talleres de martillo, talleres de estampado y fundiciones.
- Trabajos en hornos industriales, contenedores, aparatos, silos, tolvas y canalizaciones.
- Obras de construcción naval.
- Maniobras de trenes.
- Trabajos en mataderos.

Resumen

Los cascos de protección son equipos de protección individual destinados a cubrir la cabeza para contribuir a reducir los daños que, derivados de impactos por caída de objetos y pequeños choques contra objetos fijos, pudieran provocarse sobre la base del cuello y en el propio cráneo. Igualmente también ofrecen protección, si así lo ha previsto su fabricante y se acredita mediante las verificaciones oportunas, de daños derivados de otras agresiones menos frecuentes, como, por ejemplo, pequeñas proyecciones de metal fundido, contactos eléctricos, etc.

Las características de los distintos tipos de cascos de protección vienen definidas en diversas normas UNE-EN, de las cuales la más interesante, desde el punto de vista de la protección de los trabajadores en la actividad laboral, es la norma UNE-EN 397, Cascos de protección para la industria, que trata de los cascos, también denominados cascos de seguridad, más empleados.

El diseño, fabricación, certificación y comercialización de los cascos de protección, debe ser conforme a lo indicado en el RD 1407/1992⁷, al tratarse de equipos de protección individual, mientras que su selección y uso debe efectuarse, por la misma razón, de acuerdo con lo dispuesto en el RD 773/1997⁸.

Referencias bibliográficas

Legislación

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (BOE nº 269, de 10 de noviembre).

Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, sobre comercialización y libre circulación de equipos de protección individual. Transposición de la Directiva del Consejo de la Unión Europea 89/686/CEE. (BOE nº 311, de 28 de diciembre).

Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual (BOE de 8 de marzo).

Real Decreto 773/1997, 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual. Transposición de la Directiva del Consejo de la Unión Europea 89/656/CEE (BOE de 12 de junio).

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción (BOE de 25 de octubre).

Normas europeas aplicables

UNE-EN 397:1995, Cascos de protección para la industria

UNE-EN 397/A1:2000, Cascos de protección para la industria (modificación A1)

UNE-EN 443:1998, Cascos para bomberos

UNE-EN 812:1998, Cascos contra golpes para la industria

UNE-EN 812/A1:2002, Cascos contra golpes para la industria (modificación A1)

UNE-EN 14052:2006, Cascos de alta protección para la industria

⁷ RD 1407/1992, de 20 de noviembre

⁸ RD 773/1997, de 30 de mayo

Glosario

Accesorios del casco: cualquier elemento adicional para utilidades especiales tales como barboquejo, protector del cuello, cordón de ajuste y dispositivos de fijación para lámpara, cable, protección facial y protección auditiva.

Acolchado: material para mejorar el confort de uso del casco.

Ala: borde que circunda el casquete. El ala puede incluir un recogeaguas (o botaaguas).

Arnés: conjunto formado por varias bandas o cintas más o menos flexibles que constituyen un medio de mantener el casco en posición sobre la cabeza, y de absorber energía cinética durante un impacto.

Banda de cabeza: parte del arnés que rodea total o parcialmente la cabeza por encima de los ojos a un nivel horizontal que representa aproximadamente la circunferencia mayor de la cabeza. La banda de cabeza puede incluir una banda de nuca.

Banda de confort o banda de sudor: accesorio que cubre, al menos, la superficie frontal interior de la banda de cabeza para mejorar la comodidad del usuario.

Banda de nuca: banda regulable que se ajusta detrás de la cabeza bajo el plano de la banda de cabeza. La banda de nuca puede ser una parte integrante de la banda de cabeza.

Bandas de amortiguación: bandas de sujeción que absorben energía cinética durante un impacto.

Barboquejo o barbuquejo: banda que se encaja en el casco, a ambos lados del casquete, y que lo sujeta a la cabeza, por debajo de la barbilla.

Barboquejo, Anclajes del: dispositivos mediante los cuales el material del barboquejo se fija al casco. Puede incluir, por ejemplo:

- a) componentes incorporados en los extremos del barboquejo para este propósito;
- b) la parte del casquete o de la banda de cabeza donde se fija el barboquejo.

Botaaguas: reborde, a manera de pequeño canalón, que circunda el casquete por su parte inferior externa, excluida la visera, y que permite que el agua de lluvia, por ejemplo, no caiga en el cuello del portador del casco. La presencia de botaaguas impide que un casco ofrezca protección contra proyecciones de metal fundido.

Casco de seguridad: prenda para cubrir la cabeza, destinada esencialmente a proteger al usuario contra los efectos de los impactos provocados por objetos que, al caer, golpeen su cabeza. Los efectos más graves podrían ser las lesiones en la base del cuello y en el cráneo. Vienen definidos en la norma UNE-EN 397:1995, Cascos de protección para la industria, y sus modificaciones posteriores.

Casco de protección contra golpes: prenda para cubrir la cabeza, destinada esencialmente a proteger al usuario contra los efectos de choques de pequeña magnitud contra objetos fijos. Vienen definidos en la norma UNE-EN 812:1998, Cascos contra golpes para la industria.

Casquete: parte exterior, rígida, del casco que le confiere su aspecto distintivo.

Choque: en el contexto del tema que nos ocupa, es un golpe que recibe la cabeza al tropezar violentamente con un objeto fijo.

Cofia: el conjunto de elementos del arnés en contacto con la cabeza, a excepción de la banda de cabeza y de la banda de nuca. La cofia puede ser fija o regulable.

Impacto: en el contexto del tema que nos ocupa, un impacto es un golpe que recibe la cabeza, provocado por un objeto que cae libremente.

Orificios de ventilación: orificios practicados en el casquete que podrían permitir la circulación de aire dentro del casco. Su presencia en los cascos de seguridad (UNE-EN 397) no es obligatoria y su eficacia es discutible.

Relleno protector: material que contribuye a la absorción de energía cinética durante un impacto.



MINISTERIO
DE TRABAJO
E INMIGRACIÓN



INSTITUTO NACIONAL
DE SEGURIDAD E HIGIENE
EN EL TRABAJO