

Manual Completo de Cascos de Seguridad: Protección Craneal Efectiva y Cumplimiento Normativo en México

1. Introducción: La Filosofía de la Protección Craneal en el Entorno Industrial Mexicano

La seguridad industrial en México ha evolucionado desde una práctica reactiva hacia un sistema preventivo robusto, cimentado en un marco legal que busca salvaguardar la integridad física de la fuerza laboral. En este contexto, la protección craneal no es meramente un requisito administrativo o un uniforme; representa la última línea de defensa entre la vida y la muerte, o entre la salud plena y una discapacidad neurológica permanente. El casco de seguridad industrial, omnipresente en obras, fábricas y plantas de energía, es un dispositivo de ingeniería diseñado para gestionar fuerzas cinéticas letales y aislar riesgos eléctricos invisibles.

Este manual exhaustivo tiene como objetivo desglosar la complejidad técnica, legal y operativa que rodea a los cascos de seguridad en México. Dirigido a gerentes de seguridad, supervisores de Higiene y Seguridad Industrial (HSE), y responsables de compras, este documento trasciende la ficha técnica básica para explorar la física de los materiales, la interpretación jurídica de las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) y la realidad del mercado actual.

1.1 El Rol del Casco en la Jerarquía de Controles

Antes de profundizar en las especificaciones del equipo, es crucial situar al casco dentro de la jerarquía de controles de seguridad establecida por la Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS). Según la normativa vigente, el Equipo de Protección Personal (EPP) es la medida de control menos efectiva, utilizada solo cuando los riesgos no pueden eliminarse,

sustituirse o controlarse mediante ingeniería o administración. Sin embargo, en la realidad operativa de la construcción, la minería y el mantenimiento eléctrico, los riesgos residuales —caída de objetos, golpes contra estructuras fijas y descargas eléctricas— son omnipresentes e impredecibles. Aquí es donde el casco se convierte en un activo crítico.

El casco moderno no es un simple contenedor de plástico; es un sistema compuesto por una carcasa rígida (concha) y un sistema de suspensión (tafilete/arnés) que trabajan en conjunto para disipar energía. La **NOM-115-STPS-2009** establece que la función primordial es reducir la fuerza de impacto de objetos en caída libre y, dependiendo de su clasificación, proteger contra riesgos eléctricos.¹ No obstante, la efectividad de esta protección depende enteramente de una gestión adecuada que abarca desde la selección correcta basada en el análisis de riesgo hasta la disposición final del equipo degradado.

1.2 Responsabilidades Legales: El Binomio Patrón-Trabajador

La legislación mexicana, a través de la Ley Federal del Trabajo y la **NOM-017-STPS-2008** (Equipo de protección personal-Selección, uso y manejo en los centros de trabajo), establece obligaciones claras.

- **El Patrón:** Tiene la obligación no solo de proporcionar el casco, sino de garantizar que este cumpla con las normas de producto (NOM-115), que sea adecuado para el riesgo específico (análisis de riesgo previo) y de capacitar al trabajador sobre sus limitaciones y mantenimiento.² La compra de cascos "piratas" o sin certificación NOM expone a la empresa a multas severas y responsabilidad penal en caso de accidente.
- **El Trabajador:** Tiene la obligación de utilizar el equipo proporcionado, revisarlo antes de cada uso y reportar cualquier daño. La negativa a usar el casco o el mal uso deliberado (como pintarlo con solventes o perforarlo) puede ser causal de rescisión de contrato sin responsabilidad para el patrón, siempre que exista evidencia de capacitación y entrega del equipo.²

Este manual servirá como la guía definitiva para navegar estas responsabilidades, asegurando que cada casco en uso sea una herramienta efectiva de protección y no un falso sentido de seguridad.

2. Marco Normativo y Técnico: Desglosando la NOM-115-STPS-2009

Para entender qué casco comprar y cómo usarlo, es imperativo dominar la **NOM-115-STPS-2009**, que regula la "Clasificación, especificaciones y métodos de prueba" de los cascos de protección. A diferencia de normas anteriores, esta versión se alinea más estrechamente con estándares internacionales como ANSI/ISEA Z89.1 (EE. UU.) y EN 397 (Europa), pero mantiene particularidades esenciales para el contexto mexicano.

2.1 Clasificación por Nivel de Desempeño

La norma mexicana categoriza los cascos basándose en dos vectores de riesgo principales: impacto vertical y tensión eléctrica. Es un error común en la industria asumir que "todos los cascos protegen igual". La norma desmiente esto categóricamente mediante su sistema de clasificación.¹

2.1.1 Clase G (General)

Esta es la clase más común y malinterpretada. Los cascos Clase G están diseñados para reducir la fuerza de impacto de objetos en caída y ofrecer una protección limitada contra el contacto con conductores eléctricos de **baja tensión**.

- **Capacidad Dieléctrica:** Deben soportar una tensión de prueba de hasta **2,200 V** (fase a tierra).¹
- **Contexto de Uso:** Son ideales para la industria de la construcción general, manufactura ligera y minería donde no hay exposición directa a alta tensión. Su resistencia eléctrica es una medida de seguridad "por si acaso" el trabajador toca accidentalmente un cable doméstico o industrial de bajo voltaje (110V, 220V, 440V).

2.1.2 Clase E (Dieléctrico)

La Clase E representa el estándar de oro para la protección eléctrica. Estos cascos están diseñados para reducir el impacto y proteger contra el contacto con conductores de **alta tensión**.

- **Capacidad Dieléctrica:** Deben resistir pruebas de tensión de hasta **20,000 V** (fase a

tierra) sin sufrir ruptura dieléctrica ni permitir una corriente de fuga peligrosa.¹

- **Requisito de Integridad:** La norma exige que la concha no tenga orificios de ventilación ni partes metálicas conductoras que atraviesen la carcasa (como remaches de lámparas no aislados).
- **Contexto de Uso:** Obligatorio para personal de la Comisión Federal de Electricidad (CFE), contratistas eléctricos, linieros y mantenimiento de subestaciones. Muchas empresas adoptan la Clase E como estándar universal para simplificar inventarios y eliminar el riesgo de usar un casco Clase G en una zona de alto voltaje.⁶

2.1.3 Clase C (Conductor)

Los cascos Clase C están diseñados *exclusivamente* para protección contra impactos. No ofrecen protección eléctrica y, de hecho, pueden ser conductores.

- **Características:** Suelen incorporar ranuras de ventilación para mejorar el confort térmico y la evaporación del sudor.
- **Riesgo:** Si un casco Clase C se usa cerca de cables eléctricos, las ranuras pueden permitir el paso de sondas o agua, o la propia estructura podría conducir electricidad.
- **Contexto de Uso:** Almacenes logísticos, refinerías en áreas sin riesgo eléctrico, trabajos de jardinería municipal, y entornos muy calurosos donde el riesgo de golpe de calor supera al riesgo eléctrico.¹

2.2 Métodos de Prueba y Validación de la Calidad

La NOM-115 no solo define las clases, sino que obliga a los fabricantes a someter sus productos a torturas físicas controladas para garantizar la supervivencia del usuario. Comprender estas pruebas ayuda a valorar por qué un casco certificado cuesta más que uno "pirata".

1. Prueba de Impacto (Atenuación de Energía):
Se deja caer una esfera de acero (simulando un objeto contundente) sobre la corona del casco montado en una horma (cabeza falsa instrumentada). El sistema de suspensión y la deformación de la concha deben absorber la energía cinética. La fuerza transmitida al cuello/columna de la horma no debe exceder ciertos Newtons. Si el casco es demasiado rígido, transmite el golpe y mata al usuario; si es muy blando, el objeto perfora y mata al usuario. El equilibrio es ingeniería pura.¹
2. Resistencia a la Penetración:

Se utiliza una plomada cónica (simulando una varilla o herramienta puntiaguda) que cae sobre el casco. La punta no debe hacer contacto con la cabeza de prueba. Esto verifica la tenacidad del polímero para no rajarse o abrirse bajo estrés puntual.¹

3. Resistencia a la Combustión:

Vital para la industria petrolera y soldadura. Se expone el casco a una flama directa (mechero Bunsen) y se retira. El material debe autoextinguirse en menos de 5 segundos. Un casco de plástico barato que gotee plástico derretido o mantenga el fuego agravaría las lesiones por quemadura.¹

4. Tensión Eléctrica (Para Clase G y E):

El casco se llena de agua o se sumerge parcialmente y se aplica voltaje. Se mide la corriente de fuga. Un micro-poro en la inyección de plástico o el uso de pigmentos conductores (como cierto carbón negro en cascos antiguos) causaría una falla inmediata.¹

3. Anatomía y Materiales: La Ciencia Detrás de la Protección

Para seleccionar el casco adecuado, es necesario entender de qué está hecho y cómo sus partes interactúan.

3.1 Materiales de la Concha (Casquete)

La concha es la primera barrera. Los materiales más comunes en el mercado mexicano son:

- **Polietileno de Alta Densidad (PEAD / HDPE):** Es el material más ubicuo (usado por MSA V-Gard estándar, Truper, Infra). Es económico, ligero, tiene excelente resistencia química y dieléctrica. Su debilidad es la degradación por luz UV con el tiempo.¹⁰
- **ABS (Acrilonitrilo Butadieno Estireno):** Un termoplástico de ingeniería más duro y brillante que el HDPE. Ofrece mejor resistencia a impactos laterales y rayaduras. Común en cascos estilo "montañismo" o marcas europeas como Portwest.¹²
- **Policarbonato (PC) y Fibra de Vidrio:** Utilizados para aplicaciones de alta temperatura (siderurgia, fundición). Soportan calor radiante que derretiría el HDPE, pero son más pesados y costosos. Algunos modelos modernos (como Klein Tools Karbn) usan compuestos de PC/ABS para combinar lo mejor de ambos mundos.¹³

3.2 El Sistema de Suspensión (Tafilete)

Si la concha resiste la penetración, la suspensión salva el cerebro. Funciona absorbiendo la energía cinética y extendiendo el tiempo de desaceleración del impacto.

- **Puntos de Anclaje (4, 6 u 8):**
 - *4 Puntos:* Estándar en la mayoría de los cascos (Infra, Truper, MSA básico). Suficiente para impactos verticales centrales.¹⁴
 - *6 u 8 Puntos:* Distribuyen la fuerza del impacto sobre un área mayor del cráneo, reduciendo la presión local y mejorando la estabilidad del casco (menos bamboleo). Común en cascos de gama alta (MSA Topgard, Klein Tools).¹²
- **Mecanismos de Ajuste:**
 - *Intervalos (Pines/Staz-On):* Ajuste manual mediante botones. Económico, pero difícil de reajustar con el casco puesto.¹⁶
 - *Matraca (Ratchet):* Una perilla giratoria en la nuca. Permite un ajuste milimétrico instantáneo, incluso con guantes puestos. Es esencial para trabajos donde el trabajador se inclina, ya que asegura que el casco no se caiga.¹⁷

3.3 El Barbiquejo (Barboquejo)

A menudo ignorado, el barbiquejo es un componente crítico de retención.

- **Normativa de Alturas:** La **NOM-009-STPS-2011** (Trabajos en altura) hace **obligatorio** el uso de barbiquejo para evitar que el casco caiga durante un ascenso o, peor, que se desprenda durante una caída del trabajador, dejándolo desprotegido contra golpes secundarios (efecto péndulo).¹⁹
- **Tipos:**
 - *Elástico simple (2 puntos):* Solo evita que el casco se vuele con el viento. No apto para alturas.
 - *Textil rígido (3 o 4 puntos en Y):* Anclado a la suspensión o concha, asegura que el casco permanezca en la cabeza bajo fuerzas dinámicas.¹²

4. Guía de Selección por Uso Industrial

No existe el "mejor casco", solo el casco adecuado para la tarea. A continuación, se presenta

una matriz de decisión basada en las necesidades industriales típicas de México.

Industria / Actividad	Riesgos Principales	Tipo Recomendado (NOM-115)	Características Críticas
Construcción Civil	Caída de ladrillos/herramientas, sol, polvo.	Clase G o E , Tipo Cachucha o Ala Ancha.	Visera para sol. Suspensión lavable. Material HDPE resistente.
Electricidad (CFE/Industrial)	Arco eléctrico, contacto accidental alta tensión.	Clase E (Dieléctrico) .	Sin ventilación. Sin partes metálicas externas. Visor de policarbonato para arco eléctrico compatible.
Trabajos en Altura / Telecom	Caída del trabajador, viento, visión vertical.	Clase C o E , Tipo Montañista (Sin visera).	Barbiquejo de 4 puntos (Y) . Sin visera para ver hacia arriba sin lesionar cervicales. Ligereza. ²⁰
Minería Subterránea	Golpes laterales, espacios confinados, oscuridad.	Clase G o E , Tipo Cachucha.	Portalamparas integrado. Ranuras para protección auditiva. Colores de alta visibilidad o fotoluminiscentes. ²³
Refinerías / Petroquímica	Salpicaduras químicas, fuego, calor.	Clase G o E .	Material autoextinguible. Ala ancha (Full Brim) para proteger cuello y orejas de químicos. ²⁴

Logística / Almacenes	Golpes leves contra estanterías, calor.	Clase C (Ventilado).	Ventilación superior para confort. Ligereza extrema.
------------------------------	---	-----------------------------	--

5. Análisis de Mercado: 7 Cascos Disponibles en Mercado Libre México

Para facilitar la adquisición, hemos seleccionado y analizado 7 modelos representativos disponibles en la plataforma Mercado Libre México, evaluando sus fichas técnicas contra la normativa y la realidad operativa.

5.1 MSA V-Gard (El "Estándar de Oro")

El casco más reconocible del mundo, con su característico diseño en "V" en la parte superior.

- **Clasificación:** Clase E (Dieléctrico hasta 20,000V), Tipo I.
- **Material:** Polietileno de Alta Densidad (PEAD) virgen.
- **Características:** Diseño de concha rígida con la "V" que ayuda a desviar objetos y proporciona refuerzo estructural. Disponible con suspensión *Staz-On* (intervalos) o *Fas-Trac III* (matraca).
- **Pros:**
 - **Cumplimiento Total:** Certificado NOM-115, ANSI Z89.1 y CSA Z94.1.⁶
 - **Ergonomía:** La suspensión *Fas-Trac III* es famosa por eliminar puntos de presión y reducir dolores de cabeza, con una almohadilla de nuca articulada.
 - **Ecosistema:** Compatible con cientos de accesorios MSA (caretas, orejeras).
- **Contras:** Precio superior a marcas genéricas.
- **Uso Óptimo:** Industria pesada, petróleo, construcción mayor.
- **Referencia Mercado Libre:** Buscar "Casco MSA V-Gard Matraca". Precio aprox: \$280 - \$350 MXN.²⁵

5.2 Infra Tipo Ala Ancha (El Defensor contra el Sol)

Un clásico de la industria mexicana, fabricado por Grupo Infra.

- **Clasificación:** Clase E y G (Dieléctrico).
- **Material:** Termoplástico de alto impacto.
- **Características:** Ala perimetral completa (Full Brim) que ofrece sombra 360 grados.
- **Pros:**
 - **Protección Ambiental:** El ala ancha protege orejas y cuello de quemaduras solares, lluvia y salpicaduras de concreto o químicos.¹⁷
 - **Robustez:** Conocido por su durabilidad en campo rudo.
 - **Respaldo:** Marca nacional con amplia distribución de refacciones.
- **Contras:** Es voluminoso y pesado. Incómodo en espacios cerrados o para trabajos que requieren mirar hacia arriba constantemente.
- **Uso Óptimo:** Supervisores de obra, trabajos en carreteras, agricultura, campos petroleros a cielo abierto.
- **Referencia Mercado Libre:** "Casco Infra Ala Ancha Matraca". Precio aprox: \$120 - \$180 MXN.¹⁴

5.3 Truper Serie CAS (La Opción Económica)

La marca ferretera más grande de México ofrece una solución de cumplimiento masivo.

- **Clasificación:**
 - Modelos cerrados (CAS-B, CAS-N): Clase E (20,000V).
 - Modelos ventilados (CAS-BI, CAS-NI): Clase C (Conductores).
- **Material:** Polietileno de Alta Densidad.
- **Características:** Diseño simple, funcional, disponible en múltiples colores para codificación de áreas.
- **Pros:**
 - **Costo-Beneficio:** Precio imbatible (menos de \$100 MXN en volumen), ideal para visitantes o cuadrillas temporales.⁵
 - **Disponibilidad:** Se encuentra en cualquier ferretería local, facilitando la reposición inmediata.
- **Contras:**
 - **Confort:** Usuarios reportan que la suspensión es más rígida y menos cómoda tras 8 horas de uso comparada con MSA o 3M.¹⁸
 - **Confusión de Clases:** Es fácil confundir visualmente el modelo ventilado (Clase C) con el dieléctrico si no se revisa la etiqueta.
- **Uso Óptimo:** Construcción ligera, brigadas de protección civil, visitas a planta.
- **Referencia Mercado Libre:** "Casco Truper Seguridad". Precio aprox: \$80 - \$110 MXN.⁵

5.4 3M Serie H-700 (Ergonomía y Ciencia)

3M aplica su ingeniería de materiales al confort craneal.

- **Clasificación:** Clase C, G y E (dependiendo de la ventilación).
- **Características:** Tecnología *SecureFit* en la suspensión. Algunos modelos incluyen el sensor *Uvicator*.
- **Pros:**
 - **Tecnología de Suspensión:** La suspensión utiliza tecnología de difusión de presión patentada por 3M, mejorando el flujo sanguíneo en el cuero cabelludo.²⁷
 - **Uvicator:** Un disco rojo en el casco que se vuelve blanco cuando la radiación UV ha degradado el plástico, indicando visualmente que es hora de cambiarlo (elimina las adivinanzas).²⁸
- **Contras:** Precio elevado. Refacciones específicas.
- **Uso Óptimo:** Ingenieros, plantas de manufactura de alta tecnología, personal que usa el casco 12 horas al día.
- **Referencia Mercado Libre:** "Casco 3M H-700 SecureFit". Precio aprox: \$350 - \$500 MXN.²⁷

5.5 Klein Tools Karbn / Ventilado (Innovación Premium)

Diseñado pensando específicamente en electricistas y técnicos modernos.

- **Clasificación:** Clase E (modelos cerrados) o Clase C (ventilados).
- **Material:** Compuesto PC/ABS de alta calidad.
- **Características:** Soportes integrados para lámparas (delantero y trasero) que eliminan la necesidad de cintas elásticas que se resbalan. Ventilación ajustable (se pueden cerrar las ventilas).¹³
- **Pros:**
 - **Funcionalidad:** Soluciona el eterno problema de "dónde pongo la lámpara". Los soportes son magnéticos o de clip.³¹
 - **Confort Térmico:** La banda de sudor es acolchada y de materiales premium transpirables, lavable a máquina.
 - **Estética:** Acabados modernos (patrón fibra de carbono) que gustan mucho a los contratistas independientes.
- **Contras:** Categoría de precio premium (Alto costo).

- **Uso Óptimo:** Electricistas, técnicos de telecomunicaciones, contratistas HVAC.
- **Referencia Mercado Libre:** "Casco Klein Tools Ventilado". Precio aprox: \$800 - \$1,500 MXN.¹³

5.6 Libus Milenium (El Contendiente Modular)

Marca líder en Sudamérica con fuerte presencia en México.

- **Clasificación:** Certificado bajo normas IRAM (Argentina) y NOM (México). Generalmente Clase E (sin ventilación).
- **Características:** Diseño muy estilizado. Enfoque en la "modularidad": el casco está diseñado para recibir visores y protectores auditivos de la misma marca con un encaje perfecto.³³
- **Pros:**
 - **Fotoluminiscencia:** Ofrecen modelos que brillan en la oscuridad (fosforescentes), una característica de seguridad pasiva brutal para minería o turnos nocturnos.²³
 - **Integración Facial:** Su línea de visores se integra mejor que muchas otras marcas genéricas.
- **Contras:** Asegurarse de que el lote específico tenga el sello NOM, ya que a veces se importan versiones solo con norma IRAM.
- **Uso Óptimo:** Minería, industria química, trabajos nocturnos.
- **Referencia Mercado Libre:** "Casco Libus Milenium". Precio aprox: \$150 - \$250 MXN.²³

5.7 Portwest PS53 (Especialista en Alturas)

Un casco estilo europeo diseñado para cumplir con los rigores del trabajo vertical.

- **Clasificación:** Tipo I, Clase E (Sin ventilación). Diseño "Mountaineer" (Montañista).
- **Características:** **Sin visera (cachucha).** Barbiquejo de 4 puntos en Y incluido de fábrica. Carcasa de ABS.¹²
- **Pros:**
 - **Visión Vertical:** Al no tener visera, el trabajador puede mirar hacia arriba (hacia la torre o estructura) sin tener que doblar el cuello excesivamente, previniendo lesiones cervicales a largo plazo.
 - **Retención:** Cumple sobradamente con NOM-009 para no caerse. Muy ligero y compacto para espacios confinados.
- **Contras:** Falta de protección solar en la cara (requiere gafas oscuras obligatorias en

exteriores).

- **Uso Óptimo:** Torres de telecomunicaciones, eólicos, andamios colgantes, rescate.
 - **Referencia Mercado Libre:** "Casco Portwest Alturas PS53". Precio aprox: \$900 - \$1,200 MXN.¹²
-

6. Mantenimiento, Limpieza y Ciclo de Vida: Protocolos Críticos

La gestión del casco no termina con la compra. De hecho, el mantenimiento inadecuado es una causa frecuente de fallos catastróficos.

6.1 Protocolo de Limpieza y Desinfección

La higiene del casco es fundamental para prevenir dermatitis y para permitir una inspección visual correcta.

- **Lo que SÍ se debe hacer:**
 - Desmontar la suspensión y la concha.
 - Lavar ambas partes con **agua tibia y jabón neutro** (tipo jabón para trastes suave o jabón de manos).
 - Enjuagar profusamente y secar al aire libre, a la sombra.
 - La banda de sudor (parte textil de la frente) debe lavarse semanalmente o reemplazarse si está saturada, para evitar irritación en la piel.²⁸
- **Lo que JAMÁS se debe hacer (Prohibiciones Estrictas):**
 - **Solventes:** Nunca usar gasolina, thinner, aguarrás, acetona o limpiadores clorados. Estos químicos atacan la cadena polimérica del HDPE y ABS, causando "agrietamiento por tensión" (stress cracking). El casco puede verse bien por fuera, pero se romperá como cristal ante un impacto.³⁷
 - **Pintura y Adhesivos:** No pintar el casco con aerosoles (la pintura tiene solventes). No pegar calcomanías excesivas que oculten grietas, a menos que sean adhesivos aprobados por el fabricante que no reaccionen con el plástico.³⁷

6.2 La Amenaza Oculta: Repelente de Insectos (DEET)

Una investigación crucial revela que el **DEET** (N,N-dietil-meta-toluamida), el ingrediente activo más común en repelentes de insectos, es un plastificante agresivo.

- **El Daño:** El contacto del DEET con plásticos como el policarbonato o compuestos de ABS puede ablandar la concha, dejándola pegajosa y reduciendo drásticamente su resistencia estructural. También puede disolver el poliestireno expandido (foam) si el casco lo tiene.³⁸
- **Protocolo:** Los trabajadores en zonas tropicales o forestales deben aplicar el repelente en sus manos y luego en la piel, **lejos del casco**. Nunca rociar el repelente sobre el equipo de protección. Lavarse las manos antes de manipular el casco.⁴¹

6.3 Inspección y Criterios de Retiro (Vida Útil)

¿Cuándo caduca un casco? Esta es una de las preguntas más frecuentes y críticas.

1. La "Regla de Oro" del Impacto Único:
Si un casco recibe un golpe significativo (caída de un martillo desde altura, golpe contra una viga al caminar), debe ser destruido y reemplazado inmediatamente, incluso si no muestra daño visible. La estructura molecular interna puede haber colapsado (microfracturas), perdiendo su capacidad de absorber un segundo impacto.³
2. **Vida Útil por Tiempo (Recomendaciones de Fabricantes MSA/3M/Infra):**
 - **Fecha de Fabricación:** Grabada en el interior de la concha (reloj de inyección con año y mes).⁴⁵
 - **Concha (Plástico):** Se recomienda reemplazar cada **5 años** a partir de la fecha de *puesta en servicio* (el día que se le entrega al trabajador), siempre que no exceda un tiempo razonable de almacenamiento previo.
 - **Suspensión (Textil/Plástico interno):** Se debe cambiar cada **12 meses**. El sudor, la grasa capilar y la tensión constante degradan las cintas y los plásticos de ajuste.³
3. **Vida Útil por Condición (Inspección Visual Diaria):**
 - **Decoloración:** Si el casco ha perdido color o se ve "blanquecino" o "tizoso" (chalky), es signo de degradación UV avanzada. El plástico está quebradizo. **Desechar.**
 - **La Prueba del Sonido:** Al comprimir la concha con las manos, si cruje como "cereal seco" o se siente rígida en exceso, está cristalizada. **Desechar.**
 - **Grietas/Cortes:** Cualquier corte profundo o grieta visible. **Desechar.**³

7. Guía de Uso Correcto para el Trabajador

La protección es nula si el equipo se usa mal.

1. **Ajuste de la Suspensión:** El casco no debe "bailar". Con el ajuste de matraca o intervalos, el casco debe quedar firme. Una prueba sencilla es que el trabajador se incline hacia adelante (mirando al suelo) con el barbiquejo desabrochado; el casco no debe caerse solo por gravedad.
2. **El "Espacio Libre" (Clearance):** Es el espacio de aire entre la cabeza y la concha rígida (aprox. 2.5 - 3 cm). Es vital para amortiguar el golpe.
 - **Prohibición de Gorras:** No usar gorras de béisbol con botón superior debajo del casco. Esto elimina el espacio libre y el botón metálico de la gorra puede convertirse en un clavo que penetra el cráneo ante un impacto.⁴⁵
 - **Almacenamiento en el Casco:** No guardar guantes, cajetillas de cigarros o celulares dentro del espacio libre del casco. En un impacto, estos objetos transmiten la fuerza directamente a la cabeza.
3. **Uso del Barbiquejo:** Debe ajustarse firmemente bajo la barbilla, no en la punta del mentón, permitiendo abrir la boca para hablar pero impidiendo que el casco se salga por encima de la frente.

8. Conclusión y Recomendaciones Finales

La protección craneal efectiva es una disciplina técnica, no una mercancía. Para cumplir con las leyes mexicanas y proteger vidas, las organizaciones deben:

1. **Analizar el Riesgo:** Determinar si se requiere Clase G, E o C. No usar Clase C en zonas eléctricas.
2. **Invertir en Calidad Certificada:** Exigir siempre el certificado NOM-115-STPS actualizado al proveedor.
3. **Capacitar y Supervisar:** Enseñar a los trabajadores que el casco es delicado ante químicos (DEET, solventes) y sol (UV).
4. **Gestionar la Vida Útil:** Implementar un programa de reemplazo de suspensiones anual y de cascos quinquenal (o antes por condición).

La diferencia entre un susto y una tragedia a menudo reside en esos milímetros de plástico de ingeniería y en la cultura de seguridad que garantiza su uso correcto.

Nota de Descargo: Este manual es una guía informativa basada en las Normas Oficiales Mexicanas y prácticas de la industria vigentes a la fecha de elaboración. La selección final del EPP debe ser validada por el responsable de Seguridad e Higiene de cada centro de trabajo

específico.

Fuentes citadas

1. norma oficial mexicana nom-115-stps-2009, seguridad-equipo de - Sign in, acceso: noviembre 30, 2025, <http://isademexico.com/filesdownload/stps/noms/NOM-115-STPS-2009/NOM-115-STPS-2009.pdf>
2. NORMA Oficial Mexicana NOM-017-STPS-2008, Equipo de protección personal-Selección - Secretaría del Trabajo y Previsión Social, acceso: noviembre 30, 2025, <https://www.stps.gob.mx/bp/secciones/dgsst/normatividad/normas/nom-017.pdf>
3. ¿Cómo saber la vigencia de los cascos de seguridad? / Blog - SICCSA, acceso: noviembre 30, 2025, https://www.siccsahse.com.mx/blog/2159495_como-saber-la-vigencia-de-los-cascos-de-seguridad
4. ¿Sabías que existen 3 clases de cascos de protección? - Impermexa, acceso: noviembre 30, 2025, <https://www.impermexa.com/2021/04/16/sab%C3%ADas-que-existen-3-clases-de-casacos-de-protecci%C3%B3n/>
5. Ficha Técnica - Truper, acceso: noviembre 30, 2025, https://www.truper.com/ficha_tecnica/controllers/index.php?codigo=10370
6. Uso y Cuidado de Los Cascos de MSA Preguntas y Respuestas Frecuentes - ES | PDF, acceso: noviembre 30, 2025, <https://es.scribd.com/document/396419404/Uso-y-Cuidado-de-Los-Cascos-de-MSA-Preguntas-y-Respuestas-Frecuentes-ES>
7. 101258 | CAS-BI - Truper, acceso: noviembre 30, 2025, https://www.truper.com/ficha_tecnica/controllers/index.php?codigo=101258
8. Compendio de Normas Oficiales Mexicanas STPS NOM-115-STPS-1994 1 Fuente, acceso: noviembre 30, 2025, <http://legismex.mty.itesm.mx/normas/stps/stps115.pdf>
9. Acuerdo de modificación a la Norma Oficial Mexicana NOM-115-STPS-2009, Seguridad - Equipo de protección personal - Secretaría del Trabajo y Previsión Social, acceso: noviembre 30, 2025, <https://www.stps.gob.mx/bp/secciones/dgsst/normatividad/normas/ACUERDO-MODIFICA-NOM-115-DOF-070613.pdf>
10. Casco De Seguridad Msa V-gard Con Portalámpara Y Portacable Color Blanco | MercadoLibre, acceso: noviembre 30, 2025, <https://www.mercadolibre.com.co/casco-de-seguridad-msa-v-gard-con-portalampara-y-portacable-color-blanco/p/MCO28935970>
11. 25037 | CAS-AP - Truper, acceso: noviembre 30, 2025, https://www.truper.com/ficha_tecnica/Cascos-de-seguridad-ajuste-de-intervalos.html?code=25037
12. Casco Portwest Ps53 Alturas, Rescate Y Turismo, Tipo Petzl - Mercado Libre, acceso: noviembre 30, 2025,

- <https://articulo.mercadolibre.com.mx/MLM-1986613543-casco-portwest-ps53-alturas-rescate-y-turismo-tipo-petzl- JM>
13. Casco De Seguridad Klein Tools 60345 Gris Oscuro | Meses sin interés - Mercado Libre, acceso: noviembre 30, 2025,
<https://www.mercadolibre.com.mx/casco-de-seguridad-klein-tools-60345-gris-oscuro/p/MLM38554207>
 14. Cascos - Grupo INFRA, acceso: noviembre 30, 2025,
<https://grupoinfra.com/pagina/categoria/114/Cascos>
 15. Casco De Seguridad Klein Tools Tipo 2 Ventilado Clase C | Cuotas sin interés - Mercado Libre, acceso: noviembre 30, 2025,
<https://www.mercadolibre.com.co/casco-de-seguridad-klein-tools-tipo-2-ventilado-clase-c/p/MCO2024209975>
 16. Cascos de seguridad - Grupo INFRA, acceso: noviembre 30, 2025,
<https://grupoinfra.com/librerias/descargas/15283949351325582974.pdf>
 17. Casco Seguridad - Mercado Libre, acceso: noviembre 30, 2025,
<https://listado.mercadolibre.com.mx/casco-seguridad>
 18. CASCO TRUPER "CLASE E" | REVIEW - YouTube, acceso: noviembre 30, 2025,
<https://m.youtube.com/watch?v=TPbhy4A7LoI>
 19. NOM 009 STPS 2011 Parte I Condiciones de Seguridad para Realizar Trabajos en Altura, acceso: noviembre 30, 2025,
<https://es.scribd.com/document/702437601/599697858-NOM-009-STPS-2011-Parte-I-Condiciones-de-Seguridad-Para-Realizar-Trabajos-en-Altura>
 20. NOM-009-STPS-2011 - Gob MX, acceso: noviembre 30, 2025,
https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/807421/GUIA_INFORMATIVA_NOM-009.pdf
 21. NORMA Oficial Mexicana NOM-009-STPS-2011, Condiciones de seguridad para realizar trabajos en - IACONSMA, acceso: noviembre 30, 2025,
https://iaconsma.com/oficina_virtual/normatividad/NOM-009-STPS-2011_.pdf
 22. Casco Petzl Vertex - Para Trabajo En Altura Y Suelo - Ajuste Cómodo Y Seguro Con Correa De 6 Puntos, acceso: noviembre 30, 2025,
<https://eithneshortall.com/Trabajo-En-Altura-Y-Suelo-Ajuste-C-modo-Y-Seguro-Con-Correa-352834>
 23. Casco Seguridad Libus Milenium Class S/v Fotoluminico C/slot | MercadoLibre, acceso: noviembre 30, 2025,
<https://www.mercadolibre.com.co/casco-seguridad-libus-milenium-class-sv-fotoluminico-cslot/up/MCOU2435422850>
 24. Casco Seguridad Ala Ancha | Mercado Libre, acceso: noviembre 30, 2025,
<https://listado.mercadolibre.com.mx/casco-seguridad-ala-ancha>
 25. Casco De Seguridad Tipo Cachucha | Mercado Libre, acceso: noviembre 30, 2025,
<https://listado.mercadolibre.com.mx/casco-de-seguridad-tipo-cachucha>
 26. Casco Msa V Gard - Mercado Libre, acceso: noviembre 30, 2025,
<https://listado.mercadolibre.com.mx/casco-msa-v-gard>
 27. Casco de seguridad con trinquete yugular Securefit 3M H700, color verde | MercadoLibre, acceso: noviembre 30, 2025,
<https://www.mercadolibre.com.mx/casco-de-seguridad-con-trinquete-yugular-s>

- [ecurefit-3m-h700-color-verde/p/MLM27636179](#)
28. Ficha Técnica - 3M, acceso: noviembre 30, 2025, <https://multimedia.3m.com/mws/media/2116614O/ficha-tcnica-casco-de-seguridad-3m-h-700-ajuste-f-cil.pdf?&fn=psd-hef-casco-de-seguridad-h-700-aj-fa-ts-spl.pdf>
 29. Casco de seguridad H700 de 3 m, fácil de ajustar, electricista, inglés, trabajo, color azul oscuro | MercadoLibre, acceso: noviembre 30, 2025, <https://www.mercadolibre.com.ar/casco-de-seguridad-h700-de-3-m-facil-de-ajustar-electricista-ingles-trabajo-color-azul-oscuro/p/MLA27078855>
 30. Klein Tools 60347 Casco Duro, Ala Completa Ventilada, Clase | MercadoLibre, acceso: noviembre 30, 2025, <https://www.mercadolibre.com.co/klein-tools-60347-casco-duro-ala-completa-ventilada-clase/p/MCO27255047>
 31. Klein Tools 60489 Casco Seguridad Amarillo Sin Ventilacion Amarillo | MercadoLibre, acceso: noviembre 30, 2025, <https://www.mercadolibre.com.mx/klein-tools-60489-casco-seguridad-amarillo-sin-ventilacion/up/MLMU2588993764>
 32. Casco De Seguridad Klein Tools 60149, Ventilado, Con Correa | Meses sin interés - Mercado Libre, acceso: noviembre 30, 2025, <https://www.mercadolibre.com.mx/casco-de-seguridad-klein-tools-60149-ventilado-con-correa/p/MLM2013089434>
 33. Casco De Seguridad Libus Milenium Class S/v Matraca Blanco Blanco | MercadoLibre, acceso: noviembre 30, 2025, <https://www.mercadolibre.com.mx/casco-de-seguridad-libus-milenium-class-sv-matraca-blanco/up/MLMU804953660>
 34. Casco MILENIUM class S/V supension tipo Matraca Blanco - Libus, acceso: noviembre 30, 2025, <https://libus.mx/casco-milenium-class-s-v-supension-tipo-matraca-blanco.html>
 35. Casco Libus Milenium | MercadoLibre, acceso: noviembre 30, 2025, <https://listado.mercadolibre.com.ar/casco-libus-milenium>
 36. Casco Portwest - Mercado Libre, acceso: noviembre 30, 2025, <https://listado.mercadolibre.com.mx/casco-portwest>
 37. ¿Cómo mantengo mi casco de seguridad? - jspsafety Support, acceso: noviembre 30, 2025, https://support.jspsafety.com/es_ES/technical-tip-thursday-head-protection/how-to-maintain-a-safety-helmet
 38. Intoxicación con repelentes de insectos en aerosol: MedlinePlus enciclopedia médica, acceso: noviembre 30, 2025, <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/002763.htm>
 39. acceso: noviembre 30, 2025, <https://helmets.org/substancetest.htm#:~:text=Initial%20observations%20following%20the%20dosing,helmets%20were%20sticky%20and%20soft.>
 40. Testing cosmetics for damage to helmets - Bicycle Helmet Safety Institute, acceso: noviembre 30, 2025, <https://helmets.org/substancetest.htm>
 41. ToxFAQs™ - DEET (N,N-dietil-meta-toluamida) - ATSDR, acceso: noviembre 30,

- 2025, https://www.atsdr.cdc.gov/es/toxfaqs/es_tfacts185.pdf
42. Bug Spray on helmet - do I need to replace? : r/bikewrench - Reddit, acceso: noviembre 30, 2025,
https://www.reddit.com/r/bikewrench/comments/qqubht/bug_spray_on_helmet_do_i_need_to_replace/
43. DEET Insect Repellents - Illinois Department of Public Health, acceso: noviembre 30, 2025,
<https://dph.illinois.gov/topics-services/environmental-health-protection/structural-pest-control/deet-insect-repellents.html>
44. [Summary] NOM-115-STPS-2009 on industrial protective helmets (Key Points) - YouTube, acceso: noviembre 30, 2025,
<https://www.youtube.com/watch?v=yiLYwbwL1Q>
45. Uso y cuidado de Cascos MSA. Preguntas Frecuentes - Start Fire, acceso: noviembre 30, 2025,
<https://api.startfire.cl/public/storage/documents/MANUAL%20DE%20USUARIO%20CASCO%20TOPGARD%20MSA.pdf>
46. CASCO TIPO CACHUCHA V-GARD®, acceso: noviembre 30, 2025,
<http://s7d9.scene7.com/is/content/minesafetyappliances/06-001%20CASCO%20TIPO%20CACHUCHA%20V-GARD-CO>