MANUAL DEL CURSO · MAQUINARIA

Manual del camión hormigonera

Partes y funcionamiento, riesgos en cada fase del trabajo, sistemas y normas de seguridad y protección personal.



Lee este manual online, gratis y sin registro

academia-formacion.com/manual-curso-hormigonera/

Cuando termines, haz el examen y obtén tu certificado en academia-formacion.com

Índice

Toca un título para saltar directamente a esa parte del manual.

MÓDULO I **El camión hormigonera: partes y funcionamiento** 2

- Unidad I. Objetivo e identificación de la máquina 2
- Unidad II. Rotación de la cuba y mandos 3
- Unidad III. Fases de un ciclo de trabajo 4

MÓDULO II **Riesgos, seguridad y protección personal** 6

- Unidad I. Riesgos detectados 6
- Unidad II. Sistemas de seguridad 7
- Unidad III. Normas de seguridad 8
- Unidad IV. Protección personal y legislación 11

REPASO **Cifras clave para el examen de camión hormigonera** 13

MÓDULO I

El camión hormigonera: partes y funcionamiento

UNIDAD I

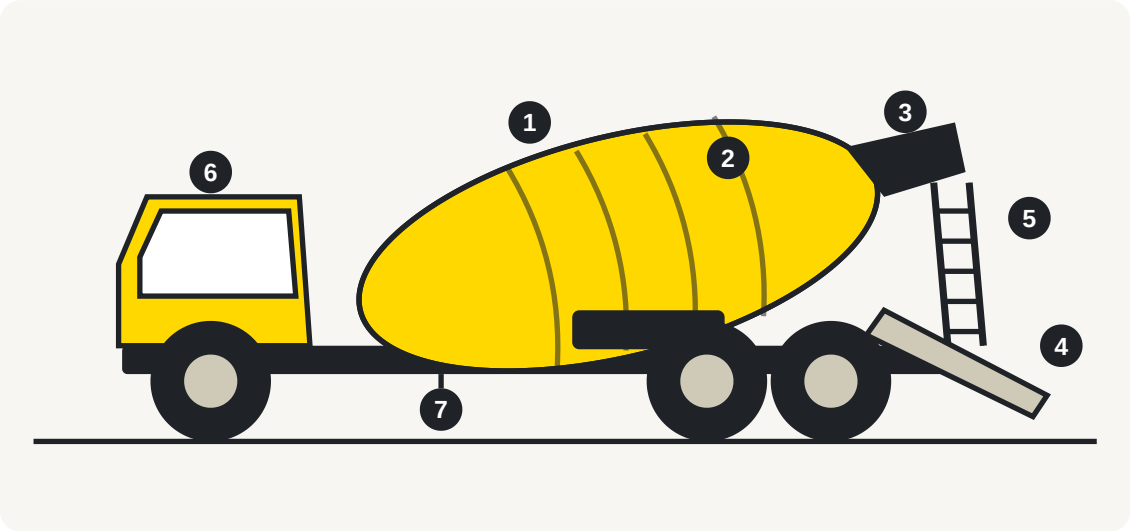
Objetivo e identificación de la máquina

1 Objetivo del manual

Este manual da a conocer los **principales riesgos del camión hormigonera** en sus distintas fases de trabajo y las **protecciones más adecuadas** para evitar que esos riesgos se conviertan en accidentes.

2 Qué es un camión hormigonera

Un camión hormigonera está formado por una **cuba o bombo giratorio** montado sobre el **bastidor de un camión** preparado para soportar su peso. En la cuba se mezclan los componentes del hormigón y se transporta la mezcla hasta la obra.



1. Cuba o bombo giratorio
2. Paletas (en el interior de la cuba)
3. Tolva de carga, arriba y atrás
4. Canaleta de descarga, abajo y atrás
5. Escalera de acceso a la tolva
6. Cabina
7. Bastidor o chasis del camión

Vista lateral. La cuba está inclinada: su parte trasera, con la tolva y la canaleta, queda más alta.

3 Partes principales

CUBA

Bombo de forma **cilíndrica o bicónica**, montado en la parte posterior del camión. Descansa sobre el chasis mediante soportes y rodillos.

PALETAS

Están en el interior de la cuba. Dan una **mezcla longitudinal uniforme** al hormigón y permiten un vaciado rápido. Su orientación puede cambiarse: para mezclar en el fondo durante el transporte o para recoger el hormigón durante el vaciado.

TOLVA DE CARGA

Está en la parte **superior trasera** de la cuba. Es de tipo abierto y tiene una fuerte pendiente hacia el interior.

CANALETA DE DESCARGA

Está en la parte **trasera baja** de la cuba. Puede orientarse hasta **180º** y su inclinación se ajusta con un sistema mecánico manual o hidráulico.

UNIDAD II

Rotación de la cuba y mandos

1 Cómo se acciona la rotación de la cuba

INDEPENDIENTE

Con un **motor auxiliar**, generalmente diésel, con transmisión mecánica o hidráulica.

TRANSMISIÓN MECÁNICA

Desde una **toma de fuerza** situada en la caja de cambios del motor del camión o en el extremo delantero del camión.

TRANSMISIÓN HIDRÁULICA

Desde una toma de fuerza conectada al cigüeñal, que acciona una **bomba hidráulica de pistones y caudal variable**.

2 Los mandos

El sistema de mandos más habitual está en la **parte posterior del bastidor** de la hormigonera. Tiene tres partes principales:

- **Palanca (a)**: determina el **sentido de rotación** de la cuba.
- **Acelerador (b)**: gradúa las revoluciones del motor y, con ellas, la **velocidad de rotación** de la cuba.
- **Dispositivo de bloqueo de las palancas (c)**: no todos los equipos lo llevan.

3 Puesta en marcha de la hormigonera

1. Arranca el motor del vehículo transportador.
2. Suelta el dispositivo de bloqueo (c).
3. Da un poco de gas con la palanca del acelerador (b).
4. Mueve la palanca (a). La cuba empieza a girar en el sentido de **carga, mezcla y transporte** o en el sentido de **descarga**, según hacia dónde gires la palanca.

UNIDAD III

Fases de un ciclo de trabajo

Estas son las operaciones que realiza el conductor para completar un ciclo, desde que llega a la planta hasta que vuelve a ella:

1. **Colocación en la planta.** Se pone en marcha el camión y se coloca la tolva de carga justo debajo de la tolva de descarga de la planta de hormigonado.
2. **Pedido.** El conductor baja del camión, indica al operario de la planta los metros cúbicos de hormigón que necesita y acciona los mandos en la posición y la velocidad de carga.
3. **Carga.** Mientras se carga, se llena el depósito de agua.
4. **Transporte.** Cuando la cuba está cargada suena una señal acústica. El operario pone la cuba en la posición de mezcla y sube al camión para ir a la obra.
5. **Llegada a la obra.** Se hace girar la cuba a una velocidad superior a la de transporte para asegurar una buena mezcla.
6. **Limpieza de la tolva.** Con una pala, el operario retira los residuos de hormigón de la tolva de carga, para lo que sube a lo alto de la escalera de acceso.
7. **Descarga.** El hormigón se descarga con la ayuda de un **cubilote** (depósito que transporta una grúa) o directamente por las canaletas. Después se limpian con la manguera las canaletas de salida.
8. **Limpieza de la cuba.** El agua que quedaba se introduce en la cuba para limpiarla y el camión vuelve a la planta.
9. **Vuelta a la planta.** Al llegar, se descarga el agua del interior de la cuba, que durante el trayecto ha ido limpiando de hormigón las paredes.

RECUERDA

En todo el ciclo hay momentos en los que el conductor está **fuera de la cabina**, cerca de la tolva, las canaletas o el cubilote. Son los momentos con más riesgo de golpes, atrapamientos y caídas, y los que veremos en el siguiente módulo.

MÓDULO II

Riesgos, seguridad y protección personal

UNIDAD I

Riesgos detectados

Los riesgos del camión hormigonera se dividen en **directos**, propios de cada fase del trabajo, e **indirectos**, que vienen de la conducción, de la obra y del mantenimiento.

1 Riesgos directos

DURANTE LA CARGA

- Proyección de partículas de hormigón sobre la cabeza y el cuerpo del conductor cuando la tolva no las recoge.

DURANTE EL TRANSPORTE

- Golpes a terceros con la canaleta de salida si se despliega por mala sujeción, por rotura o por no haberla sujetado tras la descarga.
- Caída de hormigón por la tolva si se ha llenado en exceso.

DURANTE LA DESCARGA

- Golpes en la cabeza al desplegar la canaleta.
- Atrapamiento de dedos o manos en las articulaciones y uniones de la canaleta.
- Golpes en los pies al transportar las canaletas auxiliares o unirlas a la de salida sin seguir las normas de manipulación de cargas.
- Golpes a terceros situados en el radio de giro de la canaleta cuando no está fijada y hay personas ajenas cerca.

2 Riesgos indirectos

Generales

- **Vuelco** durante el manejo normal del vehículo. Puede deberse al factor humano (corto de vista sin gafas, ataques de nervios o de corazón, pérdida de conocimiento, tensión alterada, embriaguez, falta de responsabilidad, reflejos lentos) o a causas mecánicas (piezas mal ajustadas, rotura de frenos, neumáticos desgastados o mal hinchados).

- **Incendio** por un cortocircuito en la instalación eléctrica, por el combustible, etc., debido a un fallo técnico o humano.
- **Deslizamiento** del vehículo por pista resbaladiza, neumáticos en mal estado, terrenos pantanosos o grandes pendientes.

Durante la descarga

- Golpes por el cubilote al bajar o subir cargado, por un mal manejo del sistema de transporte.
- Golpes por objetos caídos desde lo alto de la obra.
- Contacto de manos y brazos con el hormigón.
- Aplastamiento por el cubilote si se desprende por un fallo del sistema de transporte.
- Caída de hormigón sobre los trabajadores situados bajo la trayectoria de las canaletas.
- Atrapamiento de manos entre el cubilote y la canaleta de salida, cuando el cubilote baja vacío y el conductor lo agarra para colocarlo bien.
- Atrapamiento de los pies entre la base del cubilote y el suelo cuando baja para cargarse.

Durante el mantenimiento de la hormigonera

- **Caída de altura** desde lo alto de la escalera de acceso a la tolva en las tareas de inspección y limpieza.
- **Caída de altura** desde lo alto de la cuba al subir a inspeccionar o a pintar.
- **Estrés acústico** al trabajar en el interior de la cuba con martillo neumático para romper hormigón fraguado tras una avería.
- Resbalones y caídas durante el engrase, por los aceites y grasas acumulados en el suelo.
- Heridas y rasguños en los bordes agudos del vehículo.
- Inhalación de aceites vaporizados o atomizados usados para lubricar los muelles.
- Lesiones en manos y cabeza por las pistolas a alta presión.

Durante el mantenimiento del camión

- Atrapamiento entre el chasis y la caja del camión en posición levantada durante reparaciones, engrases o revisiones.
- Golpes, torceduras y heridas por el mal uso de las herramientas de reparación.

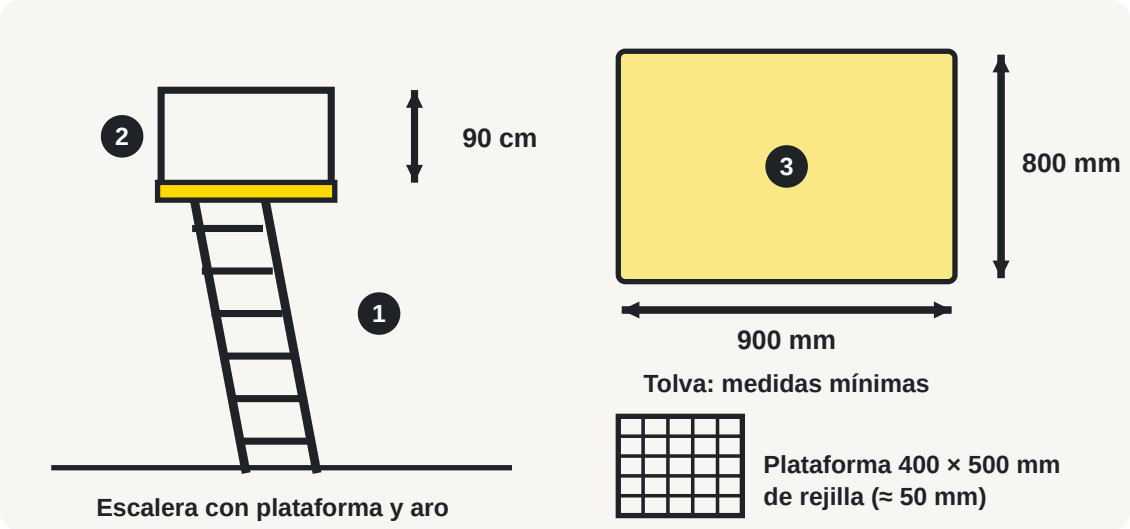
UNIDAD II

Sistemas de seguridad

1 Tolva de carga

La tolva es una pieza en forma de **embudo**, situada en la parte trasera superior del camión. Si sus dimensiones son adecuadas, evita que salten partículas de hormigón sobre personas y objetos próximos durante la carga. Se considera que las dimensiones mínimas deben ser de **900 × 800 mm**.

2 Escalera de acceso a la tolva



1. Escalera abatible y plataforma superior de rejilla
2. Aro quitamiedos a 90 cm de la plataforma
3. Tolva de carga (vista desde arriba)

Medidas orientativas de la escalera, la plataforma y la tolva que recoge el manual.

- Debe ser de **material sólido** y, si es posible, **antideslizante**.
- En la parte inferior de la escalera abatible hay un **seguro contra balanceos**: se fija a la propia escalera cuando está plegada y al camión cuando está desplegada.
- Tiene una **plataforma superior** para que el operario observe el estado de la tolva y la limpie, de unos **400 × 500 mm** y de material consistente.
- La plataforma lleva un **aro quitamiedos a 90 cm** de altura sobre ella.
- Para que no se acumule suciedad, la plataforma es de **rejilla**, con una sección libre máxima de unos **50 mm de lado**.

> **! USO DE LA ESCALERA**
>
> Solo se usa para **conservación, limpieza e inspección**, por **un solo operario**, con el **vehículo parado** y colocando los seguros tanto antes de subir como después de recoger la parte abatible.

UNIDAD III

Normas de seguridad

1 Sobre la hormigonera

- No debe tener **partes salientes** que puedan herir o golpear a los operarios.
- Las canaletas de salida, escaleras, guardabarros, etc. se pintan con **pintura anticorrosiva**, para que no se rompan con el tiempo y lesionen a los operarios.

- Para verla de noche, las partes traseras (cuba, tolvas, canaletas, etc.) se pintan con **franjas blancas y negras de pintura reflectante**.

> **! NO TE SUBAS A LA CUBA**
>
> No te subas a la cuba **ni siquiera estando parada**. Cualquier reparación o comprobación se hace con elementos auxiliares, como andamios.

2 Sobre el camión

- **Frenos hidráulicos** con doble circuito independiente, tanto en el eje trasero como en el delantero.
- Elementos para subir y bajar **antideslizantes**.
- Dispositivos de **señalización** que exige el código de circulación.
- Sistema de alarma para neumáticos con poco aire y señal acústica de **marcha atrás** audible por otros camiones.
- Cabina resistente y bien instalada, para proteger al conductor contra la **caída de objetos**, con sistema de ventilación y calefacción.
- Asiento fijo para el conductor y para los pasajeros autorizados. Los asientos **absorben las vibraciones**, tienen respaldo y apoyo para los pies y son cómodos.

3 Equipo de emergencia

Los camiones deben llevar:

- Un **botiquín** de primeros auxilios.
- Un **extintor** de nieve carbónica o de componentes halogenados, de **5 kg como mínimo**.
- Herramientas esenciales para reparaciones en carretera.
- Lámparas de repuesto, luces intermitentes, reflectores, etc.

4 Sobre las canaletas de salida

Para desplegar la canaleta de salida:

1. Quita los **tornillos de bloqueo** y hazla girar hasta la posición de descarga.
2. Una vez allí, quita la **cadena de seguridad**.
3. Cógela por el extremo y gírala hasta la posición desplegada.

- Evita poner las **manos entre las uniones** de las canaletas al desplegarlas.
- Nunca te sitúes en la **trayectoria de giro** de la canaleta.
- Las canaletas auxiliares van sujetas al bastidor mediante **cadenas con cierre y seguro de cierre**.
- Después de cada paso de hormigón, límpialas con una **descarga de agua**.

5 Sobre el método de trabajo con cubilote

- Al descargar sobre un cubilote transportado por grúa, el camionero y el operario que ayuda se **separan de la zona de bajada** y vigilan siempre sus movimientos.
- Si hay que acompañar al cubilote en su bajada porque lo pide el gruista, no te coloques **entre el cubilote y la parte trasera** de la hormigonera: te atraparía.
- Cuida la **posición de los pies** cuando baja el cubilote, para que no los atrape contra el suelo.
- Una vez cargado el cubilote y apartada la canaleta, **aléjate** para que un balanceo imprevisto de la carga no te golpee.

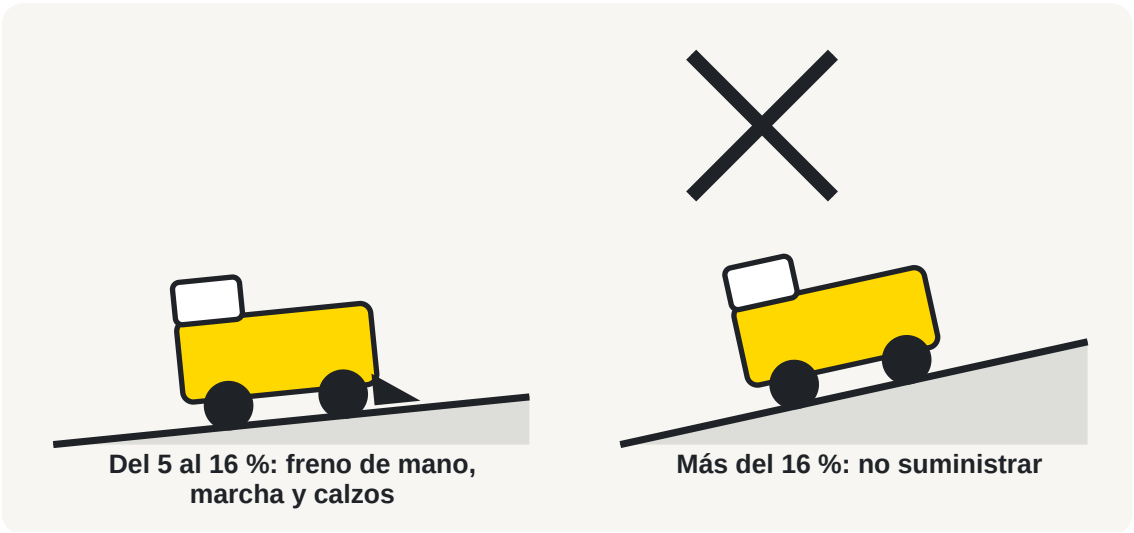
6 Sobre el manejo del camión

- Cuando el camión circula por el lugar de trabajo, un **operario vigila** que la ruta esté libre antes de que arranque hacia delante y, sobre todo, **hacia atrás**.
- Conduce con **mucha prudencia** en terrenos con mucha pendiente, accidentados, blandos o resbaladizos, a lo largo de zanjas o taludes y en marcha atrás.
- No bajes del camión salvo que esté **parado** y haya **espacio suficiente** para apearse.

Mientras el camión se desplaza, **ninguna persona** debe:

- Ir de pie o sentada en un lugar peligroso.
- Pasar de un vehículo a otro.
- Poner calzos a las ruedas.
- Llevar los brazos o las piernas colgando por fuera.

Suministro en pendientes



Del 5 al 16 %: freno de mano, marcha y calzos

Más del 16 %: no suministrar

Con pendientes del 5 al 16 %, calza las ruedas cuando la hormigonera funcione con motor hidráulico. Por encima del 16 %, no se suministra.

DEL 5 AL 16 %

Si el camión lleva **motor auxiliar**, puedes ayudar a frenar metiendo una marcha, además del freno de mano.

Si la hormigonera funciona con **motor hidráulico**, hay que **calzar las ruedas**, porque el motor del camión está en marcha de forma continua.

MÁS DEL 16 %

Se aconseja **no suministrar hormigón** con el camión.

Al terminar el servicio

Antes de dejar el camión hormigonera, el conductor debe:

1. Poner el **freno de mano**.
2. Engranar una **marcha corta**.
3. Si hace falta, **bloquear las ruedas con calzos**.

7 Durante el mantenimiento

- Con herramientas manuales: elige la herramienta **más adecuada**, comprueba que está en **buen estado**, úsala correctamente y, al terminar, guárdala en su caja o cuarto.
- Con pistolas de engrase a presión, **nunca pongas las manos frente a las toberas** de salida.
- Al lubricar los muelles por vaporización o atomización, **mantente alejado del chorro**, que se sedimenta con rapidez, y no lo dirijas hacia otras personas.
- Si el hormigón se ha fraguado dentro de la cuba, quien maneje el **martillo neumático** debe usar **protectores auditivos**, de forma que el nivel de ruido máximo sea de **80 dB**.

UNIDAD IV

Protección personal y legislación

1 Equipos de protección individual

GUANTES

Para la descarga del hormigón, **guantes** de protección. El manual original cita los de clase A tipo 2 (B.O.E. n.º 158, 4 de julio de 1977).

ROPA

Ropa de trabajo ajustada y calzado adecuado para conducir con ligereza y seguridad.

CASCO

Casco homologado. El manual original cita la norma MT-1 (B.O.E. n.º 312, 30 de diciembre de 1974).

PROTECCIÓN AUDITIVA

Para romper hormigón fraguado en el interior de la cuba, **orejeras homologadas**. El manual original cita la norma MT-2, clase A (B.O.E. n.º 209, 1 de septiembre de 1975).

El conductor se pone el **casco** cuando entra en la obra o está cerca y sale de la cabina para hacer la descarga.

! NORMAS ACTUALES

Las normas técnicas MT de los años 70 han sido sustituidas por normas europeas UNE-EN. Hoy se exige que los EPI lleven marcado CE y cumplan, por ejemplo, la **UNE-EN 397** para cascos y la **UNE-EN 352** para protectores auditivos. Los EPI se regulan en el **Real Decreto 773/1997**.

2 Legislación citada en el manual original

- **Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo**, Orden de 9 de marzo de 1971, en sus artículos 18, 31, 32, 82, 89, 90, 92, 94, 95, 96, 138, 142, 143, 147, 148 y 149.
- **Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica**, Orden de 28 de agosto de 1970, en sus artículos 277, 278, 279 y 280.

! MARCO ACTUAL

Estas dos ordenanzas son antiguas y gran parte de su contenido está hoy recogido en la **Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales**, el **Real Decreto 1215/1997** (equipos de trabajo) y el **Real Decreto 286/2006** (ruido). Los principios del manual siguen vigentes.

Cifras clave para el examen de camión hormigonera

Un repaso rápido de los datos del manual que más se preguntan:

900 × 800 mm
Dimensiones mínimas de la tolva de carga

400 × 500 mm
Dimensiones aproximadas de la plataforma de la escalera de la tolva

90 cm
Altura del aro quitamiedos sobre la plataforma

50 mm
Lado máximo aproximado de la sección libre de la rejilla de la plataforma

1 operario
Solo una persona sube a la escalera, con el vehículo parado y los seguros puestos

180º
Giro de la canaleta de descarga

Doble circuito
Frenos hidráulicos independientes en el eje delantero y en el trasero

5 kg
Capacidad mínima del extintor del camión

5 – 16 %
Pendientes en las que se puede suministrar: marcha y freno de mano, y calzos si la hormigonera es hidráulica

Más del 16 %
Se aconseja no suministrar hormigón con el camión

80 dB
Nivel máximo de ruido con protectores auditivos al romper hormigón fraguado en la cuba

Nunca en la cuba
No subirse a la cuba, ni siquiera estando parada: se usan andamios u otros elementos auxiliares

Bibliografía y normativa

Normativa citada en el manual original

- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Orden de 9 de marzo de 1971.
- Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica, Orden de 28 de agosto de 1970.

Normativa actual de referencia

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

Bibliografía

- National Safety Council. Manual de Prevención de Accidentes para operaciones industriales. Madrid, Editorial Mapfre, S.A., 1977.
- Tamborero del Pino, José M. Camión hormigonera. Barcelona, I.T.B. (NTP).
- Pérez Guerra, A. Seguridad en el Trabajo de Construcción de Edificios. Barcelona, Daniel Pérez Guerra, mayo de 1969.
- Catálogos de información de las empresas Cranier, S.A.E., Erim, S.A. y Crem, S.A.
- INSST. Notas Técnicas de Prevención NTP 093 y NTP 121.

¿Has terminado el manual?

Haz ahora el examen y, si lo apruebas, podrás obtener tu certificado.

academia-formacion.com/examen-hormigonera/