

_Equipos de trabajo en altura

SISTEMA DE ENCOFRADO HORIZONTAL PARA FORJADOS Y LOSAS EN ESTRUCTURAS DE EDIFICACIÓN



APLICACIONES Y CARACTERÍSTICAS FUNDAMENTALES

- Estructura provisional auxiliar, compuesta por una serie de elementos y componentes prefabricados de diferente naturaleza (ej: metálico, madera, fenólico, etc), que unidos de forma adecuada y bajo la configuración preestablecida de acuerdo al manual del fabricante/suministrador, conforman un medio auxiliar, cuya función principal, es la de sustentar y dar forma al hormigón en estado fresco, para conformar las diferentes plantas de una obra de edificación.
- Esta estructura auxiliar es, a su vez, una plataforma de trabajo estable, para el tránsito y permanencia puntual de los diferentes trabajadores. Por todo ello, los sistemas de encofrado adquieren la condición de equipo temporal de trabajo, que debe tener previstos e integrados todos los aspectos de seguridad y salud, que permita a los trabajadores instalarlos, utilizarlos, y desmontarlos en condiciones seguras.
- La estabilidad del sistema en su conjunto dependerá del tipo y disposición del apuntalamiento según el diseño y proyecto. Por esta razón, se debe estudiar el replanteo completo de los puntales telescópicos, así como las categorías y los tipos a ubicar en cada planta del forjado o de la losa.
- Debe estar diseñada y fabricada para que cumpla con todos los requisitos de seguridad y salud, así como disponer del correspondiente procedimiento de montaje, utilización y desmontaje seguros.



DISPOSICIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO Y NORMAS TÉCNICAS DE APLICACIÓN

- Real Decreto 1627/1997, sobre obras de construcción.
- Real Decreto 1215/1997, sobre equipos de trabajo.
- Real Decreto 773/1997, sobre equipos de protección individual.
- Real Decreto 1801/2003, sobre seguridad general de los productos.
- Real Decreto 2177/2004, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997.
- VI Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción.
- Instrucción de hormigón estructural EHE-08.
- Eurocódigo 0. Bases de cálculo de estructuras.
- Eurocódigo 1. Acciones en estructuras.
- Eurocódigo 3. Proyecto de estructuras de acero.
- Eurocódigo 5. Proyecto de estructuras de madera.
- UNE EN 180201:2016. Encofrados. Diseño general, requisitos de comportamiento, y verificaciones.
- UNE 81652:2013 Redes de seguridad bajo encofrado.

- Norma UNE EN 13374:2013. Sistemas provisionales de protección de borde.
- Norma UNE EN 795:2012. Equipos de protección individual. Dispositivos de anclaje. (un usuario)
- Norma CEN/TS 16415:2013 Equipos de protección individual. Dispositivos de anclaje. (varios usuarios)
- Norma UNE EN 12811-1,2,3:2005 Equipamiento para trabajos temporales de obra.
- Norma UNE EN 1065:1999. Puntales telescópicos regulables de acero. Especificaciones de producto, diseño, y evaluación mediante cálculo y ensayos.
- Norma UNE EN 16031:2013. Puntales telescópicos regulables de aluminio. Especificaciones de producto, diseño, y evaluación mediante cálculo y ensayos.
- Norma UNE EN 13377. Viguetas prefabricadas de madera para encofrado.
- Norma UNE EN 338 y 14081. Madera estructural.



REQUISITOS FUNDAMENTALES SEGÚN EL MARCO NORMATIVO DE CARÁCTER TÉCNICO

FINANCIADO POR:

- Debe estar diseñado para que resista las especificaciones de carga máxima con los niveles de seguridad adecuados.
- Tiene que ser intrínsecamente seguro, disponer de: sistemas de protección colectiva integrados en todo el perímetro, medios de acceso adecuados, dispositivos para la elevación y el transporte (en aquellos casos en los que sean necesarios), y de los correspondientes apuntalamientos pertinentes.
- Ha de disponer de un marcado permanente en aquellos componentes en los que la normativa vigente lo exija.
- Debe permitir su elevación mediante grúa y debe estar preparado para ello así como cumplir con los criterios de seguridad y salud.



MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD Y VERIFICACIONES

- Evaluación por cálculo:
 - Eurocódigos 0, 1, 3 y 5.
 - Instrucción de hormigón estructural EHE-08.
- Ensayos de resistencia para verificación final determinados requisitos de diseño estructural:
 - Norma UNE EN 12811-3.
- Verificaciones (s/UNE 180201):
 - *Verificación elementos constitutivos del encofrado:*
 - *Verificación como producto fabricado (declaración cumplimiento con eurocódigos, documento técnico control de fabricación, ficha entrada inicial material en almacén)*
 - *Verificación del mantenimiento*
 - *Verificación de la aplicación específica de los elementos constitutivos para una obra concreta:*
 - *Verificación del dimensionado del encofrado listo para su utilización en obra.*
 - *Verificación del mantenimiento del encofrado listo para su utilización en obra.*



REQUISITOS DOCUMENTALES

- Manual de instrucciones facilitado por el fabricante o suministrador en el idioma del país en el que está comercializando.
- Proyecto y/o nota de cálculo del modelo y configuración de encofrado que se va a emplear en la obra en cuestión.
- En el caso que proceda, informe de los resultados de ensayos, emitido por el laboratorio independiente y competente, sobre el prototipo de encofrado empleado. En ocasiones ensayos necesarios para verificar las hipótesis de cálculo más conservadoras y algunos aspectos complejos, tales como: vibraciones, choques, capacidad de carga, efectos dinámicos, etc.
- Documentos a verificar s/UNE 180201:
 - Proyecto técnico de diseño.
 - Fichas de control de fabricación.
 - Fichas de registro de entrada y salida de los elementos constitutivos del encofrado en el almacén.



PUNTOS CRÍTICOS

- Iniciar el montaje prestando especial atención a las condiciones de seguridad, respetando las indicaciones del fabricante y/o suministrador. En esta primera fase, la estructura en su conjunto presenta un elevado grado de inestabilidad.
- Instalar la superficie de encofrado (tableros de madera, paneles fenólicos) eliminando o minimizando el riesgo de caída de altura, siguiendo un procedimiento de montaje seguro (ej: empleando modelos de encofrado horizontal que se instalan desde el nivel inferior), y/o empleando medios de protección colectiva (ej: redes bajo encofrado y sistemas provisionales de protección de borde) definidos por el fabricante/suministrador.

- La estabilidad de los sistemas de encofrado horizontal dependen en gran medida del dimensionado y correcta instalación del apuntalamiento. Por ello, es fundamental seleccionar y emplear correctamente estos componentes del sistema, debiendo ser de conformidad con la UNE EN 1065, en el caso de estar fabricados en acero, y de acuerdo con la UNE EN 16031, en el caso de tratarse de puntales telescópicos de aluminio.
- Previamente han de proyectarse y dimensionarse teniendo en cuenta el peso del forjado y el modelo de encofrado que se va a emplear. No se permitirá el empleo de puntales telescópicos regulables en otras direcciones que no sea la estrictamente vertical. Para realizar apuntalamientos en direcciones oblicuas, se utilizarán los puntales especiales denominados "estabilizadores".
- Realizar una planificación previa y un análisis detallado para definir el procedimiento de trabajo seguro (en la realización de las operaciones de remate final, durante el montaje de la superficie de encofrado, en aquellas zonas especialmente complejas como son las que presentan una geometría irregular, esquinas, encuentros, etc.). En estos casos, se emplearán equipos de trabajo específicamente concebidos para los trabajos en altura (ej: plataformas elevadoras móviles de personal), medios auxiliares adecuados (ej: torres móviles constituidas por componentes prefabricados) y medios de protección colectiva.
- Como medida de protección para cubrir el riesgo de caída por el perímetro exterior del sistema de encofrado, habrá que emplear sistemas provisionales de protección de borde, que formen parte del sistema de encofrado, como seguridad diseñada e integrada en el propio equipo, y por tanto evaluados y propuestos por el fabricante/suministrador. No se permitirá la improvisación, más si cabe teniendo en cuenta la propia limitación estructural que presentan estos medios auxiliares.