

Medios auxiliares

Montaje, dirección e inspección de andamios apoyados

Primera parte: montaje

Obra realizada con la colaboración de ULMA C y E Sociedad Cooperativa

1ª edición: octubre 2013










© Fundación Laboral de la Construcción
© Tornapunta Ediciones, S.L.U.
ESPAÑA

Edita:
Tornapunta Ediciones, S.L.U.
Av. Alberto Alcocer, 46 B Pª 7
28016 Madrid
Tel.: 900 11 21 21
www.fundacionlaboral.org

«Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra solo puede ser realizada con la autorización de sus titulares, salvo excepción prevista por la ley. Diríjase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos) si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra (www.conlicencia.com; 91 702 19 70 / 93 272 04 47)»

ISBN OBRA COMPLETA: 978-84-15205-97-5
ISBN: 978-84-15205-98-2
Depósito Legal: M-27201-2013

ÍNDICE

		Presentación	4
		Objetivos generales	5
UD1		Los sistemas de andamiaje	6
UD2		Equipo humano y herramientas	32
UD3		Protecciones y aspectos ergonómicos	48
UD4		Montaje y desmontaje de andamios	78
UD5		Montaje y desmontaje de torres de trabajo fijas y móviles	118
UD6		Montaje y desmontaje de torres de acceso	150
UD7		Primeros auxilios	170



PRESENTACIÓN

En el Real Decreto 2177/2004 sobre equipos de trabajo en materia de trabajos temporales en altura, y más concretamente en el apartado 3 de su Anexo referido a las "disposiciones específicas relativas a la utilización de andamios", se estipula la necesidad de que los trabajadores con responsabilidad en el montaje, dirección e inspección de andamios dispongan de la necesaria formación para realizar tales tareas con las debidas garantías. Este material formativo responde a dicha exigencia.

Su contenido es el resultado de una fructífera colaboración entre ULMA, C y E, Sociedad Cooperativa y la Fundación Laboral de la Construcción, en la que cada parte ha volcado su saber. ULMA su conocimiento, su tecnología y su experiencia en la fabricación, montaje, utilización y desmontaje de andamios apoyados. La Fundación, por su parte, su experiencia formativa y pedagógica en la elaboración de materiales y recursos formativos destinados al sector de la construcción.

El alumno encontrará en este material la información necesaria y suficiente para, junto con su experiencia, recibir la formación adecuada que le capacite para realizar e inspeccionar el montaje, desmontaje o modificación de los andamios apoyados.

Para facilitar el proceso formativo, el citado material se ha organizado en dos partes claramente diferenciadas puesto que cada una de ellas se desarrolla en un texto distinto.

La primera parte, compuesta por siete Unidades Didácticas, está dirigida especialmente a los trabajadores que sin tener capacidad de inspección, de supervisión o de elaboración de planes de montaje, utilización y desmontaje de andamios, deban participar en los trabajos inherentes a los mismos de acuerdo con las operaciones previstas en el plan. Así se estudian los sistemas de andamiajes; sus tipos y características; los diversos procesos de montaje y desmontaje; las necesarias protecciones y aspectos relacionados con la ergonomía; los primeros auxilios y la importancia del equipo humano.

La segunda parte, está destinada específicamente a las personas con capacidad para supervisar e inspeccionar el montaje, utilización y desmontaje de andamios. En ella estudiarán temas relacionados con la estabilidad estructural (cargas y comportamientos estructurales); la interpretación de planos; la organización del trabajo; la responsabilidad y el liderazgo; la función inspectora y la legislación. Para cumplir con los objetivos previstos en el citado Real Decreto, estas personas deben recibir la formación descrita en la Primera Parte junto a las Unidades Didácticas de la Segunda.

El material está pensado y escrito con la ilusión de que sea un instrumento útil para los trabajadores del sector de la construcción. La acogida y utilización que se haga del mismo será para nosotros la principal medición de su acierto.



OBJETIVOS GENERALES

Al finalizar el curso el alumno será capaz de:

- Comprender el plan de montaje, desmontaje o transformación de los andamios apoyados.
- Identificar los tipos de andamios apoyados existentes, analizando su diferente utilización, así como los elementos que se definen en el plan de montaje, desmontaje y utilización.
- Realizar las actividades necesarias para asegurar la estabilidad y solidez de los andamios apoyados, y sus condiciones de carga admisible.
- Mantener las normas de seguridad durante el montaje, desmontaje o transformación de los andamios apoyados, así como las medidas de prevención ante los riesgos de caídas de personas u objetos.

Unidad didáctica 1.
Los sistemas de andamiaje



UD1



INTRODUCCIÓN


Para iniciarnos dentro del campo de montaje de andamios, es necesario conocer unos conceptos básicos, que van a constituir el contenido de esta unidad didáctica, y fundamentan el desarrollo de este trabajo.

En primer lugar, y dada la importancia que tiene la seguridad en el trabajo, vamos a conocer la relación existente entre el trabajo y sus repercusiones en la salud de los trabajadores.

Posteriormente, nos adentraremos en cuestiones técnicas específicas del montaje de andamios y sus amarres. Se analizarán los riesgos que se derivan de esta actividad y la manera de minimizarlos.

UD1. Los sistemas de andamiaje

CONTENIDOS

1. Seguridad ante todo	10
2. Andamios: tipos y características	14
3. Tipos de amarres	23
 Resumen	28



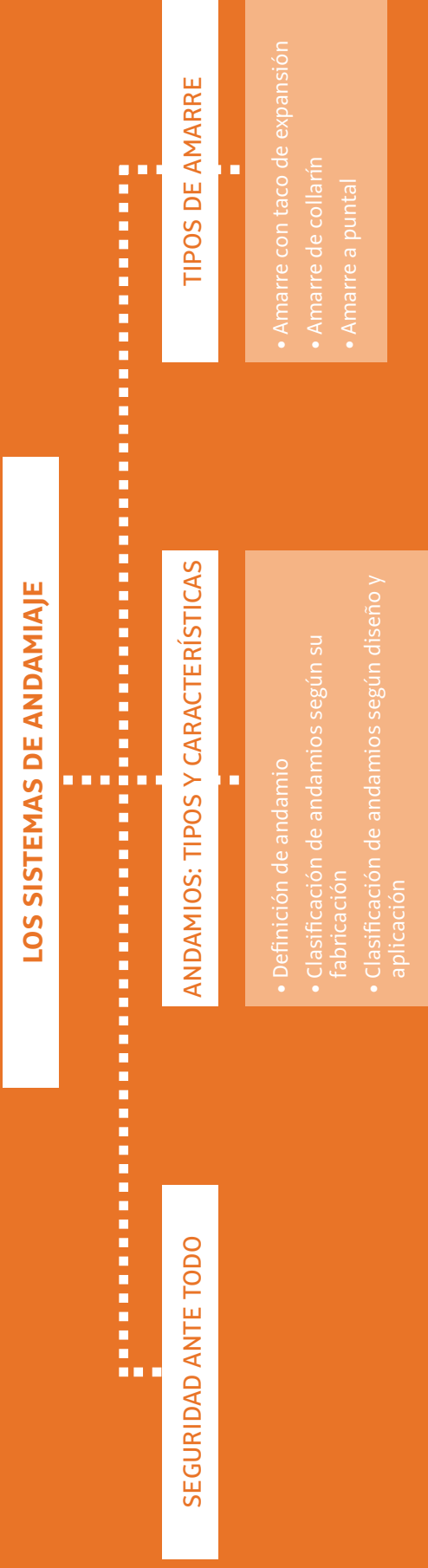
OBJETIVOS

Al finalizar esta unidad didáctica, el alumno será capaz de:

- Reconocer y valorar la importancia que tiene la seguridad en el trabajo, especialmente en el montaje de andamios.
- Diferenciar los tipos de andamios que se pueden encontrar en el mercado.
- Conocer los tipos de amarres existentes para saber seleccionar el más adecuado a cada situación.



MAPA CONCEPTUAL



1. SEGURIDAD ANTE TODO

En nuestra vida cotidiana estamos rodeados de riesgos. Volver a casa todos los días, o no sufrir ningún percance, no es siempre debido a la suerte ni a la casualidad. Más bien depende, generalmente, de una actitud de cuidado y respeto a la vida: a la propia y a la ajena.

Hay personas que tienen esta actitud de respeto a los riesgos que nos rodean. No tiene nada que ver con lo aprendido en los colegios, ni con la cantidad de títulos académicos. Es un modo de enfrentar la vida. A estas personas se les debe pedir que no cambien.

Lo cierto es que esta forma de respeto hacia la seguridad no está generalizada. Por tanto, debemos trabajar individualmente y en grupo para conseguir que las personas trabajen y vivan con una actitud positiva en este ámbito.

En principio, hemos de admitir que estamos rodeados de riesgos en casi todas partes. Pero cuando realizamos actividades en una obra esos riesgos crecen de manera desorbitada. Por ello, se debe tener más cuidado si cabe.

El peligro en la obra será elevado hasta que entre todos no provoquemos un cambio cultural que conlleve una modificación en la actitud y nos proporcione un espacio donde desplegar nuestra vida laboral, en un ambiente de sano compañerismo y con riesgos mínimos. Depende de todos y cuanto antes empecemos a cambiar mucho mejor.

RECUERDA



Trabajar de manera segura depende de todos.

Normalmente, se acepta la peligrosidad intrínseca del sector de la construcción y se consideran naturales los riesgos que se derivan del perfil profesional de montador de andamios.

Un ejemplo de esta aceptación y falta de preocupación por mantener los niveles mínimos de seguridad son las siguientes frases, que se repiten por los trabajadores con excesiva frecuencia:

EJEMPLO



Se tarda más tiempo en preparar un medio seguro que el que lleva el trabajo en sí...

Aparentamos mientras está el de seguridad cerca, porque si tuviéramos que trabajar siempre así, no haríamos nada...

¿Pero qué quieres, que estemos a 20 metros de altura como si nos encontrásemos en el salón de casa? ¡Eso no es posible!

Estas frases son argumentos muy usuales que justifican la no utilización de los medios que minimizan los riesgos. Además, son inmensamente dañinas porque anulan cualquier intento de cambio de actitud en los trabajadores.

Cuando un trabajador experimentado lanza estos mensajes negativos a un nuevo trabajador, no está dando sólo su opinión sobre el estado actual; está predisponiendo al novato a repetir sus mismos errores y a asumir la situación sin esperanza de evolución.



Figura 1. Trabajador en andamio sin cumplir las normas de seguridad

Por otra parte, el empresario también tiene sus obligaciones respecto al trabajador y su seguridad.

RECUERDA



El empresario tiene obligaciones con respecto a la seguridad de sus trabajadores.

El empresario debe entregar los medios materiales adecuados para el trabajo y para la protección colectiva e individual del trabajador; debe formar y velar por la seguridad en todo momento.

Estas obligaciones traen aparejadas un coste económico para el empresario, pero no se puede comparar con la obligación de permitir y facilitar que los trabajadores realicen su trabajo en las mejores condiciones de seguridad, tal como se establece por ley.

EJEMPLO



Cuando ocurre un accidente grave, el empresario puede tener serias penalizaciones económicas y jurídicas. Ello le supondrá, evidentemente, muchos conflictos, complicaciones e inquietudes. Pero lo peor de todo son las repercusiones físicas y psíquicas sobre el accidentado, que pueden derivar hasta en la muerte.

Analizando lo anterior, ¿quién es el mayor perjudicado en un accidente? Sin dudar: el **trabajador**.

RECUERDA



En un accidente el mayor perjudicado es el trabajador implicado.

Y si es obvio que el trabajador es el mayor perjudicado, ¿por qué él mismo no provoca las modificaciones? El trabajador tendría que ser el mayor interesado en cambiar y asegurar que en el trabajo se minimicen los riesgos.

Es preciso fomentar este cambio de actitud en los trabajadores, que son los más implicados y beneficiados.

Al trabajador escéptico le pedimos: **REFLEXIONA SOBRE UN CAMBIO DE ACTITUD**
Al trabajador nuevo le pedimos: **INÍCIATE CON ACTITUDES POSITIVAS**



Figura 2. Trabajador en andamio cumpliendo las normas de seguridad

Muchas veces se confunde el concepto de trabajador eficiente. Para unos es aquel que cumple los objetivos a la mayor brevedad. Pero esta idea no es correcta. Un trabajador eficiente es el que, además de cumplir los objetivos, realiza el trabajo encargado con unos niveles altos de calidad y seguridad.

RECUERDA



Un trabajador eficiente es el que realiza el trabajo que le han encargado con unos niveles altos de calidad y seguridad.

Para recapitular la información de este punto, presentamos el siguiente decálogo, que muestra los principios que se deben cumplir en el trabajo para minimizar los riesgos que entraña.

• DECÁLOGO DE SEGURIDAD

1. Actuar de forma **segura** en todas las actividades de la vida debe convertirse en un hábito.
2. No te arriesgues. **Evita los riesgos** reduciéndolos al mínimo.
3. Presta **atención** al trabajo que realizas. La prisa es el mejor aliado del accidente.
4. Sigue las **instrucciones** y cumple las **normas**. Si no las conoces pregunta. No improvises.
5. **Infórmate y fórmate** en materia de prevención de riesgos laborales.
6. Avisa de cualquier **anomalía** a tus superiores.
7. Ningún accidente ocurre por casualidad. Todos pueden **evitarse**.
8. La seguridad y la salud es **tarea de todos**. Tu participación es imprescindible.
9. Tu trabajo es importante. Disfruta de la **tarea bien hecha**.
10. Con la prevención de riesgos laborales el que gana eres **tú**.

2. ANDAMIOS: TIPOS Y CARACTERÍSTICAS

2.1 Definición de andamio

Si damos una definición de andamio podemos decir que es una estructura provisional, un medio auxiliar en la construcción, cuyo objetivo es dotar de una superficie de apoyo en altura a personas, materiales y herramientas.

Básicamente fue, y es, la unión de elementos horizontales, verticales y diagonales.

RECUERDA



Un andamio es un medio auxiliar en la construcción cuyo objetivo es dotar de una superficie de apoyo en altura a personas, materiales y herramientas.



Figura 3. *Andamio artesanal*

Los materiales utilizados y las formas de enlaces de los elementos del andamio han evolucionado. Los procedimientos de fabricación también han variado y se han modificado según diferentes normativas.



Figura 4. *Andamio artesanal*

2.2 Clasificación de andamios según su fabricación

Así, poco a poco, se ha pasado de los andamios contruidos de manera artesanal a los de fabricación en serie.

De esta manera, se pueden distinguir dos tipos de andamios, en función del tipo de fabricación:

- o Andamios de fabricación tradicional.
- o Andamios de fabricación en serie.

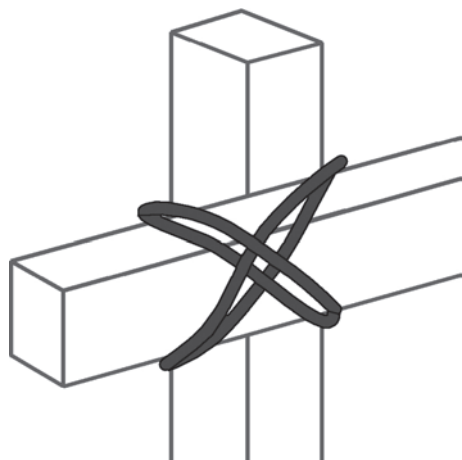


Figura 5. *Unión de elementos de andamio artesanal*

RECUERDA



Los andamios se pueden dividir según su fabricación en tradicional y en normalizados.

Dentro de los andamios de **fabricación en serie** se distinguen dos grandes grupos.

En el primero estarían los andamios que han sido fabricados **sin normas**.

En las siguientes figuras se representan detalles de un andamio de marco, conocido coloquialmente como andamio de escalerilla, que no está fabricado de acuerdo con la normativa vigente.



Figura 6. Detalle de un andamio de marco fabricado sin cumplir la normativa vigente

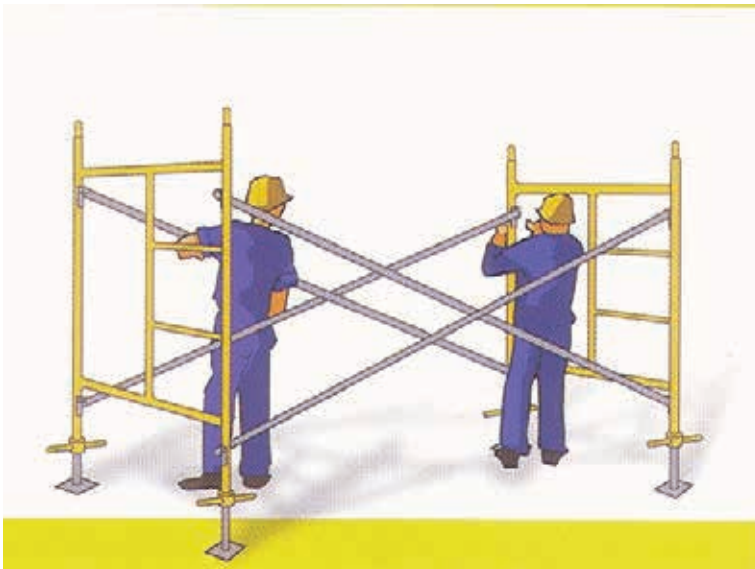


Figura 7. Andamio de escalerilla fabricado sin cumplir la normativa vigente

En el segundo grupo estarían los andamios fabricados en serie de última generación. Estos tienen la característica de que han sido fabricados según una norma, en concreto la norma EN UNE 12810-1-2 y 12811-1-2-3 (antigua HD 1000).



Figura 8. Detalle de un andamio de marco de última generación fabricado según norma



Figura 9. Andamio multidireccional de última generación fabricado según norma

Un andamio está normalizado cuando ha sido fabricado según la norma de calidad exigida. Los andamios son certificados cuando cumplen las normas UNE EN 12810-1-2 y 12811-1-2-3 en su fabricación, y posteriormente se someten a ensayos que certifican el cumplimiento de dichas normas.

RECUERDA



Los andamios certificados cumplen la norma UNE EN 12.810-1-2 y 12.811-1-2-3 en su fabricación y se someten a ensayos que certifican tal cumplimiento.



RESUMEN

- Trabajar de manera segura depende de todos.
- El empresario tiene obligaciones con respecto a la seguridad de sus trabajadores.
- En un accidente el mayor perjudicado es el trabajador accidentado.
- Un trabajador eficiente es el que realiza el trabajo que le han encargado con unos niveles altos de calidad y seguridad.
- Un andamio es un medio auxiliar en la construcción cuyo objetivo es dotar de una superficie de apoyo en altura, a personas, materiales y herramientas.
- Los andamios se pueden dividir según su fabricación en tradicional y en normalizados.
- Los andamios certificados cumplen la norma UNE EN 12.810-1-2 y 12.811-1-2-3 en su fabricación y se someten a ensayos que certifican tal cumplimiento.
- Los andamios, según su diseño, pueden ser de marco o multidireccionales.
- En el andamio de marco la plataforma es un elemento estructural.
- En el andamio multidireccional la plataforma no es un elemento estructural.
- Amarrar es la acción de sujetar un andamio a un sitio determinado. Un amarre es el elemento que permite la sujeción.
- El amarre se selecciona en función del lugar donde se va a sujetar el andamio y del esfuerzo que tenga que soportar.
- El amarre con taco de expansión se utiliza para sujetar el andamio a un muro o a un forjado.
- El amarre con taco de expansión es el más recomendable y seguro.
- El amarre de collarín se utiliza para sujetar un andamio a una columna o pilar.
- El amarre a puntal es el que se utiliza para sujetar el andamio a un forjado o a una ventana.

OTRAS PUBLICACIONES QUE TE PUEDEN INTERESAR



Medios auxiliares
Montaje, dirección e inspección de andamios apoyados. Segunda parte: Dirección e inspección

ULMA C y E Sociedad Cooperativa



Edificación
Maquinaria y medios auxiliares

Daniel García de Frutos



2º Ciclo formativo en prevención de riesgos laborales

Parte común

FLC



2º Ciclo formativo en prevención de riesgos laborales

Parte específica: montaje de estructuras tubulares

FLC

Estos libros los puedes adquirir en:
libreria.fundacionlaboral.org

PERMANECE ACTUALIZADO, CONOCE NUESTROS RECURSOS WEB

Fundación Laboral de la Construcción:

fundacionlaboral.org

Información en materia de PRL:

lineaprevencion.com

Portal de la Tarjeta Profesional de la Construcción (TPC):

trabajoenconstruccion.com

Portal de formación:

cursosenconstruccion.com

Buscador de empleo:

construyendoempleo.com



[facebook.com/
FundacionLaboral
Construccion](https://facebook.com/FundacionLaboralConstruccion)



[twitter.com/
Fund_Laboral](https://twitter.com/Fund_Laboral)



[youtube.com/
user/fundacion
laboral](https://youtube.com/user/fundacionlaboral)



[slideshare.net/
FundacionLaboral](https://slideshare.net/FundacionLaboral)



AYÚDANOS A MEJORAR

Si tienes alguna sugerencia sobre nuestras publicaciones, escríbenos a recursosdidacticos@fundacionlaboral.org

