

	INSTRUCCIÓN TÉCNICA	Código: IT-04 Versión: 1.0. Fecha: 13/01/2010
Ayuntamiento de Vélez-Málaga	Instrucciones técnicas de prevención para los trabajos en altura	Página 1 de 90

INSTRUCCIONES TÉCNICAS PARA LOS TRABAJOS EN ALTURA

ÍNDICE:

1. OBJETO	2
2. ALCANCE	2
3. RESPONSABILIDADES.....	2
4. DESCRIPCION Y DESARROLLO.....	3
5. DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA	73
6. REGISTROS	74
7. ANEXOS	74

ELABORADO POR: Departamento de PRL del Excmo. Ayuntamiento de Vélez - Málaga	REVISADO POR: Concejala de Régimen Interior	APROBADO POR: Alcalde/sa- Presidente/a
Fecha: 13/01/2010	Fecha:	Fecha:

	INSTRUCCIÓN TÉCNICA	Código: IT-04 Versión: 1.0. Fecha: 13/01/2010
Ayuntamiento de Vélez-Málaga	Instrucciones técnicas de prevención para los trabajos en altura	Página 2 de 90

1. OBJETO:

El objeto del presente documento es el establecer las normas para la correcta realización de trabajos en altura realizados u organizados por el Excmo. Ayuntamiento de Vélez -Málaga

2. ALCANCE:

Sera de aplicación a todo el personal del Excmo. Ayuntamiento Vélez - Málaga, independientemente de su relación laboral: funcionario y laboral, así como al personal de contratación temporal en proyectos que desarrolle y organice el Ayuntamiento y en aquellos convenios de colaboración específicos para la reinserción laboral y fomento de empleo, así como el trabajo desarrollado por empresas externas y autónomos.

3. RESPONSABILIDADES:

Jefes/as de Servicio, Sección, Negociado y encargados/as

Son los responsables de implantar la instrucción técnica para todo los trabajadores/as, y las empresas externas y autónomos, así como de controlar que se cumpla y dispongan de los medios materiales y de protección para que el personal desarrolle la actividad según la instrucción.

El/la Jefe/a de Servicio o el Responsable en quien delegue, entregara una copia escrita de la Instrucción Técnica al personal y a las empresas externas y/o autónomos, y realizara una explicación practica de dicha instrucción. El responsable deberá recoger un registro firmado de las personas que ha recibido la instrucción y su explicación (RIT-04.a.) desarrollado en el anexo A de esta instrucción. Este registro de entrega de documentación quedará en custodia de su Departamento, y podrá ser consultado por el Departamento de Prevención, los Delegados de Prevención y la Autoridad Laboral.

Los responsables afectados directamente son:

- Jefe/a Servicio/sección de Infraestructuras
- Jefe/a Servicio/sección de Servicios Operativos
- Jefe/a Servicio/sección de Parques y Jardines
- Jefe/a Servicio/sección de Servicios Públicos/ generales del Ayuntamiento
- Jefe de Servicio /Sección de Mantenimiento de edificios Municipales
- Técnico/a instalaciones eléctricas del Ayuntamiento.
- Responsables de Ferias y Fiestas
- Responsable de limpiadoras/es del Ayuntamiento

	INSTRUCCIÓN TÉCNICA	Código: IT-04 Versión: 1.0. Fecha: 13/01/2010
Ayuntamiento de Vélez-Málaga	Instrucciones técnicas de prevención para los trabajos en altura	Página 3 de 90

Delegados/as de Prevención

Son los encargados de informar y sensibilizar a los/as trabajadores/as de la de la obligación de cumplir con las Instrucciones Técnicas. Así como de resolver dudas sobre su cumplimiento.

Departamento de Prevención

Es el responsable de diseñar la Instrucción Técnica, en coordinación con los responsables de Área (Servicio, sección, negociado,...) y los Delegados/as de Prevención, así como de revisar, actualizar y modificar dicha instrucción.

Así mismo, diseñaran el formato de registro de entrega de la Instrucción Técnica y de comunicación de modificación, revisión y/o actualización de la instrucción.

Será responsabilidad del Departamento de Prevención, la conservación de los formatos de registros que se generen de la aplicación de la presente Instrucción.

4. DESCRIPCION Y DESARROLLO:

4.1. Consideraciones generales relativas a los trabajos en altura

Esta instrucción considera trabajo en altura como todo aquel trabajo con riesgo de caída a distinto nivel donde una o más personas realizan cualquier tipo de actividades a un nivel cuya diferencia de cota sea aproximadamente igual o mayor a dos metros (2 metros) con respecto del plano horizontal inferior más próximo.

En esta instrucción se darán las normas de trabajo para los siguientes equipos de trabajo y tareas específicas:

- Andamios
- Escalas y escaleras: fijas, de mano...
- Plataformas elevadoras, cestas elevadas
- Trabajos en cubiertas
- Trabajos en taludes
- Trabajos verticales con cuerda.

En aplicación de lo dispuesto en la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en concreto, en sus artículos 15, 16 y 17, y en el artículo 3 del real decreto 2177/2004, si no pueden efectuarse trabajos temporales en altura de manera segura y en condiciones ergonómicas aceptables desde una superficie adecuada, se elegirán los equipos de trabajo más apropiados para garantizar y mantener unas condiciones de trabajo seguras, teniendo en cuenta, en particular, que deberá darse prioridad a las medidas de protección colectiva frente a las medidas de protección

	INSTRUCCIÓN TECNICA	Código: IT-04 Versión: 1.0. Fecha: 13/01/2010
Ayuntamiento de Vélez-Málaga	Instrucciones técnicas de prevención para los trabajos en altura	Página 4 de 90

individual y que la elección no podrá subordinarse a criterios económicos. Las dimensiones de los equipos de trabajo deberán estar adaptadas a la naturaleza del trabajo y a las dificultades previsibles y deberán permitir una circulación sin peligro.

La elección del tipo más conveniente de medio de acceso a los puestos de trabajo temporal en altura deberá efectuarse en función de la frecuencia de circulación, la altura a la que se deba subir y la duración de la utilización. La elección efectuada deberá permitir la evacuación en caso de peligro inminente. El paso en ambas direcciones entre el medio de acceso y las plataformas, tableros o pasarelas no deberá aumentar el riesgo de caída.

La utilización de una escalera de mano como puesto de trabajo en altura deberá limitarse a las circunstancias en que, habida cuenta de lo dispuesto en el apartado anterior, la utilización de otros equipos de trabajo más seguros no esté justificada por el bajo nivel de riesgo y por las características de los emplazamientos que el empresario no pueda modificar.

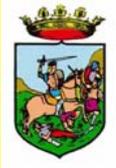
La utilización de las técnicas de acceso y de posicionamiento mediante cuerdas se limitará a circunstancias en las que la evaluación del riesgo indique que el trabajo puede ejecutarse de manera segura y en las que, además, la utilización de otro equipo de trabajo más seguro no esté justificada.

Teniendo en cuenta la evaluación del riesgo y, especialmente, en función de la duración del trabajo y de las exigencias de carácter ergonómico, deberá facilitarse un asiento provisto de los accesorios apropiados.

Dependiendo del tipo de equipo de trabajo elegido con arreglo a los apartados anteriores, se determinarán las medidas adecuadas para reducir al máximo los riesgos inherentes a este tipo de equipo para los trabajadores. En caso necesario, se deberá prever la instalación de unos dispositivos de protección contra caídas. Dichos dispositivos deberán tener una configuración y una resistencia adecuadas para prevenir o detener las caídas de altura y, en la medida de lo posible, evitar las lesiones de los trabajadores. Los dispositivos de protección colectiva contra caídas sólo podrán interrumpirse en los puntos de acceso a una escalera o a una escalera de mano.

Cuando el acceso al equipo de trabajo o la ejecución de una tarea particular exija la retirada temporal de un dispositivo de protección colectiva contra caídas, deberán preverse medidas compensatorias y eficaces de seguridad, que se especificarán en la planificación de la actividad preventiva. No podrá ejecutarse el trabajo sin la adopción previa de dichas medidas. Una vez concluido este trabajo particular, ya sea de forma definitiva o temporal, se volverán a colocar en su lugar los dispositivos de protección colectiva contra caídas.

Los trabajos temporales en altura sólo podrán efectuarse cuando las condiciones meteorológicas no pongan en peligro la salud y la seguridad de los trabajadores.

	INSTRUCCIÓN TÉCNICA	Código: IT-04 Versión: 1.0. Fecha: 13/01/2010
Ayuntamiento de Vélez-Málaga	Instrucciones técnicas de prevención para los trabajos en altura	Página 5 de 90

4.2. Instrucciones relativas a trabajos en altura

4.2.1. Requisitos

Para poder realizar los trabajos en altura se deberán cumplir los siguientes requisitos, según quien o quienes lo van a realizar:

➤ Trabajadores/as del Ayuntamiento

El Jefe/a de Servicio o en su defecto el Jefe/a de Sección o Encargado del personal del Ayuntamiento que realice trabajos en altura contará con la siguiente documentación acreditativa para gestionar los trabajos con seguridad:

1. Listado del personal del departamento que vaya a realizar trabajos, indicando para cada uno el nivel de formación recibido correspondientes (Anexo B de esta instrucción):
 - a. Formación específica teórico – práctica en trabajos verticales.
 - 1º Las técnicas para la progresión mediante cuerdas y sobre estructuras.
 - 2º Los sistemas de sujeción.
 - 3º Los sistemas anticaídas.
 - 4º Las normas sobre el cuidado, mantenimiento y verificación del equipo de trabajo y de seguridad.
 - 5º Las técnicas de salvamento de personas accidentadas en suspensión.
 - 6º Las medidas de seguridad ante condiciones meteorológicas que puedan afectar a la seguridad.
 - 7º Las técnicas seguras de manipulación de cargas en altura.
 - b. Formación específica teórico – práctica en montaje de andamios.
 - c. Formación específica teórico-práctica en el uso de PEMP.
 - d. Formación específica en trabajos con escaleras portátiles.
 - e. Formación específica en utilización de Equipos de protección individual.
 - f. Recurso Preventivo: personal con formación de nivel básico de 50 horas, de acuerdo con el Anexo IV, apartado A) del Reglamento de los Servicios de Prevención (RD 39/1997), aportando la acreditación correspondiente.
 - g. Formación básica de prevención de riesgos laborales en trabajos en altura (riesgos y medidas preventivas)
 - h. Certificado médico de aptitud del SPA.

	INSTRUCCIÓN TÉCNICA	Código: IT-04 Versión: 1.0. Fecha: 13/01/2010
Ayuntamiento de Vélez-Málaga	Instrucciones técnicas de prevención para los trabajos en altura	Página 6 de 90

➤ Empresas externas y autónomos

Las empresas externas (contratas, subcontratas,..) y los autónomos deberán presentar por escrito al Jefe/a de Servicio/ Sección del Departamento que origine el contrato o servicio específico¹ o al Departamento de contratación del Ayuntamiento² según los pliegos correspondientes la siguiente documentación como mínimo, siempre antes de comenzar los trabajos:

1. Listado del personal de la empresa que vaya a realizar trabajos con riesgo de caída de altura, indicando para cada uno el nivel de formación recibido, aportando los certificados correspondientes (Anexo C de esta instrucción)::
 - a. Formación específica teórico – práctica en trabajos verticales.
 - 1º Las técnicas para la progresión mediante cuerdas y sobre estructuras.
 - 2º Los sistemas de sujeción.
 - 3º Los sistemas anticaídas.
 - 4º Las normas sobre el cuidado, mantenimiento y verificación del equipo de trabajo y de seguridad.
 - 5º Las técnicas de salvamento de personas accidentadas en suspensión.
 - 6º Las medidas de seguridad ante condiciones meteorológicas que puedan afectar a la seguridad.
 - 7º Las técnicas seguras de manipulación de cargas en altura.
 - b. Formación específica teórico – práctica en montaje de andamios.
 - c. Formación específica teórico-práctica en el uso de PEMP.
 - d. Formación específica en utilización de Equipos de protección individual.
 - e. Recurso Preventivo: personal con formación de nivel básico de 50 horas, de acuerdo con el Anexo IV, apartado A) del Reglamento de los Servicios de Prevención (RD 39/1997), aportando la acreditación correspondiente.
 - f. Formación básica de prevención de riesgos laborales en trabajos en altura (riesgos y medidas preventivas)
 - g. Certificado médico de aptitud del SPA.

2. Listado de trabajadores que han sido informados sobre los riesgos y las medidas de prevención, protección y emergencia, así como las instrucciones necesarias.

¹ contrato menor de obra (< 49.999,9 €) o servicio y suministro (17.999.99 €)

² Contrato administrativo (negociado sin publicidad, negociado, concurso)

	<p align="center">INSTRUCCIÓN TECNICA</p>	<p>Código: IT-04 Versión: 1.0. Fecha: 13/01/2010</p>
<p align="center">Ayuntamiento de Vélez-Málaga</p>	<p align="center">Instrucciones técnicas de prevención para los trabajos en altura</p>	<p>Página 7 de 90</p>

3. Evaluación de riesgo y Procedimientos específico de la empresa para las operaciones con trabajo en altura

4.2.2. Autorizaciones

Para la realización de los trabajos se deberán presentar las siguientes autorizaciones la Jefe/a de Servicio del Departamento o en su defecto al Jefe/a de Sección que origine la petición de trabajos, tanto por trabajadores/as del Ayuntamiento como empresas externas y autónomos:

RIT- 04.d. Autorización trabajos en Altura con escaleras portátiles

RIT- 04.f. Autorización de uso de andamio

RIT- 04.g. Autorización de trabajo en plataforma elevadora

RIT- 04.h. Autorización trabajos en Altura: trabajos verticales con cuerda

RIT- 04.i. Autorización trabajos en Altura: trabajos en cubiertas

	INSTRUCCIÓN TÉCNICA	Código: IT-04 Versión: 1.0. Fecha: 13/01/2010
Ayuntamiento de Vélez-Málaga	Instrucciones técnicas de prevención para los trabajos en altura	Página 8 de 90

4.3. Desarrollo según el equipo de trabajo o tipo de tarea

4.3.1. Escaleras Portátiles

Las normas en el empleo de las escaleras de mano son sencillas, ya que el uso de las escaleras también es muy simple y quizás por este motivo existen una gran cantidad de accidentes graves debidos a la mala utilización.

De forma estadística, las personas que se caen al bajarse es el doble de la gente que se cae al subirse. La causa principal de las caídas desde una escalera recta y una escalera de extensión es el deslizamiento de la base de la misma. Para las escaleras que se sostienen solas o las escaleras de tijera, la causa principal es irse de lado. Muchos de los trabajadores que tienen que trasladar la escalera también resultan con la espalda lesionada.

Definición

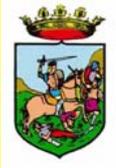
La escalera manual es un aparato portátil que consiste en dos piezas paralelas o ligeramente convergentes unidas a intervalos por travesaños y que sirve para subir o bajar una persona de un nivel a otro.

Tipos y modelos

- Escalera simple de un tramo: escalera portátil no autosoportada y no ajustable en longitud, compuesta de dos largueros.
- Escalera doble de tijera: la unión de las secciones se realiza mediante un dispositivo metálico de articulación que permite su plegado.
- Escalera extensible: es una escalera compuesta de dos simples superpuestas y cuya longitud varía por desplazamientos relativos de un tramo sobre otro. Pueden ser mecánicas (cable) o manuales.
- Escalera transformable: es una extensible de dos o tres tramos (mixta de una doble y extensible).
- Escalera mixta con rótula: la unión de las secciones se realiza mediante un dispositivo metálico de articulación que permite su plegado.

Determinación de la longitud

La escalera debe ser suficiente para ofrecer en todas las posiciones en las que deba ser utilizada, un apoyo a las manos y a los pies, para lo que, en caso de tener que

	INSTRUCCIÓN TÉCNICA	Código: IT-04 Versión: 1.0. Fecha: 13/01/2010
Ayuntamiento de Vélez-Málaga	Instrucciones técnicas de prevención para los trabajos en altura	Página 9 de 90

trabajar sobre ella, deberá haber como mínimo cuatro (4) escalones libres por encima de la posición de los pies.

Por otro lado, no se utilizarán escaleras de mano de más de cinco (5) metros de longitud.

Medidas generales de las escaleras portátiles:

- Los escalones, los listones y travesaños, deben ser paralelos y deben estar nivelados y espaciados parejamente. Los escalones y travesaños de las escaleras de metal deben estar ranurados o rugosos para reducir al mínimo las posibilidades de deslizarse.
- En escaleras de madera: larguero de una sola pieza, peldaños ensamblados
- En escaleras de madera: no se pueden pintar con una pintura que pueda ocultar los defectos, si se pintan se hará con barniz transparente
- No superaran alturas mayores de 5 metros
- La escalera sobrepasara en 1 metro el punto de desembarco
- El ascenso y descenso se realizara de frente a la escalera
- No se debe amarrar una escalera con otra.
- Si se tiene que utilizar dos o más escaleras para alcanzar un lugar, deben tener una plataforma o un descanso entre una y otra.
- Las piezas de la escalera deben ser lisas para impedir que ocasionen perforaciones, heridas o que la ropa se quede prensada.
- Mantenga todo tipo de escaleras y herramientas a una distancia mínima de 3 metros de los cables de alto voltaje y de cualquier otra obstrucción que pudiera haber en lo alto. El aluminio e incluso las escaleras de madera que estén húmedas o sucias o las escaleras de fibra de vidrio pueden conducir electricidad.
- Mantenga despejada el área alrededor de la parte de arriba y la parte de abajo de la escalera. En los pasadizos, puertas, o en cualquier lugar traficado, asegure la escalera o ponga barreras alrededor del área.
- No sitúe la escalera detrás de una puerta que previamente no se ha cerrado. No podrá ser abierta accidentalmente.
- No situarla en lugar de paso para evitar todo riesgo de colisión con peatones o vehículos y en cualquier caso balizarla o situar una persona que avise de la circunstancia.

	INSTRUCCIÓN TÉCNICA	Código: IT-04 Versión: 1.0. Fecha: 13/01/2010
Ayuntamiento de Vélez-Málaga	Instrucciones técnicas de prevención para los trabajos en altura	Página 10 de 90

4.3.1.1. Medidas Preventivas antes de comenzar el trabajo:

- Todas las escaleras portátiles que se utilicen deberán estar señalizadas de forma obligatoria con la Norma UNE EN 131. En caso contrario NO se utilizarán.
- Las escaleras dispondrán de instrucciones del fabricante, indicando extensión máxima, carga, forma de uso y condiciones de seguridad.
- Antes del uso, se revisarán diariamente por el personal que vaya a trabajar con ellas, y se verificará que existe una revisión semanal por parte del encargado de la cuadrilla.
- Revisión diaria:
 - Revisión de Zapatas de seguridad y elementos antideslizantes.
 - Revisión de estado general (peldaños /travesaños)
 - Revisión de sistemas de sujeción superiores y apoyos
 - Revisión de cadenas. Poleas y elementos auxiliares.
- Si la escalera presenta alguna deficiencia o defecto, se informará automáticamente al encargado y se dejará en almacén para su revisión. Se señalará con cartel informativo de escalera pendiente de Revisión (prohibición de uso). Ésta deberá ser reparada por personal especializado o retirada definitivamente.

4.3.1.2. Medidas Preventivas durante el trabajo:

4.3.1.2.1. Colocación de escaleras para trabajo.

Elección del lugar donde levantar la escalera:

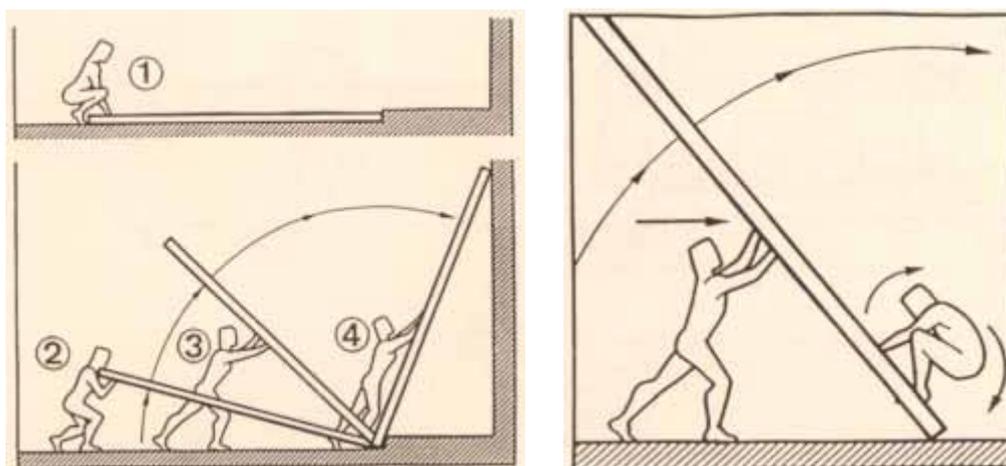
- No situar la escalera detrás de una puerta que previamente no se ha cerrado. No podrá ser abierta accidentalmente.
- Limpiar de objetos las proximidades del punto de apoyo de la escalera.
- No situarla en lugar de paso para evitar todo riesgo de colisión con peatones o vehículos y en cualquier caso balizarla o situar una persona que avise de la circunstancia.

Levantamiento o abatimiento de una escalera:

- Por una persona y en caso de escaleras ligeras de un solo plano:
 - Situar la escalera sobre el suelo de forma que los pies se apoyen sobre un obstáculo suficientemente resistente para que no se deslice.
 - Elevar la extremidad opuesta de la escalera.
 - Avanzar lentamente sobre este extremo pasando de escalón en escalón hasta que esté en posición vertical.

	INSTRUCCIÓN TÉCNICA	Código: IT-04 Versión: 1.0. Fecha: 13/01/2010
Ayuntamiento de Vélez-Málaga	Instrucciones técnicas de prevención para los trabajos en altura	Página 11 de 90

- Inclinación de la cabeza de la escalera hacia el punto de apoyo.
- Por dos personas (peso superior a 25 Kg o en condiciones adversas)
 - Una persona se sitúa agachada sobre el primer escalón en la parte interior y con las manos sobre el tercer escalón.
 - La segunda persona actúa como en el caso precedente..
 - Para el abatimiento, las operaciones son inversas y siempre deben ser llevadas a cabo por dos personas.



Situación del pie de la escalera:

- Las superficies deben ser planas, horizontales, resistentes y no deslizantes. La ausencia de cualquiera de estas condiciones puede provocar graves accidentes.
- No se debe situar una escalera sobre elementos inestables o móviles (cajas, bidones, planchas, etc.)
- Como medida excepcional se podrá equilibrar una escalera sobre un suelo desnivelado a base de prolongaciones sólidas con collar de fijación.

Inclinación de la escalera:

- La inclinación de la escalera debe ser tal que la distancia del pie a la vertical pasando por el vértice esté comprendida entre el cuarto y el tercio de su longitud, correspondiendo una inclinación comprendida entre 75.5° y 70.5°.



INSTRUCCIÓN TÉCNICA

Código: IT-04

Versión: 1.0.

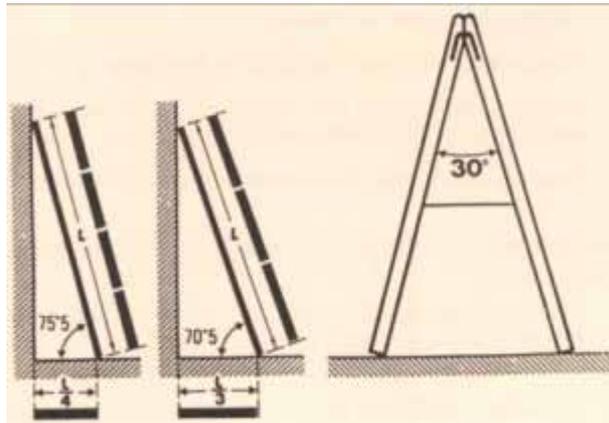
Fecha: 13/01/2010

Ayuntamiento
de Vélez-Málaga

Instrucciones técnicas de prevención para los trabajos en altura

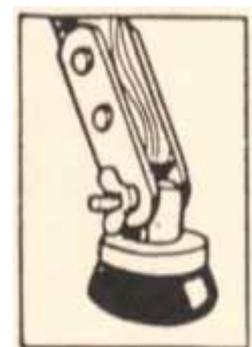
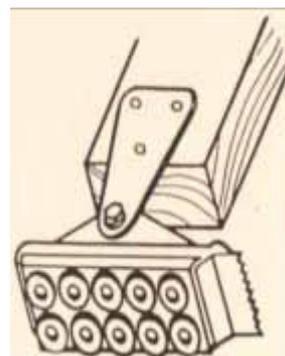
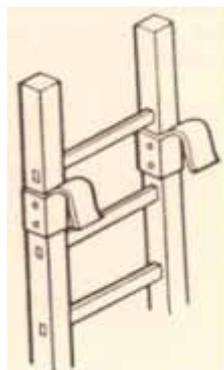
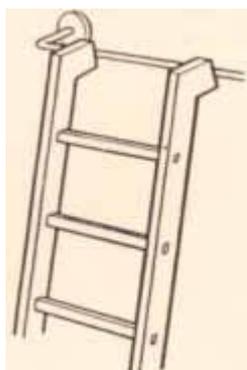
Página 12 de 90

- El ángulo de abertura de una escalera de tijera debe ser de 30° como máximo, con la cuerda que une los dos planos extendida o el limitador de abertura bloqueado.

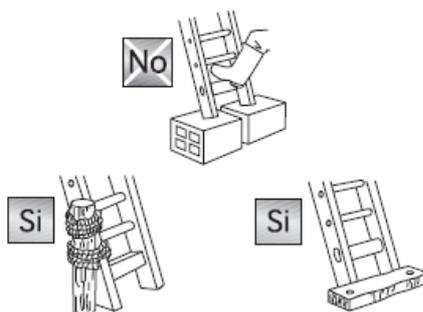


Estabilización de la escalera. Sistemas de sujeción y apoyo.

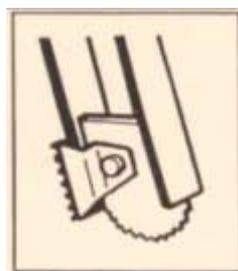
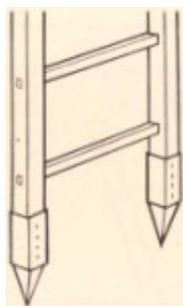
- Para dar a la escalera la estabilidad necesaria, se emplean dispositivos que, adaptados a los largueros, proporcionan en condiciones normales, una resistencia suficiente frente a deslizamiento y vuelco.
- Pueden ser fijos, solidarios o independientes adaptados a la escalera.
- Se emplean para este objetivo diversos sistemas en función de las características del suelo y/o de la operación realizada.
 - Fricción o zapatas: se basan en un fuerte incremento del coeficiente de rozamiento entre las superficies de contacto en los puntos de apoyo de la escalera. Hay diversos según el tipo de suelo.
 - Suelos de cemento: zapatas antiderrapantes de caucho o neopreno (ranuradas o estriadas).
 - Suelos secos: zapatas abrasivas.



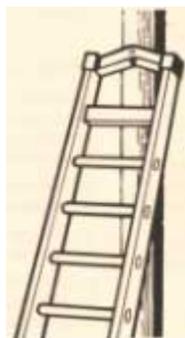
	INSTRUCCIÓN TÉCNICA	Código: IT-04 Versión: 1.0. Fecha: 13/01/2010
Ayuntamiento de Vélez-Málaga	Instrucciones técnicas de prevención para los trabajos en altura	Página 13 de 90



- Hinca: se basan en la penetración del sistema de sujeción y apoyo sobre las superficies de apoyo.
 - Suelos helados. Zapata en forma de sierra.
 - Suelos de madera. Puntas de hierro.

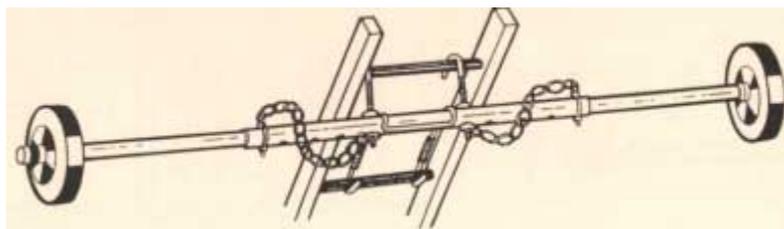
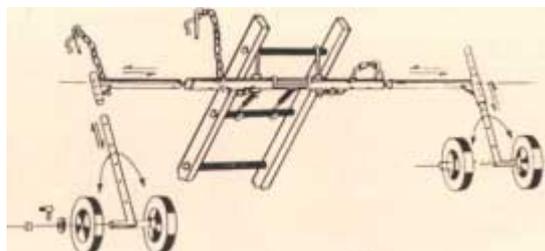


- Ganchos: son aquellos que se basan en el establecimiento de enlaces rígidos, conseguidos por medios mecánicos que dotan a la escalera de una cierta inmovilidad relativa a los puntos de apoyo (ganchos, abrazaderas, etc.)
- Especiales: son aquellos concebidos para trabajos concretos y especiales. Por ejemplo, apoyo en postes.



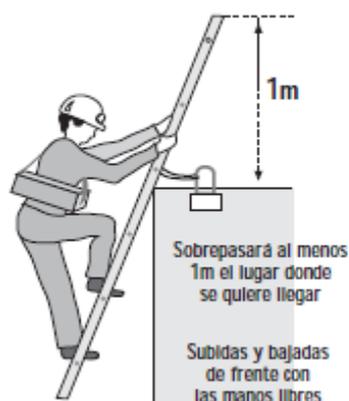
	<p align="center">INSTRUCCIÓN TECNICA</p>	<p>Código: IT-04 Versión: 1.0. Fecha: 13/01/2010</p>
<p>Ayuntamiento de Vélez-Málaga</p>	<p align="center">Instrucciones técnicas de prevención para los trabajos en altura</p>	<p>Página 14 de 90</p>

Apoyo en superficies especiales con seguridades adicionales antivuelco y antideslizamiento frontal y lateral.



Sobrepasado del punto de apoyo en la escalera:

La escalera debe sobrepasar al menos en 1 metro el punto de apoyo superior.



Inmovilización de la parte superior de la escalera:

La inmovilización de la parte superior de la escalera por medio de una cuerda es siempre aconsejable siempre que su estabilidad no esté asegurada. Se debe tener en cuenta la forma de atar la escalera y los puntos fijos donde se va a sujetar la cuerda.

	INSTRUCCIÓN TECNICA	Código: IT-04 Versión: 1.0. Fecha: 13/01/2010
Ayuntamiento de Vélez-Málaga	Instrucciones técnicas de prevención para los trabajos en altura	Página 15 de 90



4.3.1.2.2. Utilización de escaleras.

Requisitos del Personal:

- No deben utilizar escaleras personas que sufran algún tipo de vértigo o similares. Deben disponer de un certificado de Aptitud por Vigilancia de la Salud (para trabajos en altura)
- Deben disponer de formación e información específica en trabajos con riesgos de caída a distinto nivel: trabajos con escaleras portátiles y trabajos verticales.

EPIs:

- Para subir a una escalera se debe llevar un calzado que sujete bien los pies. Las suelas deben estar limpias de grasa, aceite u otros materiales deslizantes, pues a su vez ensucian los escalones de la propia escalera. Recomendable calzado de protección EN 346.
- Disponer de arnés de seguridad con elementos de amarre.

Cargas máximas de las escaleras: (ver según fabricante)

- Madera: la carga máxima soportable recomendada es aproximadamente de 95 Kg. La carga máxima a transportar ha de ser de 25 Kg.
- Metálicas: la carga máxima recomendada es aproximadamente de 150 Kg e igualmente la carga máxima a llevar por el trabajador es de 25 Kg.

Ascenso- descenso:

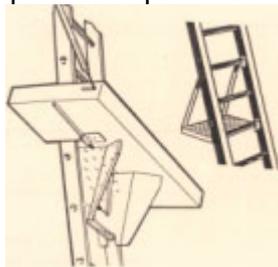
- El ascenso y descenso de la escalera se debe hacer siempre de cara a la misma teniendo libres las manos y utilizándolas para subir o bajar los

	INSTRUCCIÓN TÉCNICA	Código: IT-04 Versión: 1.0. Fecha: 13/01/2010
Ayuntamiento de Vélez-Málaga	Instrucciones técnicas de prevención para los trabajos en altura	Página 16 de 90

escalones. Cualquier objeto a transportar se debe llevar colgando al cuerpo o cintura.

Trabajo sobre una escalera:

- No se debe utilizar una escalera manual para trabajar. En caso necesario y siempre que no sea posible utilizar una plataforma de trabajo se deberán adoptar las siguientes medidas:
 - Si los pies están a más de 2 metros del suelo, utilizar cinturón de seguridad anclado a un punto sólido y resistente.
 - Fijar el extremo superior de la escalera.
 - Para trabajos de cierta duración se pueden utilizar dispositivos tales como reposapiés que se acoplan a la escalera.



- En cualquier caso sólo la debe utilizar una persona para trabajar.
- No trabajar a menos de 5 metros de una línea de A.T. y en caso imprescindible utilizar escaleras de fibra de vidrio aisladas.
- Situar la escalera de forma que se pueda acceder fácilmente al punto de operación sin tener que estirarse o colgarse. Para acceder a otro punto de operación se debe variar la situación de la escalera volviendo a verificar los elementos de seguridad de la misma.

Mala utilización de las escaleras:

Las escaleras no deben utilizarse para otros fines distintos de aquellos para los que han sido construidas. No se deben utilizar las escaleras dobles como simples. No se deben utilizar en posición horizontal para servir de puentes, pasarelas o plataformas. No deben utilizarse para servir de soportes a un andamiaje.

	INSTRUCCIÓN TÉCNICA	Código: IT-04 Versión: 1.0. Fecha: 13/01/2010
Ayuntamiento de Vélez-Málaga	Instrucciones técnicas de prevención para los trabajos en altura	Página 17 de 90

4.3.1.3. Medidas Preventivas al finalizar el trabajo:

Al final del trabajo o jornada, se deberán seguir las siguientes instrucciones:

Almacenamiento de escaleras:

- Las escaleras de madera deben almacenarse en lugares al amparo de los agentes atmosféricos y de forma que faciliten la inspección.
- Las escaleras no deben almacenarse en posición inclinada.
- Las escaleras deben almacenarse en posición horizontal, sujetas por soportes fijos, adosados a paredes.
- Debe existir un responsable del control de almacenamiento, entrada y salida de escaleras.

4.3.1.4. Medidas Preventivas durante el transporte de escaleras:

A brazo:

- Procurar no dañarlas
- Depositarlas, no tirarlas
- No utilizarlas para transportar materiales

Por una sola persona:

- Sólo transportará escaleras simples o de tijeras con un peso máximo que en ningún caso superará los 55 kg.
- No se debe transportar horizontalmente. Hacerlo con la parte delantera hacia abajo.
- No hacerla pivotar ni transportarla sobre la espalda, entre montantes, etc.

Por dos personas: en el caso de escaleras transformables se necesitan dos personas.

- Transportar plegadas las escaleras de tijera.
- Las extensibles se transportarán con los paracaídas bloqueando los peldaños en los planos móviles y las cuerdas atadas a dos peldaños vis a vis en los distintos niveles.
- No arrastrar las cuerdas de las escaleras por el suelo.

En vehículos:

- Protegerlas reposando sobre apoyos de goma.

	INSTRUCCIÓN TECNICA	Código: IT-04 Versión: 1.0. Fecha: 13/01/2010
Ayuntamiento de Vélez-Málaga	Instrucciones técnicas de prevención para los trabajos en altura	Página 18 de 90

- Fijarla sólidamente sobre el porta objetos del vehículo evitando que cuelgue o sobresalga lateralmente.
- La escalera no deberá sobrepasar la parte anterior del vehículo más de 2 metros en caso de automóviles.
- Cuando se carguen en vehículos de longitud superior a 5 metros podrán sobresalir por la parte posterior hasta 3 metros. En vehículos de longitud inferior la carga no deberá sobresalir ni por la parte anterior ni posterior más de 1/3 de su longitud total
- Cuando las escaleras sobresalgan por la parte posterior del vehículo, llevarán durante la noche una luz roja o dispositivo reflectante que refleje en ese color la luz que reciba y, durante el día, cubierta con un trozo de tela de color vivo.



	INSTRUCCIÓN TÉCNICA	Código: IT-04 Versión: 1.0. Fecha: 13/01/2010
Ayuntamiento de Vélez-Málaga	Instrucciones técnicas de prevención para los trabajos en altura	Página 19 de 90

4.3.2. Andamios

Por andamio se entiende una construcción provisional, fija o móvil, que sirve como auxiliar para la ejecución de las obras, haciendo accesible una parte del edificio que no lo es y facilitando la conducción de materiales al punto mismo de trabajo. Hay diferentes tipos de andamio:

- Andamio de borriquetas es el constituido por dos borriquetas, sobre las que apoyan unos tablones para formar el piso del andamio, plataforma de trabajo o andamiada, regulable en altura o no. Se trata de un andamio sencillo de albañilería, de fácil manejo.
- Andamios fijos perimetrales de sistema modular, son estructuras provisionales de una altura máxima habitual de 30 m. que sirven para la sustentación de las distintas plataformas de trabajo situadas a distintas alturas; cumplen según los casos funciones de servicio, carga y protección.
- Andamios colgados móviles, son construcciones auxiliares suspendidas de cables o sirgas, que se desplazan verticalmente por las fachadas mediante un mecanismo de elevación y descenso accionado manualmente.

4.3.2.1. Consideraciones generales de los andamios

Para determinar las condiciones de seguridad debe tenerse en cuenta el tipo de andamio: Andamios comercializados y puestos en servicio a partir de 1 de enero de 1997, que cuenta con certificación de conformidad y marcado CE. Andamios comercializados y puestos en servicio a partir de 1 de enero de 1997 que no cuentan con certificación de conformidad ni marcado CE. Andamios comercializados y puestos en 1 de enero de 1997

Actualmente en España estamos en un periodo de transición, desde la normativa técnica HD 1000 hacia las normas UNE EN 12810 y UNE EN 12811, en el que ambas convivirán durante un espacio de tiempo. En ambos casos, los conceptos generales difieren en la profundidad con la que se tratan pero responden a las cuestiones sobre las características de los equipos y la seguridad que deben aportar.

“Desde el punto de vista preventivo, solo se utilizarán en el Ayuntamiento andamios que cuenten con la certificación de conformidad y el marcado CE”. Esta premisa también se aplicará para las empresas externas (contratas, subcontratas y autónomos)

	INSTRUCCIÓN TÉCNICA	Código: IT-04 Versión: 1.0. Fecha: 13/01/2010
Ayuntamiento de Vélez-Málaga	Instrucciones técnicas de prevención para los trabajos en altura	Página 20 de 90

4.3.2.2. Disposiciones específicas relativas a la utilización de los andamios.

Los andamios deberán proyectarse, montarse y mantenerse convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente. Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios deberán construirse, dimensionarse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos. A tal efecto, sus medidas se ajustarán al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.

Cuando no se disponga de la nota de cálculo del andamio elegido, o cuando las configuraciones estructurales previstas no estén contempladas en ella, deberá efectuarse un cálculo de resistencia y estabilidad, a menos que el andamio esté montado según una configuración tipo generalmente reconocida.

En función de la complejidad del andamio elegido, deberá elaborarse un plan de montaje, de utilización y de desmontaje. Este plan y el cálculo a que se refiere el apartado anterior deberán ser realizados por una persona con una formación universitaria que lo habilite para la realización de estas actividades. Este plan podrá adoptar la forma de un plan de aplicación generalizada, completado con elementos correspondientes a los detalles específicos del andamio de que se trate.

A los efectos de lo dispuesto en el párrafo anterior, el plan de montaje, de utilización y de desmontaje será obligatorio en los siguientes tipos de andamios:

- Plataformas suspendidas de nivel variable (de accionamiento manual o motorizadas), instaladas temporalmente sobre un edificio o una estructura para tareas específicas, y plataformas elevadoras sobre mástil.
- Andamios constituidos con elementos prefabricados apoyados sobre terreno natural, soleras de hormigón, forjados, voladizos u otros elementos cuya altura, desde el nivel inferior de apoyo hasta la coronación de la andamiada, exceda de seis metros o dispongan de elementos horizontales que salven vuelos y distancias superiores entre apoyos de más de ocho metros. Se exceptúan los andamios de caballetes o borriquetas.
- Andamios instalados en el exterior, sobre azoteas, cúpulas, tejados o estructuras superiores cuya distancia entre el nivel de apoyo y el nivel del terreno o del suelo exceda de 24 metros de altura.
- Torres de acceso y torres de trabajo móviles en los que los trabajos se efectúen a más de seis metros de altura desde el punto de operación hasta el suelo.

	INSTRUCCIÓN TÉCNICA	Código: IT-04 Versión: 1.0. Fecha: 13/01/2010
Ayuntamiento de Vélez-Málaga	Instrucciones técnicas de prevención para los trabajos en altura	Página 21 de 90

Sin embargo, cuando se trate de andamios que, a pesar de estar incluidos entre los anteriormente citados, dispongan del marcado “CE”, por serles de aplicación una normativa específica en materia de comercialización, el citado plan podrá ser sustituido por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, sobre el montaje, la utilización y el desmontaje de los equipos, salvo que estas operaciones se realicen de forma o en condiciones o circunstancias no previstas en dichas instrucciones.

Los elementos de apoyo de un andamio deberán estar protegidos contra el riesgo de deslizamiento, ya sea mediante sujeción en la superficie de apoyo, ya sea mediante un dispositivo antideslizante, o bien mediante cualquier otra solución de eficacia equivalente, y la superficie portante deberá tener una capacidad suficiente. Se deberá garantizar la estabilidad del andamio. Deberá impedirse mediante dispositivos adecuados el desplazamiento inesperado de los andamios móviles durante los trabajos en altura.

Las dimensiones, la forma y la disposición de las plataformas de un andamio deberán ser apropiadas para el tipo de trabajo que se va a realizar, ser adecuadas a las cargas que hayan de soportar y permitir que se trabaje y circule en ellas con seguridad. Las plataformas de los andamios se montarán de tal forma que sus componentes no se desplacen en una utilización normal de ellos. No deberá existir ningún vacío peligroso entre los componentes de las plataformas y los dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas.

Cuando algunas partes de un andamio no estén listas para su utilización, en particular durante el montaje, el desmontaje o las transformaciones, dichas partes deberán contar con señales de advertencia de peligro general, con arreglo al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre señalización de seguridad y salud en el centro de trabajo, y delimitadas convenientemente mediante elementos físicos que impidan el acceso a la zona de peligro.

Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos de conformidad con las disposiciones del artículo 5 del RD 2177/2004, destinada en particular a:

- La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación del andamio de que se trate.
- La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación del andamio de que se trate.
- Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.

	INSTRUCCIÓN TÉCNICA	Código: IT-04 Versión: 1.0. Fecha: 13/01/2010
Ayuntamiento de Vélez-Málaga	Instrucciones técnicas de prevención para los trabajos en altura	Página 22 de 90

- Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad del andamio de que se trate.
- Las condiciones de carga admisible.
- Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.

Tanto los trabajadores afectados como la persona que supervise dispondrán del plan de montaje y desmontaje incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.

Cuando, no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones previstas en este apartado podrán también ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico, conforme a lo previsto en el apartado 1 del artículo 35 del Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.

Los andamios deberán ser inspeccionados por una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello:

- Antes de su puesta en servicio.
- A continuación, periódicamente.
- Tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.

Cuando, , no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones previstas en este apartado podrán también ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico, conforme a lo previsto en el apartado 1 del artículo 35 del Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.

	INSTRUCCIÓN TECNICA	Código: IT-04 Versión: 1.0. Fecha: 13/01/2010
Ayuntamiento de Vélez-Málaga	Instrucciones técnicas de prevención para los trabajos en altura	Página 23 de 90

4.3.2.3. Medidas Preventivas en el uso de Andamios de borriquetas.

Los andamios de borriquetas están compuestos de plataforma horizontal, la cual se coloca sobre dos pies en forma de "V" invertida que forman una horquilla.

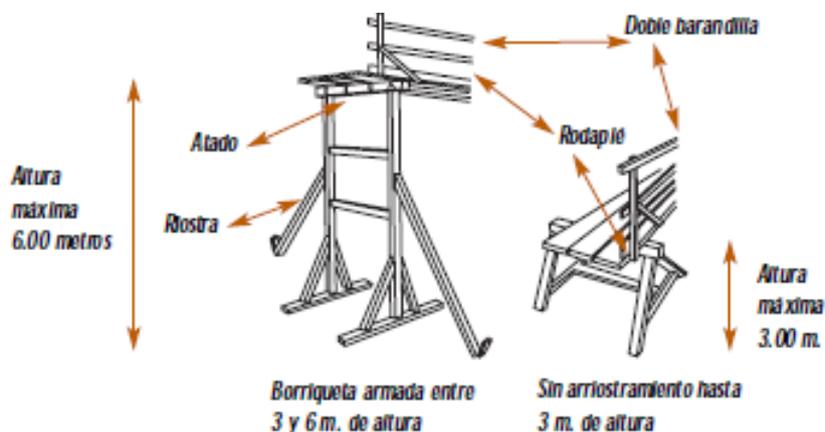
Estos andamios pueden ser:

- Andamios de borriquetas fijas

Se pueden utilizar sin arriostamiento hasta una altura de 3 metros y deben tener barandilla y rodapié a partir de 2 metros de altura. Son muy manejables y sencillos.

- Andamios de borriquetas armadas

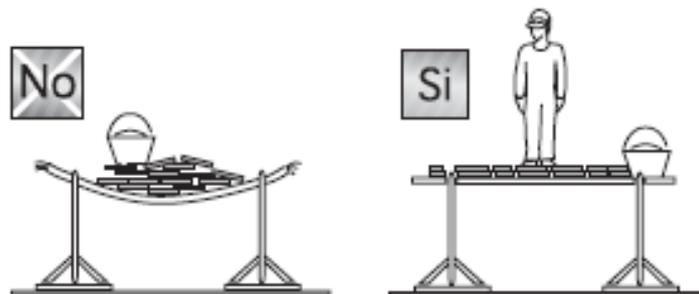
Compuesto por bastidores móviles arriostrados entre sí, llegando a alcanzar los 6 metros max. Deben tener barandilla y rodapié.



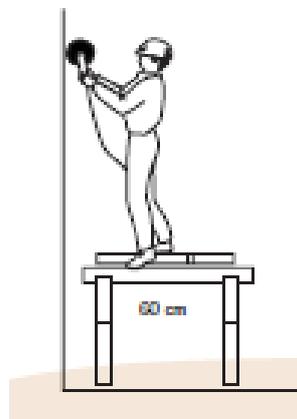
4.3.2.3.1. Medidas preventivas durante el desarrollo de los trabajos

En el momento de cargar con materiales el andamio, las cargas se deben repartir por igual en toda la superficie.

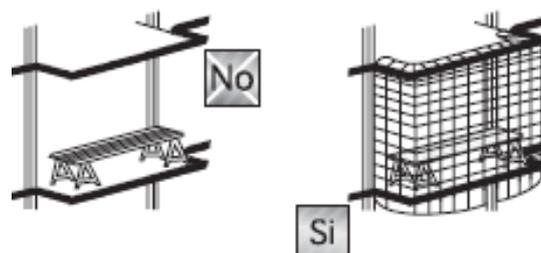
	<p align="center">INSTRUCCIÓN TECNICA</p>	<p>Código: IT-04 Versión: 1.0. Fecha: 13/01/2010</p>
<p>Ayuntamiento de Vélez-Málaga</p>	<p align="center">Instrucciones técnicas de prevención para los trabajos en altura</p>	<p>Página 24 de 90</p>



La anchura mínima de la plataforma de trabajo será de 0.60 metros. la máxima separación entre puntos de apoyo será de 3.50 metros



Cuando exista riesgo de caída de más de 2 m. Se instalarán barandillas.



	INSTRUCCIÓN TÉCNICA	Código: IT-04 Versión: 1.0. Fecha: 13/01/2010
Ayuntamiento de Vélez-Málaga	Instrucciones técnicas de prevención para los trabajos en altura	Página 25 de 90

4.3.2.4. Medidas Preventivas en el uso de Andamios de tubulares.

Andamio tubular es una construcción o equipo auxiliar de carácter provisional para la ejecución de obras que está formada por una estructura tubular metálica dispuesta en planos paralelos con filas de montantes o tramos unidos entre sí mediante diagonales y con plataformas de trabajo situadas a la altura necesaria para realizar el trabajo requerido.

Estos andamios se clasifican en seis clases en función de las cargas que pueden soportar las plataformas de trabajo ya sean uniformemente repartidas o concentradas en una superficie determinada. (Norma UNE 76-502-90).

Tanto las plataformas como sus correspondientes soportes deben ser capaces de resistir las cargas especificadas en la Tabla siguiente, teniendo en cuenta además que ninguna plataforma debe tener una capacidad de resistencia inferior a la indicada para los andamios de clase 2 con las siguientes consideraciones:

- Su flecha máxima no debe exceder 1/100 de la separación entre apoyos cuando esté sometida a una carga concentrada en una superficie de 500 x 500 mm².
- Si la separación entre apoyos es de 2 m o superior y una de ellas está sometida a una carga concentrada en una superficie de 500 x 500 mm², la diferencia máxima de nivel entre dos plataformas contiguas una cargada y otra no, no será superior a 20 mm.
- Los soportes o garras de las plataformas deben ser tales que no puedan deformarse y, en su caso, que no se puedan enderezar con herramientas manuales. Los soportes que se deforman fácilmente no garantizan sus características de resistencia.

CLASE	CARGA UNIFORMEMENTE REPARTIDA		CARGA EN UNA SUPERFICIE CONCENTRADA 500 mm ² (estática)	
	kN/m ²	kg/m ²	kN	kg
1	0,75	75	1,50	150
2	1,50	150	1,50	150
3	2,00	200	1,50	150
4	3,00	300	3,00	300
5	4,50	450	3,00	300
6	6,00	600	3,00	300

	INSTRUCCIÓN TÉCNICA	Código: IT-04 Versión: 1.0. Fecha: 13/01/2010
Ayuntamiento de Vélez-Málaga	Instrucciones técnicas de prevención para los trabajos en altura	Página 26 de 90

En función de la clasificación dada, los andamios de clase 1, 2 y 3 se utilizan para trabajos de limpieza, pintura, carpintería, tejadores, revestimientos de fachadas, saneamientos y en la industria en general para trabajos diversos en altura. Los andamios de clase 4, 5 y 6 son andamios de protección, aunque también se utilizan para trabajos en hormigón o en muros, rehabilitación de fachadas, construcciones industriales y en otros casos que exijan un andamio ancho de gran capacidad de carga.

4.3.2.4.1. Procedimiento de montaje seguro

La forma de montar los andamios varía entre los distintos sistemas, por lo que son los fabricantes quienes ofrecen los específicos para cada equipo de trabajo. En cualquier caso, debido a la infinidad de montajes realizables, las instrucciones recogen los pasos esenciales que desde el punto de vista de la seguridad tienen una gran cantidad de zonas comunes.

Inicio del montaje. Punto clave donde el replanteo define la posición final del andamio. Es el momento de arranque del andamio y se comprueban aspectos como la capacidad del suelo o la existencia de algún elemento externo a la obra (por ejemplo, líneas eléctricas) que puedan requerir variar las planificaciones.

Proceso de montaje. Secuencia específica de cada fabricante cuyos aspectos se pueden reducir a:

- Para andamios de marco: colocación de la secuencia marcos, barandilla, plataforma y diagonal. Nivelado del módulo. Fijación de las uniones. Continuación horizontal del andamio hasta la finalización del nivel y repetición de la secuencia en los niveles superiores protegido siempre por la barandilla de montaje.
- Para andamios multidireccionales: colocación de las secuencias verticales, horizontales, plataforma y diagonal. Nivelado del módulo. Fijación de las uniones. Continuación horizontal del andamio hasta la finalización del nivel y repetición de la secuencia en los niveles superiores, protegido siempre por la barandilla de montaje.
- Comunes: Completar cada nivel totalmente antes de ascender al siguiente, haciendo especial hincapié en los amarres a la pared, que suponen la garantía más común de estabilidad del andamio frente al vuelco. Asegurar el apriete de los elementos de unión.

	INSTRUCCIÓN TÉCNICA	Código: IT-04 Versión: 1.0. Fecha: 13/01/2010
Ayuntamiento de Vélez-Málaga	Instrucciones técnicas de prevención para los trabajos en altura	Página 27 de 90

Proceso de desmontaje. Secuencia básicamente inversa a la anterior. Es crítico el descenso de material por la urgencia que suele llevar asociada esta tarea.

Izado y descenso de carga. Se hace punto y aparte en lo que al tránsito de material se refiere entre el almacenamiento y la zona de montaje se refiere por las implicaciones de los posibles sobreesfuerzos o caídas de objetos. En cualquier caso se recomienda un izado manual a bajas alturas mientras que según a mayor distancia del suelo se recomienda la inclusión de poleas o maquinillos.

4.3.2.4.2. Medidas preventivas en los Andamios:

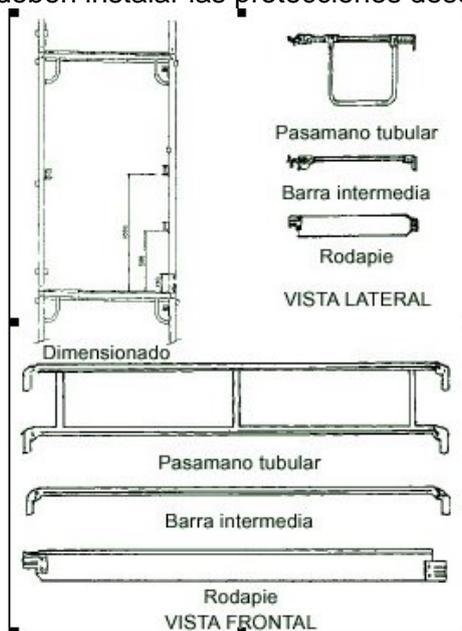
Son puntos clave a tener presente en la consideración de un andamio:

- **Materiales:** La estructura de los andamios debe estar formada por tubos de acero (pintados o galvanizados) o de aluminio. Las plataformas de trabajo deben ser de madera tratada, acero galvanizado, plástico o aluminio de resistencia suficiente; su superficie debe ser antideslizante e indicar la carga máxima admisible de forma indeleble. Los materiales deben estar exentos de cualquier anomalía que afecte a su comportamiento, como pueden ser deformaciones en los tubos, nudos mal cortados en la madera, oxidación, etc.
- **Protecciones Perimetrales:** Los distintos elementos no deben ser extraíbles salvo por una acción directa intencionada. Los rodapiés deben instalarse también, en todo el perímetro de cada nivel, incluidos los laterales. Las características dimensionales y de resistencia de las protecciones laterales se reflejan en la tabla siguiente, teniendo en cuenta que todas las alturas mínimas están referenciadas respecto al nivel del piso.

	INSTRUCCIÓN TÉCNICA	Código: IT-04 Versión: 1.0. Fecha: 13/01/2010
Ayuntamiento de Vélez-Málaga	Instrucciones técnicas de prevención para los trabajos en altura	Página 28 de 90

	BARANDILLA DE SEGURIDAD	PANTALLA O MÓDULO ENREJADO METÁLICO
Altura pasamanos tubular	1000 mm \pm 50 mm	
Altura barra intermedia	470 mm mín.	
Rodapié	150 mm	
Resistencia	Carga puntual de 30 kg sin flecha elástica > 35 mm. Carga puntual de 125 kg sin rotura o desmontaje y sin producir desplazamiento en cualquier punto de 200 mm con relación a la posición inicial.	
Orificios o ranuras		= 100 cm ² excepto si el lado de la ranura < 50 mm
Altura del módulo		1000 mm

Las barandillas, pantallas o enrejados se deben instalar en los lados de la plataforma con riesgo de caída al vacío, excepto en los lados del paramento siempre que el andamio esté situado como máximo a 300 mm del mismo; en caso contrario se deben instalar las protecciones descritas.



	INSTRUCCIÓN TÉCNICA	Código: IT-04 Versión: 1.0. Fecha: 13/01/2010
Ayuntamiento de Vélez-Málaga	Instrucciones técnicas de prevención para los trabajos en altura	Página 29 de 90

- Escaleras y pasarelas de acceso: El acceso a las plataformas de trabajo se debe realizar mediante escaleras inclinadas o desde las plantas del edificio mediante pasarelas.

Las escaleras deben tener una anchura de peldaño entre 30 y 40 cm. Es aceptable utilizar plataformas con trampilla que permiten el acceso seguro a las distintas plantas y una vez utilizada se deberá abatir quedando la plataforma de trabajo como un conjunto único y uniforme. Lo ideal sería que las escaleras de acceso a los diferentes niveles no interfirieran a la propia superficie de las pasarelas de trabajo.

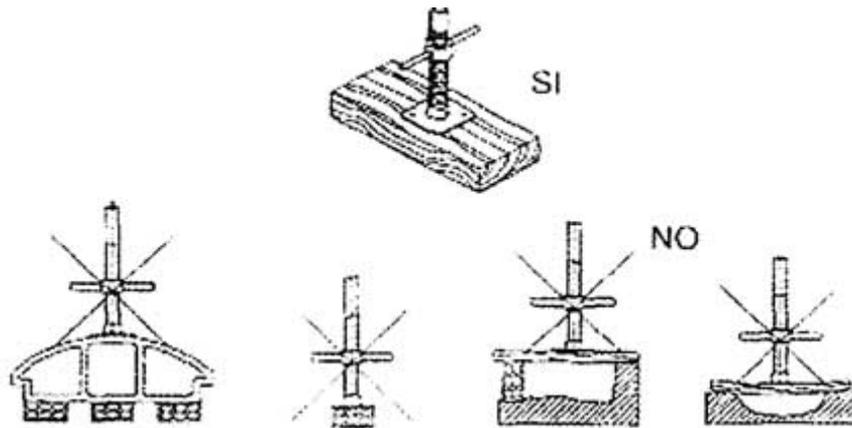
Las pasarelas estarán instaladas de forma que no puedan bascular o deslizar. Por tanto deben permanecer solidarias a las estructuras portantes. Siempre que estén situadas a una altura de 2 m o más, deberán disponer de barandillas de seguridad en todo el perímetro exterior y en el interior cuando la distancia de la fachada supere los 30 cm. (barandilla a 900 mm, barra intermedia a 450 mm y rodapié de 150 mm de altura respecto a la superficie de la propia pasarela).

La resistencia de la pasarela será la adecuada para soportar el peso de las personas que la utilicen además de tener la superficie antideslizante. En cualquier caso se evitará la utilización simultánea por parte de dos o más trabajadores de las pasarelas o escaleras.

- Bases y zonas de apoyo del andamio. Son la forma de transmitir las cargas al suelo y deben asentar de forma correcta y permitir que dicha carga sea absorbida por el suelo.

Se debe comprobar la resistencia del terreno donde se vaya a montar el andamio, que debe montarse sobre una superficie plana y compactada o en su defecto sobre tablas, tabloneros planos de reparto o durmientes, aconsejándose el claveteado en la base de apoyo del andamio. Está expresamente prohibido el soporte de los andamios tubulares sobre suplementos formados por bidones, materiales diversos (ladrillos, bovedillas, etc.), torretas de madera, etc.

	<p align="center">INSTRUCCIÓN TÉCNICA</p>	<p>Código: IT-04 Versión: 1.0. Fecha: 13/01/2010</p>
<p>Ayuntamiento de Vélez-Málaga</p>	<p align="center">Instrucciones técnicas de prevención para los trabajos en altura</p>	<p>Página 30 de 90</p>



- Plataformas de trabajo. Deben estar equipadas con barandillas definitivas así como rodapiés o medidas equivalentes para evitar caídas en altura o de objetos.



	INSTRUCCIÓN TÉCNICA	Código: IT-04 Versión: 1.0. Fecha: 13/01/2010
Ayuntamiento de Vélez-Málaga	Instrucciones técnicas de prevención para los trabajos en altura	Página 31 de 90

Dimensiones del andamio y de las plataformas de trabajo según la clase del mismo						
CLASE						
	1	2	3	4	5	6
Anchura andamio	0,70 m			1 m		
Anchura plataforma	a 0,60 m			= 0,90 m		
Longitud	De 1,50 a 3,00 m inclusive aumentando a intervalos de 0,30 ó 0,50 m			De 1,50 a 2,50 m inclusive aumentando a intervalos de 0,30 ó 0,50 m		
Altura mín.				= 2 m		

- **Diagonales.** Aseguran la rigidez del andamio y deben estar dispuestas según recomendación del fabricante.
- **Amarres.** Los amarres del andamio a la fachada deben realizarse cuando la estructura alcance el nivel de amarre previsto en el proyecto. La disposición y el número de amarres deben estar definidos en el plan de montaje o según las instrucciones del fabricante. Deben ser capaces de soportar las cargas horizontales, tanto perpendiculares como paralelas a la fachada, es decir, el amarre traslada todas las cargas horizontales que la estructura soporta, incluidas las del viento.

Existen diversos tipos de amarres a paramento, de los que describiremos los más importantes.

1. Los amarres por estampación a ventanas o balcones constan de dos bases regulables como husillos para dar presión al tubo que a su vez se une al andamio mediante otro tubo. Es aconsejable poner en ambos extremos de durmientes de madera para el reparto de cargas. Antes de instalar las bases se debe comprobar que el elemento constructivo donde se instale la estampación (ventanas, balcones) ha de tener una resistencia suficiente para no ceder a la presión de las bases regulables. Además periódicamente se debe volver a ajustar la presión de las bases.

	INSTRUCCIÓN TECNICA	Código: IT-04 Versión: 1.0. Fecha: 13/01/2010
Ayuntamiento de Vélez-Málaga	Instrucciones técnicas de prevención para los trabajos en altura	Página 32 de 90



2. Los amarres mediante tacos expansibles utilizan tacos de plástico o metálicos de alta resistencia. Los tacos se introducen en las partes sólidas del paramento (cantos del forjado, pilares, etc.) y reciben una varilla roscada o tornillo, que en su extremo libre lleva acoplada una anilla que es la que enlaza con la pieza específica del andamio denominada tubo de amarre. Como precaución importante es recomendable que los tacos se introduzcan en paramentos de hormigón armado. En estos paramentos la resistencia del anclaje puede llegar a ser de 500 kg. Por otro lado la resistencia del taco fijado se debe comprobar mediante medios mecánicos o electrónicos.

Como elementos de protección colectiva, se priorizará el uso de la barandilla de montaje frente a las líneas de vida, ya que estas últimas limitan la operativa del montaje y suponen un riesgo en sí mismas, en muchos de los montajes. Las líneas de vida se utilizarán en zonas donde la instalación del andamio no puede realizarse de forma segura.

Otras protecciones a considerar, debido a la gran cantidad de trabajos que se realizan en la calle serán:

- Protecciones para los apoyos del andamio.

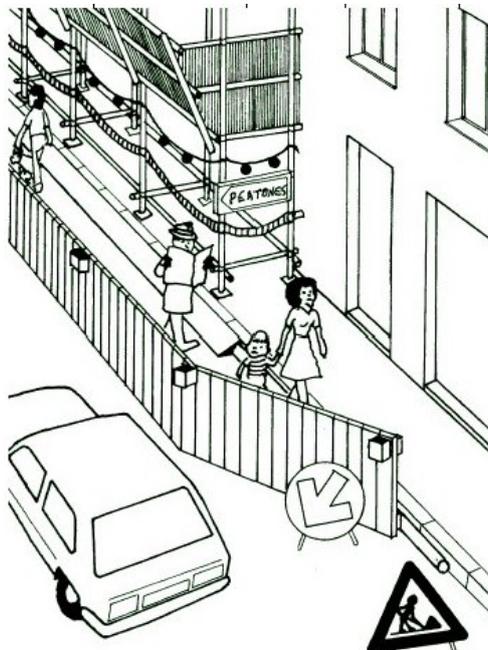
Debido a se posible instalación en aceras, existen protecciones para los apoyos o patas del andamio que protegen a los transeuntes de posibles golpes

	<p align="center">INSTRUCCIÓN TÉCNICA</p>	<p>Código: IT-04 Versión: 1.0. Fecha: 13/01/2010</p>
<p>Ayuntamiento de Vélez-Málaga</p>	<p align="center">Instrucciones técnicas de prevención para los trabajos en altura</p>	<p>Página 33 de 90</p>



- Protecciones perimetrales frente a caída de objetos y protecciones peatonales.

Se deberá tener en cuenta la protección y vallado de la zona de trabajo, así como la colocación de mallas de polietileno para evitar la caída de objetos y/o marquesinas, según el tipo de trabajo. Todo esto será determinado por el Montador autorizado o Recurso preventivo. Así como la señalización de seguridad.



En el anexo K se desarrolla las fases de montaje de andamios tubulares.

	INSTRUCCIÓN TÉCNICA	Código: IT-04 Versión: 1.0. Fecha: 13/01/2010
Ayuntamiento de Vélez-Málaga	Instrucciones técnicas de prevención para los trabajos en altura	Página 34 de 90

4.3.2.4.3. Medidas preventivas en andamios metálicos sobre ruedas

- Para garantizar la estabilidad de las torres de andamio, se recomienda que la relación entre la altura y el lado menor de la base sea 4.
- La base de la torre se cruzará con barras diagonales para convertir la estructura en indeformable.
- Cada dos alturas se cruzará una barra diagonal de arriostramiento.
- Las torres de andamio no se desplazarán cuando sobre ellas haya personas o materiales.
- No se comenzará ningún trabajo sobre las plataformas sin haber fijado los frenos de las ruedas.
- Las torres de andamio móviles sólo se emplearán en lugares en los que la superficie de apoyo es lisa, resistente y está libre de obstáculos.
- Nunca utilizar torres de andamio móviles en superficies que no estén a nivel.

	INSTRUCCIÓN TÉCNICA	Código: IT-04 Versión: 1.0. Fecha: 13/01/2010
Ayuntamiento de Vélez-Málaga	Instrucciones técnicas de prevención para los trabajos en altura	Página 35 de 90

4.3.3. Plataformas elevadoras / cestas

La plataforma elevadora móvil de personal (PEMP) es una máquina móvil destinada a desplazar personas hasta una posición de trabajo, con una única y definida posición de entrada y salida de la plataforma; está constituida como mínimo por una plataforma de trabajo con órganos de servicio, una estructura extensible y un chasis. Existen plataformas sobre camión articuladas y telescópicas, autopropulsadas de tijera, autopropulsadas articuladas o telescópicas y plataformas especiales remolcables, entre otras.

No existiendo una reglamentación específica para este tipo de máquinas, sobre las condiciones de instalación, manejo, mantenimiento, etc., que desarrollen los principios exigibles en la reglamentación anteriormente señalada, se considera que el cumplimiento con la norma UNE-58921-IN "Instrucciones para la instalación, manejo, mantenimiento, revisiones e inspecciones de las plataformas elevadoras móviles de personal" constituye una forma de cumplir con las exigencias legalmente antes señaladas".

De la misma forma, se exigirá de forma obligatoria antes de usar las maquinas elevadoras los siguientes documentos, sin los cuales NO se comenzará dicho trabajo:

- Certificado CE de la maquina
- Declaración de conformidad de la maquina
- Manual de instrucciones del fabricante en castellano.
- Revisiones y adecuaciones según la normativa vigente.

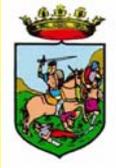
Estos documentos serán exigidos por el Jefe/a de Servicio o Seccion del Departamento que desarrolle los trabajos.

Las PEMP se dividen en dos grupos principales:

- Grupo A: Son las que la proyección vertical del centro de gravedad (c.d.g.) de la carga está siempre en el interior de las líneas de vuelco.
- Grupo B: Son las que la proyección vertical del c.d.g. de la carga puede estar en el exterior de las líneas de vuelco.

En función de sus posibilidades de traslación, se dividen en tres tipos:

- Tipo 1: La traslación solo es posible si la PEMP se encuentra en posición de transporte.
- Tipo 2: La traslación con la plataforma de trabajo en posición elevada solo puede ser mandada por un órgano situado en el chasis.

	INSTRUCCIÓN TÉCNICA	Código: IT-04 Versión: 1.0. Fecha: 13/01/2010
Ayuntamiento de Vélez-Málaga	Instrucciones técnicas de prevención para los trabajos en altura	Página 36 de 90

- Tipo 3: La traslación con la plataforma de trabajo en posición elevada puede ser mandada por un órgano situado en la plataforma de trabajo

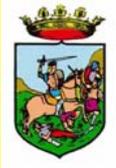


4.3.3.1. Consideraciones generales de la PEMP

1. Toda PEMP debe llevar un manual de instrucciones de funcionamiento en castellano que incluya de forma separada las instrucciones para las operaciones de mantenimiento que únicamente las podrán realizar personal de mantenimiento especializado.

El manual deberá contener la siguiente información principal:

- Descripción, especificaciones y características de la plataforma de trabajo así como las instrucciones de uso.
 - Presión hidráulica máxima de trabajo y voltaje máximo de los sistemas eléctricos de la plataforma.
 - Instrucciones relativas al funcionamiento, normas de seguridad, mantenimiento y reparación.
2. Las PEMP deben ir provistas de la siguiente documentación y elementos de señalización:
 - Placas de identificación y de características.

	INSTRUCCIÓN TÉCNICA	Código: IT-04 Versión: 1.0. Fecha: 13/01/2010
Ayuntamiento de Vélez-Málaga	Instrucciones técnicas de prevención para los trabajos en altura	Página 37 de 90

- Diagramas de cargas y alcances.
 - Señalización de peligros y advertencias de seguridad.
3. Las PEMP deben ser mantenidas de acuerdo con las instrucciones de cada fabricante y que deben estar contenidas en un manual que se entrega con cada plataforma. Tanto las revisiones como los plazos para ser realizadas deben ser hechas por personal especializado. La norma UNE-58921 IN incluye una Hoja de Revisiones Periódicas de las PEMP que puede servir de guía a la hora de realizar estas revisiones
4. Solo las personas preparadas y autorizadas, mayores de 18 años, estarán autorizadas para operar las plataformas elevadoras móviles de personal. Para ello y antes de estar autorizado para utilizar la plataforma, el operador debe:
- Ser formado por una persona cualificada sobre los símbolos y funciones de cada uno de los instrumentos de control.
 - Leer y comprender las instrucciones y normas de seguridad recogidas en los manuales de funcionamiento entregados por el fabricante.
 - Leer y comprender los símbolos situados sobre la plataforma de trabajo con la ayuda de personal cualificado.
5. Las PEMP dispondrán de los siguientes elementos:
- Plataforma de trabajo: Esta formada por una bandeja rodeada por una barandilla, o por una cesta.
 - Estructura extensible: Estructura unida al chasis sobre la que está instalada la plataforma de trabajo, permitiendo moverla hasta la situación deseada. Puede constar de uno o varios tramos, plumas o brazos, simples, telescópicos o articulados, estructura de tijera o cualquier combinación entre todos ellos, con o sin posibilidad de orientación con relación a la base.
- La proyección vertical del c.d.g. de la carga, durante la extensión de la estructura puede estar en el interior del polígono de sustentación, o, según la constitución de la máquina, en el exterior de dicho polígono.
- Chasis: Es la base de la PEMP. Puede ser autopulsado, empujado o remolcado; puede estar situado sobre el suelo, ruedas, cadenas, orugas o bases especiales; montado sobre remolque, semi-remolque, camión o furgón; y fijado con estabilizadores, ejes exteriores, gatos u otros sistemas que aseguren su estabilidad.

	INSTRUCCIÓN TECNICA	Código: IT-04 Versión: 1.0. Fecha: 13/01/2010
Ayuntamiento de Vélez-Málaga	Instrucciones técnicas de prevención para los trabajos en altura	Página 38 de 90

➤ Elementos complementarios:

Estabilizadores: Son todos los dispositivos o sistemas concebidos para asegurar la estabilidad de las PEMP como pueden ser gatos, bloqueo de suspensión, ejes extensibles, etc.

Sistemas de accionamiento: Son los sistemas que sirven para accionar todos los movimientos de las estructuras extensibles. Pueden ser accionadas por cables, cadenas, tornillo o por piñón y cremallera.

Órganos de servicio: Incluye los paneles de mando normales, de seguridad y de emergencia.

6. Las características principales de una PEMP son:

- Plataformas sobre camiones articulados o telescópicos: Este tipo de plataformas se utiliza para trabajos al aire libre situados a gran altura, como pueden ser reparaciones, mantenimiento, tendidos eléctricos, etc. Consta de un brazo articulado capaz de elevarse a alturas de hasta 62 m. y de girar 360°. La plataforma puede ser utilizada por tres personas como máximo según los casos.
- Plataformas autopropulsadas de tijera: Este tipo de plataformas se utiliza para trabajos de instalaciones eléctricas, mantenimientos, montajes industriales, etc. La plataforma es de elevación vertical con alcances máximos de 25 m. y con gran capacidad de personas y equipos auxiliares de trabajo. Pueden estar alimentadas por baterías, motor de explosión y tracción a las cuatro ruedas.
- Plataformas autopropulsadas articuladas o telescópicas: Se utilizan para trabajos en zonas de difícil acceso. Pueden ser de brazo articulado y sección telescópica o sólo telescópicas con un alcance de hasta 40 m. Pueden estar alimentadas por baterías, con motor diesel y tracción integral o una combinación de ambos sistemas.

4.3.3.2. Medidas Preventivas en el uso de las PEMP

Hay cuatro grupos de normas importantes de seguridad para evitar incidentes:

1. las normas previas a la puesta en marcha de la plataforma
2. las normas previas a la elevación de la plataforma
3. las normas de movimiento del equipo con la plataforma elevada
4. las normas después del uso de la plataforma.

	<p align="center">INSTRUCCIÓN TECNICA</p>	<p>Código: IT-04 Versión: 1.0. Fecha: 13/01/2010</p>
<p align="center">Ayuntamiento de Vélez-Málaga</p>	<p align="center">Instrucciones técnicas de prevención para los trabajos en altura</p>	<p>Página 39 de 90</p>

1. Normas previas a la puesta en marcha de la plataforma

Antes de utilizar la plataforma se debe inspeccionar para detectar posibles defectos o fallos que puedan afectar a su seguridad. La inspección debe consistir en lo siguiente:

- Inspección visual de soldaduras deterioradas u otros defectos estructurales, escapes de circuitos hidráulicos, daños en cables diversos, estado de conexiones eléctricas, estado de neumáticos, frenos y baterías, etc.
- Comprobar el funcionamiento de los controles de operación para asegurarse que funcionan correctamente.

Cualquier defecto debe ser evaluado por personal cualificado y determinar si constituye un riesgo para la seguridad del equipo. Todos los defectos detectados que puedan afectar a la seguridad deben ser corregidos antes de utilizar el equipo.

2. Normas previas a la elevación de la plataforma

- Comprobar la posible existencia de conducciones eléctricas de alta tensión en la vertical del equipo. Hay que mantener una distancia mínima de seguridad, aislarlos o proceder al corte de la corriente mientras duren los trabajos en sus proximidades.

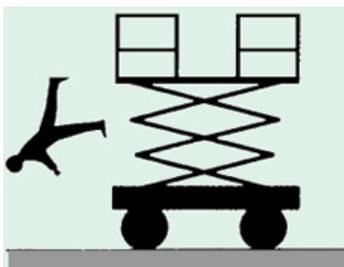


	INSTRUCCIÓN TÉCNICA	Código: IT-04 Versión: 1.0. Fecha: 13/01/2010
Ayuntamiento de Vélez-Málaga	Instrucciones técnicas de prevención para los trabajos en altura	Página 40 de 90

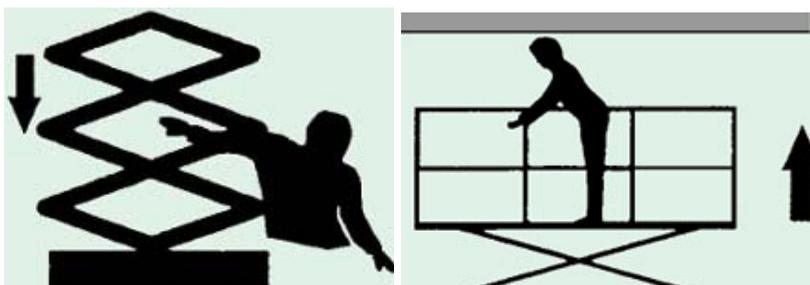
- Comprobar el estado y nivelación de la superficie de apoyo del equipo.



- Comprobar que el peso total situado sobre la plataforma no supera la carga máxima de utilización.
- Si se utilizan estabilizadores, se debe comprobar que se han desplegado de acuerdo con las normas dictadas por el fabricante y que no se puede actuar sobre ellos mientras la plataforma de trabajo no esté en posición de transporte o en los límites de posición.
- Comprobar el estado de las protecciones de la plataforma y de la puerta de acceso.



- Comprobar que los cinturones de seguridad de los ocupantes de la plataforma están anclados adecuadamente.
- Delimitar la zona de trabajo para evitar que personas ajenas a los trabajos permanezcan o circulen por las proximidades.



	INSTRUCCIÓN TECNICA	Código: IT-04 Versión: 1.0. Fecha: 13/01/2010
Ayuntamiento de Vélez-Málaga	Instrucciones técnicas de prevención para los trabajos en altura	Página 41 de 90

3. Normas de movimiento del equipo con la plataforma elevada

- Comprobar que no hay ningún obstáculo en la dirección de movimiento y que la superficie de apoyo es resistente y sin desniveles.
- Mantener la distancia de seguridad con obstáculos, escombros, desniveles, agujeros, rampas, etc., que comprometan la seguridad. Lo mismo se debe hacer con obstáculos situados por encima de la plataforma de trabajo.
- La velocidad máxima de traslación con la plataforma ocupada no sobrepasará los 1,5 m/s para las PEMP sobre vehículo portador cuando el movimiento de traslación se mande desde la cabina del portador.
- No se debe elevar o conducir la plataforma con viento o condiciones meteorológicas adversas.
- No manejar la PEMP de forma temeraria o distraída.
- No sobrecargar la plataforma de trabajo.
- No utilizar la plataforma como grúa.
- No sujetar la plataforma o el operario de la misma a estructuras fijas.
- Está prohibido añadir elementos que pudieran aumentar la carga debida al viento sobre la PEMP, por ejemplo paneles de anuncios, ya que podrían quedar modificadas la carga máxima de utilización, carga estructural, carga debida al viento o fuerza manual, según el caso.
- Cuando se esté trabajando sobre la plataforma el o los operarios deberán mantener siempre los dos pies sobre la misma. Además deberán utilizar los cinturones de seguridad o arnés debidamente anclados.
- No se deben utilizar elementos auxiliares situados sobre la plataforma para ganar altura.
- Cualquier anomalía detectada por el operario que afecte a su seguridad o la del equipo debe ser comunicada inmediatamente y subsanada antes de continuar los trabajos.
- Está prohibido alterar, modificar o desconectar los sistemas de seguridad del equipo.
- No subir o bajar de la plataforma si está elevada utilizando los dispositivos de elevación o cualquier otro sistema de acceso.
- No utilizar plataformas en el interior de recintos cerrados, salvo que estén bien ventilados.

4. Normas después del uso de la plataforma

- Al finalizar el trabajo, se debe aparcar la máquina convenientemente.
- Cerrar todos los contactos y verificar la inmovilización, falcando las ruedas si es necesario.
- Limpiar la plataforma de grasa, aceites, etc., depositados sobre la misma durante el trabajo. Tener precaución con el agua para que no afecten a cables o partes eléctricas del equipo.

	<p align="center">INSTRUCCIÓN TECNICA</p>	<p>Código: IT-04 Versión: 1.0. Fecha: 13/01/2010</p>
<p>Ayuntamiento de Vélez-Málaga</p>	<p align="center">Instrucciones técnicas de prevención para los trabajos en altura</p>	<p>Página 42 de 90</p>

- Dejar un indicador de fuera de servicio y retirar las llaves de contacto depositándolas en el lugar habilitado para ello.
- No se deben rellenar los depósitos de combustible (PEMP con motor de combustión) con el motor en marcha.
- Las baterías deben cargarse en zonas abiertas, bien ventiladas y lejos de posibles llamas, chispas, fuegos y con prohibición de fumar.
- No se deben hacer modificaciones de cualquier tipo en todo el conjunto de las PEMP.

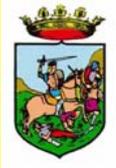
	INSTRUCCIÓN TÉCNICA	Código: IT-04 Versión: 1.0. Fecha: 13/01/2010
Ayuntamiento de Vélez-Málaga	Instrucciones técnicas de prevención para los trabajos en altura	Página 43 de 90

4.3.4. Trabajos verticales con cuerda

4.3.4.1. Condiciones generales

- Cualquier operación que se realice en lugares de trabajo que se encuentren a una altura superior a 2 metros del suelo, se realizara utilizando equipos, de protección contra caídas, tanto individual como colectivo. Tal como establece la normativa, primará la utilización de equipos de protección colectiva ante los equipos de protección individual.
- Se deberá limitar en lo posible el tiempo de exposición al riesgo de caída en este sentido se organizará el trabajo de manera que se limite las operaciones en altura, realizando el máximo de trabajos en niveles inferiores.
- Para la realización de trabajos en altura, se requerirá la participación mínima de 2 operarios con el objetivo principal de garantizar la seguridad y posible asistencia inmediata en caso de que se produzca un accidente.
- Los dispositivos anticaídas sobre líneas de vida tanto rígidas, como flexibles no son compatibles entre si. Esto significa que para cada línea de vida necesitaremos su dispositivo específico, facilitado por el fabricante como un componente más del sistema. Por lo tanto queda prohibida la utilización de dispositivos de marcas distintas a la de la línea de anclaje.
- Es importante mantener el orden, limpieza y organización en el lugar de trabajo, específicamente cuando nos encontramos en altura. Esto facilita el empleo de los equipos de protección, evitando errores y maniobras innecesarias, además de prevenir las caídas de objetos y herramientas. Una zona de trabajo desordenada suele ser la causa más habitual de tropiezos y caídas al mismo nivel. Hay que señalar que una caída al mismo nivel, aparentemente sin consecuencias, producida en altura puede desembocar en una caída importante a distinto nivel.
- Antes de comenzar el trabajo sobre grúas, pasillos de rodadura o donde una maquinaria pueda provocarnos un accidente se estará en poder de los mandos y se colocaran señales de no accionamiento. Se cortara la electricidad si fuese necesario o si se trabaja cerca del embarrado.



	INSTRUCCIÓN TÉCNICA	Código: IT-04 Versión: 1.0. Fecha: 13/01/2010
Ayuntamiento de Vélez-Málaga	Instrucciones técnicas de prevención para los trabajos en altura	Página 44 de 90

- Tanto el ascenso como el descenso, deberán realizarse con un ritmo pausado uniforme. Esto evitara resbalones, fallos de coordinación y fatiga. No debemos dudar en pararnos en mitad de una escalera de gato o cuando nos sintamos cansados. En este caso es obligatorio recurrir al cabo de anclaje de posicionamiento y quedarse completamente sujeto con el, mientras nos relajamos y recuperamos la respiración.
- Limitar y señalar la zona de trabajo, impidiendo el acceso a toda persona ajena a la obra o carente de los equipos de protección y conocimientos necesarios.
- Antes de desarrollar las diferentes maniobras, recogemos un resumen de las normas que hay que tener en cuenta para su correcta ejecución:
 - Antes de comenzar el trabajo se realizará una inspección visual de los equipos de protección que se vayan a utilizar. Ante cualquier anomalía se descartará el equipo en cuestión. Se guardará para posteriormente realizar un examen exhaustivo del mismo.
 - El sistema Anticaídas elegido permitirá estar sujeto como mínimo a un punto de anclaje seguro (resistencia mínima 10 KN), y siempre que sea posible se estará anclado a dos puntos. Los puntos de anclaje estarán situados por encima de la cabeza del trabajador o en su defecto en el punto más alto posible, siendo aconsejable utilizar un absorbedor de energía.
 - Una vez colocados los dispositivos de seguridad sobre los puntos de anclaje o líneas de vida, se comprobará su correcta colocación y funcionamiento antes de emprender el ascenso o descenso.
 - Una vez terminado el trabajo se recogerán de manera ordenada los equipos utilizados, realizando una nueva inspección visual, notificando cualquier anomalía que se detecte.
 - Siempre se debe recordar que no se puede utilizar el equipo anticaídas para otro uso diferente para el cual ha sido diseñado, ni realizar modificaciones de los componentes.
 - Deben respetarse en todo momento las indicaciones de los fabricantes.

Por último y no menos importante, no se debe utilizar un equipo de protección anticaídas sin conocer su funcionamiento y características. Las personas que manejen éstos equipos deberán estar formadas en su manejo y autorizadas por escrito.

	INSTRUCCIÓN TÉCNICA	Código: IT-04 Versión: 1.0. Fecha: 13/01/2010
Ayuntamiento de Vélez-Málaga	Instrucciones técnicas de prevención para los trabajos en altura	Página 45 de 90

4.3.5. Trabajos en taludes

Los taludes son superficies situadas en zonas exteriores, sometidas a inclemencias del tiempo que pueden modificar su estructura, y por tanto, su seguridad (desprendimientos, superficies húmedas, etc.).

Tenemos dos tipos:

- Taludes de plano inclinado moderado o parcial
- Taludes de suspensión total ó verticales



- Taludes de plano inclinado moderado o parcial

Estos son taludes que por su inclinación, morfología, naturaleza (zonas con un moderado riesgo de desprendimiento o resbalón), o por que al final, o durante su desarrollo puedan existir cambios de desnivel bruscos, conllevan un peligro relativo y hacen que las medidas a tomar sean las mínimas.

La inclinación de estos tipos de taludes va desde los 0° (plano horizontal) hasta aproximadamente 30° o 45°, dependiendo del tipo de superficie.

En estos taludes los operarios pueden realizar sus funciones posando sus pies en la superficie y guardando el equilibrio por si mismos. La instalación de un sistema de seguridad se realizará de forma preventiva y no se deberá esta colgado o suspendido directamente de él.

Se instalarán sistemas de líneas de vida temporales, verticales al talud y sujetas bien a anclajes fijos o a líneas de vida horizontales (fijas o temporales)

	INSTRUCCIÓN TECNICA	Código: IT-04 Versión: 1.0. Fecha: 13/01/2010
Ayuntamiento de Vélez-Málaga	Instrucciones técnicas de prevención para los trabajos en altura	Página 46 de 90

- Taludes de suspensión total ó verticales

Estos son taludes en los que por su grado de inclinación o tipo de superficie, los operarios que trabajen en ellos deberán estar en constante suspensión del sistema de seguridad. Por esta razón los sistemas de seguridad estarán duplicados como en el caso de los trabajos de suspensión continua (con doble sistema de cuerda y doble sistema de anclajes para cada cuerda).

Los taludes que entran en esta categoría son los que tengan una inclinación que va desde los 40º, 45º hasta los 90º o zonas de más inclinación 120º, 130º, llamadas extraplomos.

Los sistemas de anclaje en taludes tienen unas características propias al encontrarse en exteriores, por lo que podemos encontrar tanto elementos humanos como elementos naturales

Entre los elementos humanos contaremos con muros de contención, barandillas, mástiles metálicos y de madera, anclajes homologados, etc. Entre los elementos naturales tendremos árboles (dimensionados), rocas de distintos materiales (Areniscas, Calizas, etc.), taludes (con sus distintas variantes), etc.

El principio básico que tendremos que seguir a la hora de anclar los sistemas de seguridad a una superficie será la siguiente:

- La más sólida.
- La que este más sobredimensionada.
- La que podamos instalar elementos homologados.
- La que nos imprima más confianza.

	INSTRUCCIÓN TÉCNICA	Código: IT-04 Versión: 1.0. Fecha: 13/01/2010
Ayuntamiento de Vélez-Málaga	Instrucciones técnicas de prevención para los trabajos en altura	Página 47 de 90

4.3.6. Trabajos en cubiertas

Periódicamente suceden accidentes de trabajo laborales mortales o graves al pisar sobre placas de fibrocemento, policarbonato, tragaluces, etc., en trabajos de montaje y mantenimiento de naves industriales o cubiertas de edificios con baja resistencia.



El riesgo mayor se encuentra en las cubiertas ligeras. Las cubiertas ligeras son aquellas que no pueden soportar el tránsito de personas, ni el acopio de materiales, sin instalar o utilizar medios auxiliares o elementos complementarios de seguridad. Su uso está generalizado debido a su poco peso, su facilidad de transporte y montaje, así como su precio. Habitualmente están fabricadas con placas planas, onduladas o nervadas de diversos materiales como: vidrio armado o no, fibrocemento, chapa ondulada de pequeño grosor, resinas de poliéster, cloruro de vinilo o polímeros termoplásticos, policarbonatos, etc.

Si la cubierta de un inmueble es de este tipo, tras su colocación, se requiere acceder ocasionalmente para realizar reparaciones, donde además de los riesgos comunes a otras superficies en altura: accesos, caídas por el borde, caídas sobre las placas, etc., existe el riesgo específico por rotura al pisar sobre un elemento debilitado de la cubierta y la caída del operario desprotegido con consecuencias muy dañinas.

	INSTRUCCIÓN TÉCNICA	Código: IT-04 Versión: 1.0. Fecha: 13/01/2010
Ayuntamiento de Vélez-Málaga	Instrucciones técnicas de prevención para los trabajos en altura	Página 48 de 90

La ejecución de trabajos sobre cubiertas planas o inclinadas de esta naturaleza, conllevan riesgos debido a las características del material de cubrición, la altura a la que se realizan los trabajos o las inclemencias meteorológicas.

El riesgo más frecuente es el de caída por sus bordes o huecos abiertos, así como el que se origina como consecuencia de la rotura o desfondamiento de la superficie de la cubierta ligera.

4.3.6.1. Medidas de prevención y protección frente al riesgo de caídas a través o desde cubiertas.

Los trabajos sobre cubiertas son considerados por las disposiciones legales, según especifica el R.D. 1627/1997 de obras de construcción, como trabajos con riesgos especiales, motivados por factores como:

1. la altura e inclinación del tejado.
2. la consistencia del mismo.
3. el estado de sujeción o deslizamiento.

Se debe realizar la gestión oportuna del riesgo laboral existente por el ámbito de actuación y la problemática de siniestralidad ligada a fallos de valoración o adopción de conductas imprudentes.

Se deben ejecutar las tareas en cubiertas bajo una planificación de actividades y la asignación de responsabilidades a los intervinientes conforme a su capacitación, todo ello se engloba en la aplicación de un estudio o plan de seguridad y salud, bajo el control de personal competente, y formado de forma específica.

Los riesgos existentes deben ser eliminados o minimizados por el establecimiento de medidas de seguridad con anticipación, contando con una organización cualificada, con personal experto y perfectamente protegido. Si no se dispone de estos requisitos es preferible contratar con empresas especializadas, con tecnología y recursos para asumir el trabajo de forma segura.

- Antes de efectuar cualquier trabajo, la empresa responsable de las obras deberá realizar un estudio previo sobre las condiciones de la misma (tipo, pendiente, medidas de protección existentes, etc.), diseñar el sistema de trabajo, medios de acceso seguros, equipos y utillajes, equipos de protección individual necesarios y forma de usarlos, etc.
- Antes de realizar cualquier trabajo sobre una cubierta ligera hay que evaluar los riesgos de la misma teniendo en cuenta las características de los

	INSTRUCCIÓN TÉCNICA	Código: IT-04 Versión: 1.0. Fecha: 13/01/2010
Ayuntamiento de Vélez-Málaga	Instrucciones técnicas de prevención para los trabajos en altura	Página 49 de 90

materiales, las medidas de protección o las condiciones climatológicas para diseñar un sistema de trabajo adecuado.

- Para realizar este tipo de trabajos debe analizarse la posibilidad de utilizar equipos de trabajo especialmente diseñados para la naturaleza de las tareas (p.e. plataformas elevadoras móviles de personas); instalar protecciones colectivas (barandillas, plataformas rígidas situadas próximas a las zonas de caída, redes de seguridad) y, si ninguna de estas opciones es técnicamente posible, o como complemento, se utilizarán equipos de protección individual (arneses, mosquetones, líneas de vida, etc.)
- Antes de proceder a la ejecución de los trabajos debemos plantearnos como se va a acceder a la cubierta de forma que esta maniobra resulte completamente segura.
- La instalación de protecciones colectivas (redes de seguridad, barandillas, pasarelas, cables guía, tela metálica,...) de forma permanente o eventual asegura al trabajador contra cualquier caída desde la cubierta, o por rotura de parte de ella, claraboyas o, tragaluces.
- Se deberá llevar un programa de mantenimiento preventivo que lleve a cabo revisiones periódicas de todos los elementos relacionados con los sistemas de prevención de las caídas de altura (líneas de vida, pasarelas, escaleras, E.P.'s, etc.), sustituyéndolos cuando su estado, así lo aconseje, siguiendo las instrucciones de los fabricantes.

4.3.6.2. Normas de Actuación

- Nunca se debe pisar directamente sobre una cubierta ligera. Para ello deben instalarse pasarelas de circulación, que reparten las cargas y garantizan la resistencia del conjunto, al estar apoyadas sobre elementos resistentes de la cubierta.
- Si el acceso es frecuente debemos plantearnos la posibilidad de que las pasarelas de circulación puedan dejarse permanentemente sobre ella.
- El arnés asociado a algún dispositivo anticaída puede amarrarse directamente a un punto de anclaje o a una línea de vida unida a dos puntos sólidos de manera que el trabajador pueda desplazarse por la cubierta.
- No deben dejarse directamente sobre la cubierta objetos, herramientas o materiales para evitar su caída, tanto por deslizamiento sobre la misma, como por rotura de la cubierta.

	INSTRUCCIÓN TÉCNICA	Código: IT-04 Versión: 1.0. Fecha: 13/01/2010
Ayuntamiento de Vélez-Málaga	Instrucciones técnicas de prevención para los trabajos en altura	Página 50 de 90

- Si las condiciones climatológicas lo desaconsejan, deben suspenderse los trabajos. No se deben realizar trabajos si las condiciones atmosféricas son adversas. Como regla general no se trabajará si llueve o si la velocidad del viento es superior o igual a los 50 km/h, debiéndose retirar cualquier material o herramienta que pueda caer desde la cubierta.
- Nunca deben realizarse en solitario trabajos sobre cubiertas.
- En las cubiertas de fibrocemento, al contener amianto, los trabajos se realizarán conforme a las normas recogidas en el plan específico de trabajo.
- Para prevenir el riesgo de contacto eléctrico con cables accesibles desde la cubierta, no se deben efectuar trabajos en las proximidades de conductores o elementos bajo tensión, desnudos o sin protección, salvo que estén desconectados de la fuente de energía.
- Si a pesar de ello se deben realizar trabajos los cables se desviarán o se protegerán mediante fundas aislantes o apantallamiento. Para el caso de líneas de alta tensión se seguirá lo dispuesto en el vigente Reglamento de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión.

4.3.6.3. Protecciones Colectivas en cubiertas

- Redes:

Se deben instalar redes de seguridad siempre que las condiciones de la nave así lo permitan, y como medida complementaria a otras, frente a la existencia del riesgo de caída de altura. La utilización eficaz de las redes implica:

- Instalarlas bajo la zona de trabajo y de circulación.
- Montarlas lo más cerca posible de la superficie de trabajo, para que en el caso de una caída eventual, el operario no pueda encontrar en su trayectoria ningún obstáculo de la estructura inferior; además la altura de caída se debe limitar a un máximo de 6 m.
- Por otro lado la superficie o zona de la cubierta que la red protege debe estar permanentemente acotada mientras duren todos los trabajos a fin y efecto de impedir que se pueda circular por zonas no protegidas.
- Su instalación la efectuarán equipos especializados.
- Controlar el estado de las redes en el tiempo ya que sus cualidades mecánicas se ven alteradas en particular por los rayos ultravioletas y la humedad. Su sustitución será imperativa periódicamente

	INSTRUCCIÓN TÉCNICA	Código: IT-04 Versión: 1.0. Fecha: 13/01/2010
Ayuntamiento de Vélez-Málaga	Instrucciones técnicas de prevención para los trabajos en altura	Página 51 de 90

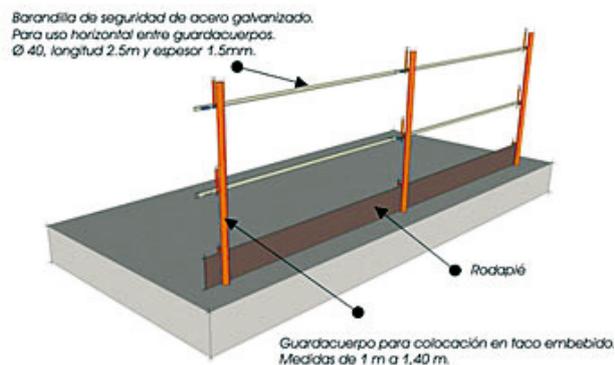
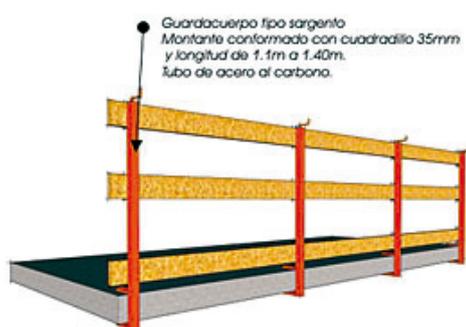
aconsejándose cada año o antes si se comprueba algún tipo de deterioro.



➤ **Barandillas:**

La instalación de barandillas perimetrales debe cumplir las siguientes normas:

- Prever puntos de anclaje permanentes de los montantes soporte de las barandillas en el perímetro de los tejados de los edificios.
- Situar las barandillas de protección rígida en el perímetro del tejado a una altura que será función de la pendiente del tejado y de su geometría; en ningún caso será inferior a 0,90 m. y se complementará con un rodapié de 30 cm de altura que impida la caída de objetos o materiales. La resistencia será de 150 kg/ml.
- Estar instaladas permanentemente sobre todo si se interviene frecuentemente en la cubierta.

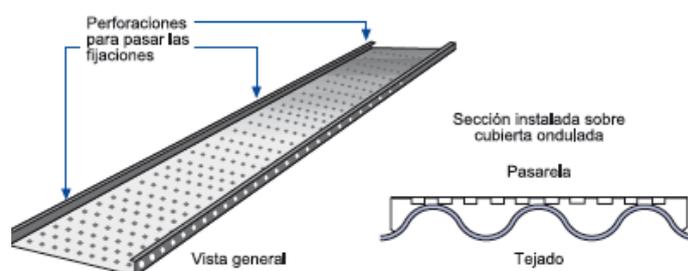


	INSTRUCCIÓN TÉCNICA	Código: IT-04 Versión: 1.0. Fecha: 13/01/2010
Ayuntamiento de Vélez-Málaga	Instrucciones técnicas de prevención para los trabajos en altura	Página 52 de 90

➤ Pasarelas:

Para no pisar directamente sobre las cubiertas se utilizan pasarelas de circulación entre la cubierta y los trabajadores facilitando de esta forma la realización de trabajos sobre éstas. Se facilita su montaje si están diseñadas para ser ensambladas a medida que se avanza en los trabajos y ser desplazadas sin que en ningún caso el trabajador deba apoyarse directamente sobre la cubierta. Según la frecuencia de acceso a la cubierta las pasarelas deben dejarse permanentemente sobre ella y sobre todo nunca debe quedarse solo un trabajador realizando las operaciones encomendadas.

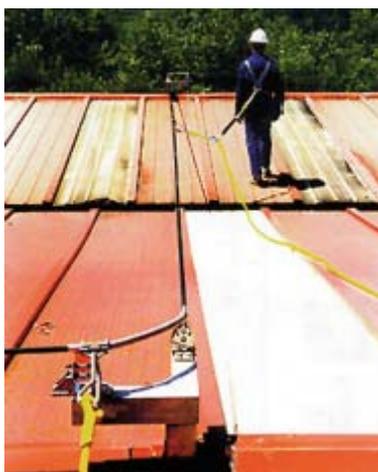
Los materiales más utilizados en la fabricación de las pasarelas son el aluminio y la madera. El aluminio es un material muy apropiado para las pasarelas por ser ligero e inoxidable. La superficie debe ser antideslizante, flexible y con perforaciones para limitar la acción del viento. Los módulos deben tener unas perforaciones longitudinales que permitan el paso de las fijaciones de la cubierta. Sus características técnicas esenciales son las siguientes: anchura mínima, 0,5 m; longitud aproximada, 3 m; espesor, 0,03 m; peso, 15 Kg. La pendiente máxima para instalar estos dispositivos es del 40 % y la carga máxima de servicio, 100 Kg por cada 2,25 m.



➤ Cables:

La línea de vida fija debe ser un cable de acero inoxidable, instalado longitudinalmente sobre la cumbrera, con fijación en sus extremos y soportado a intervalos regulares por puntos de anclaje intermedios destinados a absorber los esfuerzos del cable. La unión entre la línea de vida y el arnés de seguridad se realiza mediante un carro especialmente diseñado para recorrer toda su longitud. El carro se desliza por el cable sin manipulación externa y en caso de caída del trabajador, se bloquea, eliminando así los riesgos de caída de altura y la aparición de oscilaciones muy peligrosas para el trabajador.

	INSTRUCCIÓN TÉCNICA	Código: IT-04 Versión: 1.0. Fecha: 13/01/2010
Ayuntamiento de Vélez-Málaga	Instrucciones técnicas de prevención para los trabajos en altura	Página 53 de 90

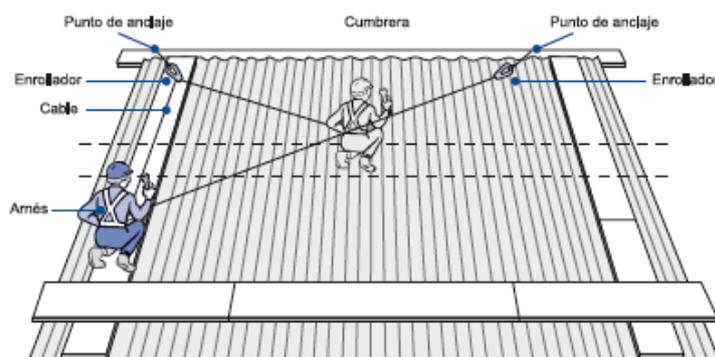


Los puntos de anclaje del cable deben tener una resistencia mínima a la ruptura de 1000 daN y estar distribuidos de tal forma que en caso de caída accidental no se derive un movimiento pendular que podría acarrear un riesgo complementario de golpearse contra algún obstáculo fijo o móvil situado sobre la cubierta.

Asimismo el cable de vida deberá tener una resistencia de 3600 daN. La unión entre el carro y la cuerda de amarre del arnés que lleva el operario se efectúa a través de un dispositivo anticaídas de clase A, Tipo 1.

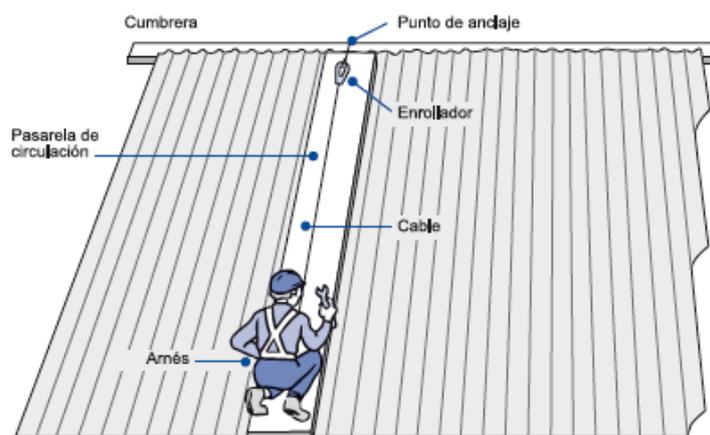
Existen en el mercado líneas de vida provisionales. Normalmente están construidas en cinta plana de poliamida o de cable acerado que incorporan un sistema de tensado manual. Es necesario prestar especial atención a que los puntos de anclaje están en correctas condiciones y bien montados.

Los dispositivos anticaídas utilizados para realizar trabajos en cubiertas deben estar certificados, tanto los sistemas de anclaje, como la línea de vida. Estos dispositivos se emplean con arnés anticaídas y sus correspondientes accesorios (mosquetones, conectores y bloqueadores), también certificados.



Para trabajos localizados, el dispositivo anticaídas se sujeta a un punto concreto situado en la cumbrera. Los trabajadores han de utilizar cuerdas de retención, deslizables sobre un cable fijador.

	INSTRUCCIÓN TECNICA	Código: IT-04 Versión: 1.0. Fecha: 13/01/2010
Ayuntamiento de Vélez-Málaga	Instrucciones técnicas de prevención para los trabajos en altura	Página 54 de 90



Para trabajos sobre una gran superficie, se utilizan dos dispositivos anticaídas con enrollador o líneas de vida fijas o provisionales sujetos a puntos de anclaje situados en ambos extremos de la cumbrera o que se desplacen por cables dispuestos perimetralmente.

Todos estos sistemas de fijación deben cumplir con los requisitos de la norma UNE EN 795 sobre: Protección de caídas en altura. Dispositivos de anclaje

➤ Telas metálicas:

La instalación de telas metálicas permanentes es un sistema apropiado para ser montado en la fase de construcción de la cubierta. Las telas metálicas se fijan sobre las correas antes de colocar las piezas de material ligero. La malla debe ser galvanizada y los intersticios no superiores a 0,10 m de forma que el pie de un operario no pueda atravesarla en caso de rotura de la cubierta; el diámetro de los alambres será de 2 mm como mínimo.

Para evitar que tanto el material que forma la cubierta como la tela metálica se dañen con la presión, es recomendable la instalación sobre las correas de unas bandas de espuma plástica. El tamaño aconsejable de cada uno de los paneles enrejados podría ser de 2 m² de superficie y ligeramente ensamblados unos con otros y fijados a la estructura soporte de la cubierta de forma que en caso de una sobrecarga eventual esta se reparta proporcionalmente a los paneles adyacentes al que está sometido a dicha sobrecarga.

	INSTRUCCIÓN TÉCNICA	Código: IT-04 Versión: 1.0. Fecha: 13/01/2010
Ayuntamiento de Vélez-Málaga	Instrucciones técnicas de prevención para los trabajos en altura	Página 55 de 90

4.3.6.4. Protecciones Individuales (en cubiertas)

Para los trabajos en altura, y siempre que no sea posible instalar protecciones colectivas que ofrezcan completa seguridad frente a tal peligro, se deberán utilizar por parte de los trabajadores, equipos individuales de protección constituidos por “cinturones de seguridad de suspensión” compuestos por arnés regulables asociados a algún tipo de dispositivo anticaídas. La extremidad del cable o de los dispositivos anticaídas deben estar fijados en un punto de anclaje frontal o dorsal del arnés en función del trabajo a efectuar. Para el acceso a cubiertas utilizando escaleras de longitud superior a 7 m se utilizan dispositivos anticaídas clase A de los tipos 1 y 2 pues permiten una libertad de movimientos permitiendo descansar en cualquier momento y son aconsejables en accesos a cubiertas mediante escaleras fijas verticales.

Existen diversos tipos y sistemas de instalación de puntos de anclaje para cinturones de seguridad y sujeción de pasarelas (por ej. ganchos, anillas, etc.).



Los ganchos (topes de servicio) se instalan sobre la vertiente del tejado debiéndose distribuir estratégicamente para permitir la instalación de pasarelas de forma permanente y segura y a su vez, en caso necesario, el anclaje de los arneses.

Las anillas de seguridad usualmente de hierro galvanizado se instalan estratégicamente sobre la cubierta. El arnés puede amarrarse directamente a las anillas o a una cuerda unida a dos anillas idóneamente elegidas, de forma que permita desplazarse por toda su longitud.

Los trabajadores han de utilizar calzado con suela antideslizante para disminuir el número de incidencias en cubiertas inclinadas o con escasa adherencia.

	INSTRUCCIÓN TÉCNICA	Código: IT-04 Versión: 1.0. Fecha: 13/01/2010
Ayuntamiento de Vélez-Málaga	Instrucciones técnicas de prevención para los trabajos en altura	Página 56 de 90

4.3.6.5 .caídas de altura a través de lucernario o claraboyas y otras pequeñas aberturas cubiertas de material ligero

Las medidas de prevención para evitar la caída de altura en lucernarios o claraboyas abarcan por un lado la construcción e instalación de los mismos, y por otro los ya instalados.

- Los lucernarios o claraboyas deben montarse y construirse de forma que puedan soportar una carga estática de 90 kg aplicados perpendicularmente sobre cualquier punto de la superficie. Además se deben instalar por encima del nivel normal del suelo de la cubierta.
- Para los lucernarios ya montados es conveniente proteger sus lados accesibles mediante barandillas de suficiente resistencia de forma que se distingan del resto de la cubierta en caso estar cubiertas de nieve o polvo.
- Otra forma de protección es cubrirlos con emparrillados metálicos de una resistencia equivalente a la indicada para el propio material de cobertura. Su instalación debe garantizar que no queden limitadas las funciones normales del lucernario o claraboya y permitan el mantenimiento periódico previsto.
- Para reforzar la seguridad se pueden colocar carteles de prohibición que indiquen “No sentarse , pisar o saltar ”

	INSTRUCCIÓN TECNICA	Código: IT-04 Versión: 1.0. Fecha: 13/01/2010
Ayuntamiento de Vélez-Málaga	Instrucciones técnicas de prevención para los trabajos en altura	Página 57 de 90

4. 4. Equipos de Protección Individual, instalaciones y dispositivos de seguridad para trabajos en altura

- Arnés anticaída

Son los equipos de protección para aquellos trabajos donde exista el riesgo de caída a distinto nivel.

Los arneses anticaídas integrales están diseñados para repartir la fuerza de choque, por lo que siempre será necesario utilizar un sistema de absorción. Este tipo de arnés debe llevar al menos un punto de anclaje en la espalda a la altura de los omoplatos.

El arnés esta formado de las siguientes partes:

- Anilla de anclaje -----
- Banda de cintura -----
- Anillos para material -----
- Perneras -----



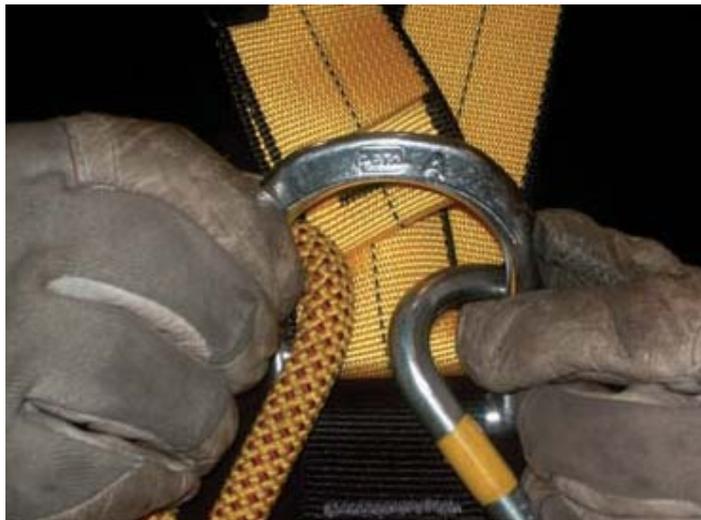
Método de colocación de arnés



	INSTRUCCIÓN TECNICA	Código: IT-04 Versión: 1.0. Fecha: 13/01/2010
Ayuntamiento de Vélez-Málaga	Instrucciones técnicas de prevención para los trabajos en altura	Página 58 de 90

Si el modelo no tiene hebillas automáticas o desmontables deberemos de colocárnoslo sentado o apoyados contra un elemento fijo, para evitar una posible caída al ponérsolo.

La norma técnica de fabricación actual obliga a señalar y diferenciar las anillas de anclaje anticaída (señalizadas con una A) de las de posicionamiento (sin letra alguna).



- Conectores (EN362)

Los conectores son el sistema de unión de los diferentes elementos de un sistema de seguridad anticaídas y su resistencia no deberá ser menor a 18 KN.

Son anillos de metal con una apertura de cierre automático materializado mediante una pestaña. Existen varios tipos.

Mosquetones sin seguro: Son el tipo más sencillo. Consisten en una pieza en forma de C y una pestaña que completa el anillo. La pestaña tiene una bisagra en un extremo, al cerrarse se completa el anillo proporcionando al mosquetón una gran resistencia a tracción. Un mosquetón sin seguro se abre presionando la pestaña de apertura. Este tipo tiene el inconveniente de que la apertura puede producirse de manera accidental. Por esta razón no se deben utilizar cuando la seguridad del trabajador está implicada.

Mosquetones con seguro: Estos contienen un sistema de cierre que los protegen contra posibles aperturas accidentales de la pestaña. Los tres sistemas más conocidos son:

	INSTRUCCIÓN TECNICA	Código: IT-04 Versión: 1.0. Fecha: 13/01/2010
Ayuntamiento de Vélez-Málaga	Instrucciones técnicas de prevención para los trabajos en altura	Página 59 de 90

Mosquetones con seguro de rosca.



Mosquetones con seguro de cuarto de vuelta o bayoneta.



Mosquetones con seguro de pulsado



Mosquetones de gran apertura: Su forma y sus dimensiones los convierten en los mosquetones ideales para unirse a barandillas, vigas, etc.



	INSTRUCCIÓN TÉCNICA	Código: IT-04 Versión: 1.0. Fecha: 13/01/2010
Ayuntamiento de Vélez-Málaga	Instrucciones técnicas de prevención para los trabajos en altura	Página 60 de 90

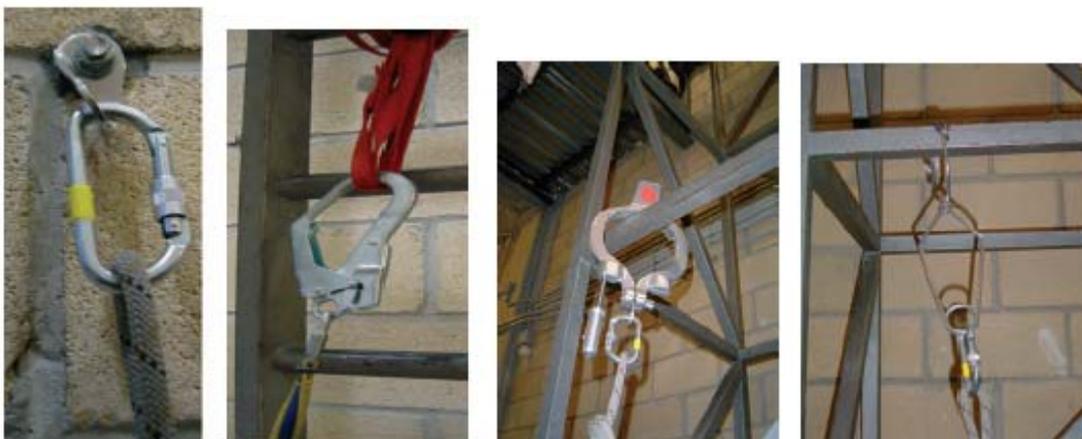
- Maillones (EN 12275)

Son anillos de metal. Su apertura y cierre se consigue mediante el roscado y desenroscado sobre el aro metálico. Se diferencian de los mosquetones por la ausencia de bisagras. Su mecanismo de apertura es mucho más lento que el de un mosquetón y su utilización se limita a las uniones de elementos que no necesiten conectarse y desconectarse a menudo.



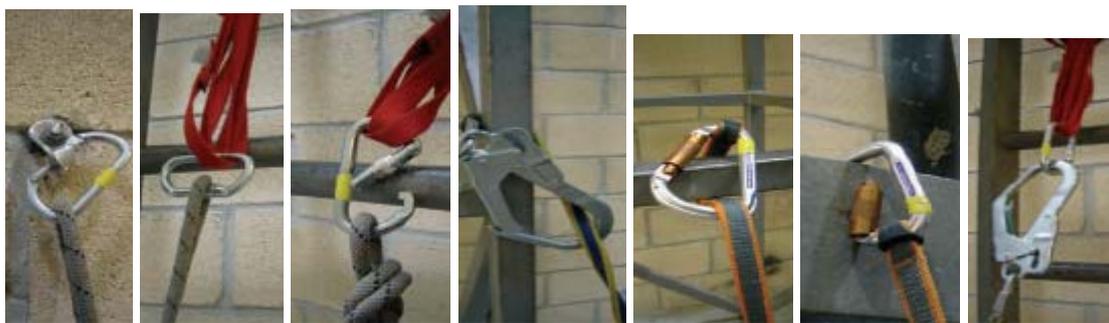
Debido a su diseño, los conectores resisten más en unas direcciones que en otras. Soportan más tensión en sentido longitudinal, y menos cuando la carga es aplicada transversalmente sobre el brazo de cierre o cuando se apoya contra algún otro elemento sufriendo una palanca. Por ello siempre deberán de ser colocados en la dirección en la que tienen su máxima resistencia desechándose cualquier otra forma de colocación.

Conectores trabajando bien



	INSTRUCCIÓN TECNICA	Código: IT-04 Versión: 1.0. Fecha: 13/01/2010
Ayuntamiento de Vélez-Málaga	Instrucciones técnicas de prevención para los trabajos en altura	Página 61 de 90

Conectores trabajando mal



- Cabos de anclaje (EN 354)

Un cabo de anclaje nos permite sujetarnos a un punto de anclaje, a líneas de vida y a estructuras. También se usa como limitadores de desplazamiento.

Se suelen fabricar en cuerda o cinta y pueden ser simples, dobles o regulables. La resistencia mínima aconsejada será de 15 KN. Siempre se utilizan acompañados de conectores.



	INSTRUCCIÓN TECNICA	Código: IT-04 Versión: 1.0. Fecha: 13/01/2010
Ayuntamiento de Vélez-Málaga	Instrucciones técnicas de prevención para los trabajos en altura	Página 62 de 90

- Cabos de anclaje con absorbedores de energía (EN 355)

Son cabos de anclaje que disponen de un sistema que en caso de caída absorberá parte de la fuerza generada, de manera que no se transmitirá al trabajador accidentado produciéndole lesiones graves e irreversibles.

El funcionamiento consiste en una cinta con un cosido hecho de tal manera que al sufrir una cierta tensión, 4'5 kN generalmente, se va desgarrando gradualmente. La energía generada en la caída se disipa de esta manera evitando dañar al trabajador. Una vez desplegado el absorbedor en su totalidad la resistencia del conjunto será de 22kN. Al igual que en el caso anterior pueden ser simples, dobles o regulables.



- Cabos de posicionamiento ajustables (EN 358)

Son cabos que nos permitirán posicionarnos de manera adecuada para realizar un trabajo en particular, suelen utilizarse cuando trabajamos en semi-suspensión para liberar las manos y poder manipular herramientas con ellas.



	INSTRUCCIÓN TECNICA	Código: IT-04 Versión: 1.0. Fecha: 13/01/2010
Ayuntamiento de Vélez-Málaga	Instrucciones técnicas de prevención para los trabajos en altura	Página 63 de 90

- Sistemas anticaídas retráctiles (EN 360)

Este dispositivo se fabrica en cinta o cable que va enrollado en el interior de una carcasa, la cual posee en su parte superior un punto de sujeción para su instalación. El cable o cinta lleva en su extremo un conector que se une al operario.

El dispositivo posee un funcionamiento similar al de los cinturones de los coches, dejando correr libre la cinta o cable si no hay tensión, pero bloqueándose cuando existen una tensión determinada (Por ejemplo: al sufrir una caída).

En el uso de éste tipo de sistemas hay que prestar atención a la longitud dada al cable o cinta, ya que en caso de caída podría generarse un péndulo potencialmente peligroso.



	INSTRUCCIÓN TECNICA	Código: IT-04 Versión: 1.0. Fecha: 13/01/2010
Ayuntamiento de Vélez-Málaga	Instrucciones técnicas de prevención para los trabajos en altura	Página 64 de 90

- Casco (EN 397)

El casco está pensado para proteger la cabeza contra golpes y la caída de objetos. Deberá llevar un barbuquejo que lo mantiene en posición correcta y sin posibilidad de que se nos caiga accidentalmente. En caso de caída un casco sin barbuquejo se desprenderá rápidamente de la cabeza del accidentado dejándole de proteger cuando más lo necesita.



- Calzado

Es necesario un calzado apropiado al trabajo a realizar. Es fundamental que posean una buena suela antideslizante.

- Anticaídas móviles sobre cordaje (EN 353)

Son elementos que deslizan sobre las líneas de vida textiles permitiendo el avance a lo largo de ellas pero que son capaces de bloquearse en caso de caída del trabajador unido a ellos.



	<p align="center">INSTRUCCIÓN TÉCNICA</p>	<p>Código: IT-04 Versión: 1.0. Fecha: 13/01/2010</p>
<p align="center">Ayuntamiento de Vélez-Málaga</p>	<p align="center">Instrucciones técnicas de prevención para los trabajos en altura</p>	<p>Página 65 de 90</p>

- Descendedores (EN 341)

Estos aparatos permiten descender por una línea de trabajo textil para acceder, con técnicas de suspensión continua sobre cuerdas, a lugares inaccesibles mediante otras técnicas.



- Cuerdas (EN 1891)

Las cuerdas son elementos textiles que formarán parte de las líneas de vida a las que se sujetan los trabajadores.

Las hay con funda y trenzadas, y en cualquiera de los dos casos deben de tener una resistencia mínima de 22kN. Pueden estar fabricadas con diferentes materiales como son la poliamida, el poliéster, el polipropileno, la aramida y el kevlar, aunque los más habituales son los dos primeros.

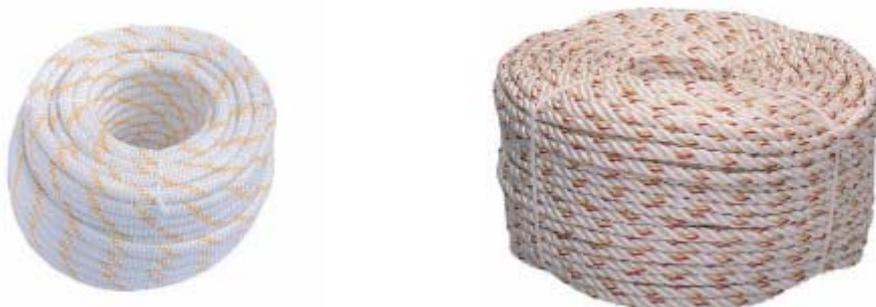
En función de sus características tenemos dos tipos de cuerdas; las dinámicas y las semiestáticas. Las cuerdas dinámicas se utilizan para técnicas especializadas dentro del mundo industrial (para el aseguramiento de un compañero en la técnica de escalada,), estando preparadas para absorber factores de caída grandes (factor 2).



	INSTRUCCIÓN TÉCNICA	Código: IT-04 Versión: 1.0. Fecha: 13/01/2010
Ayuntamiento de Vélez-Málaga	Instrucciones técnicas de prevención para los trabajos en altura	Página 66 de 90

Las cuerdas SEMIESTÁTICAS son las de uso general en la industria, tanto para líneas de vida temporales como para la fabricación de cabos de seguridad. Su poder de elasticidad es menor que en el caso de las dinámicas. Por ello, su uso solo será para absorber factores de caída pequeños (máximo 1). Se utilizan para trabajos en suspensión continua con la utilización como mínimo de 2 cuerdas.

Los diámetros más habituales son 10, 10,5 11mm para cuerdas con funda, y de 12 a 16mm para cuerdas trenzadas. Las primeras son más resistentes al deterioro.



- Anclajes (EN 795)

Los sistemas de sujeción por si solos no son efectivos, necesitan de puntos o zonas donde poder anclarse. Estos puntos pueden ser individuales o colectivos y fijos o temporales, es decir, se montan en el momento de realizar el trabajo, y una vez acabado son retirados. Los anclajes, debido a su importancia en la seguridad de los trabajadores deberán ser realizados únicamente por personal competente.

Los anclajes son los puntos de sujeción que soportarán la fuerza generada en una caída sobre el sistema de seguridad.

Anclajes Constructivos:

Son los elementos que nos podemos encontrar en la zona de trabajo (Ejemplo: Vigas de una cubierta) y que forman parte de su estructura. Para utilizarlos es necesario conocer su resistencia y que se realice una revisión por personal competente para asegurarnos que no están dañados. Se suelen utilizar abrazados por anillos de cinta cosida (EN 795) que nos dan el punto donde anclar los conectores.

	INSTRUCCIÓN TECNICA	Código: IT-04 Versión: 1.0. Fecha: 13/01/2010
Ayuntamiento de Vélez-Málaga	Instrucciones técnicas de prevención para los trabajos en altura	Página 67 de 90



Anclajes Mecánicos:

Son anclajes sujetos por presión mecánica a una estructura de hormigón, para colocarlos es preciso realizar antes un taladro donde se introducirá el taco expansivo.



Anclajes Químicos:

Son anclajes que se sujetan a una estructura gracias a la expansión de una resina epoxi introducida en un taladro realizado con anterioridad y soplado para retirar toda traza de polvo que dificultaría el agarre.



	INSTRUCCIÓN TÉCNICA	Código: IT-04 Versión: 1.0. Fecha: 13/01/2010
Ayuntamiento de Vélez-Málaga	Instrucciones técnicas de prevención para los trabajos en altura	Página 68 de 90

Anclajes Soldados:

Anclajes que se encuentran soldados a una estructura metálica de resistencia suficiente.

Anclajes de Fortuna:

Son los anclajes utilizados cuando no se pueden colocar ninguno de los descritos anteriormente. Este tipo de anclaje se utilizará solo como último recurso a la hora de realizar instalaciones de seguridad, debido a que no están regulados, ni sujetos a ninguna normativa. No obstante se tiene en cuenta los mismos parámetros de resistencia de materiales que los requeridos en la norma EN 795. La resistencia final dependerá de todas maneras de la buena elección para su emplazamiento.



Anclajes de peso muerto:

Este tipo de anclaje se constituye por peso al que nos fijamos y que debido a su gran masa no nos será posible desplazarlo de su emplazamiento.



	INSTRUCCIÓN TECNICA	Código: IT-04 Versión: 1.0. Fecha: 13/01/2010
Ayuntamiento de Vélez-Málaga	Instrucciones técnicas de prevención para los trabajos en altura	Página 69 de 90

Anclajes Móviles:

Aquí incluimos los anclajes que pueden desplazarse de su lugar de emplazamiento, como son cintas, eslingas, trípodes, etc. Los de este tipo deben soportar como mínimo 10 KN.



- Líneas de vida (EN795 y EN353)

Una línea de vida es una instalación de seguridad que permite desplazamientos más o menos largos por las zonas donde exista riesgo de caída. El encargado de la cuadrilla o en su defecto el Jefe de Sección decidirá el tipo de línea de vida que se utilizará.

Existen diferentes tipos de líneas de vida:

1. Líneas de vida horizontales (EN-795)

Líneas de vida Horizontales Flexibles (EN-795- Clase C): Pueden ser permanentes o temporales, de cable, cuerda o cinta. Su resistencia mínima en los extremos dependerá del estudio realizado y de las fuerzas que deba soportar. La cantidad de usuarios que usarán la línea será determinada por el instalador de la misma.

	<p align="center">INSTRUCCIÓN TECNICA</p>	<p>Código: IT-04 Versión: 1.0. Fecha: 13/01/2010</p>
<p>Ayuntamiento de Vélez-Málaga</p>	<p align="center">Instrucciones técnicas de prevención para los trabajos en altura</p>	<p>Página 70 de 90</p>



Líneas de vida Horizontales Rígidas (EN-795- Clase D).

Estas líneas deberán llevar un anclaje cada metro, que deberá aguantar un mínimo de 10KN.



2. Líneas de vida Verticales (EN353).

Líneas de vida Verticales Rígidas (EN353-1);

Pueden ser de rail, cable o pletina.



	INSTRUCCIÓN TECNICA	Código: IT-04 Versión: 1.0. Fecha: 13/01/2010
Ayuntamiento de Vélez-Málaga	Instrucciones técnicas de prevención para los trabajos en altura	Página 71 de 90

Líneas de vida Verticales Flexibles (EN353-2);

Pueden ser de cable o de cuerda. Las de cable pueden llevar un anclaje superior con absorbedor de energía o no y un contrapeso en la parte inferior o estar ancladas.

Las de cuerda estarán ancladas en su parte superior a un anclaje fijo, a uno portátil, a una línea de vida horizontal, etc.

El operario se conectará con el sistema anticaída apropiado al tipo de cuerda del sistema (atención a los diferentes diámetros y tipos de cuerda).



No suelen utilizarse absorbedores de energía ya que la cuerda tiene propiedades elásticas que amortiguarán la caída.

Este tipo de líneas de vida suelen ser de carácter temporal. Es muy importante que no sean utilizadas por más de un operario a la vez en el mismo tramo.

Las Líneas de Vida Rígidas son siempre de carácter fijo, es decir, están pensadas para permanecer en el tiempo, se instalan de forma que el operario tenga fácil acceso a ellas, para que estén disponibles cuando sean necesarias.

Estas líneas de vida serán instaladas por empresas autorizadas tras la realización de un proyecto.

Las Líneas de Vida Flexibles, sin embargo, pueden ser de carácter tanto fijo como temporal. La colocación de las líneas temporales nos permite el acceso a zonas donde el trabajo se realiza de forma esporádica y no existen líneas de vida fijas. Se instalarán

	<p align="center">INSTRUCCIÓN TECNICA</p>	<p>Código: IT-04 Versión: 1.0. Fecha: 13/01/2010</p>
<p align="center">Ayuntamiento de Vélez-Málaga</p>	<p align="center">Instrucciones técnicas de prevención para los trabajos en altura</p>	<p align="center">Página 72 de 90</p>

en el momento de comenzar el trabajo y se mantendrán mientras sean necesarias, para ser retiradas cuando no se precise de ellas por haber finalizado la tarea a realizar.

Éstas pueden ser metálicas o textiles. Los puntos de anclaje y los nudos, si son necesarios, deberán ser apropiados para el tipo de línea que vamos a instalar.

	INSTRUCCIÓN TÉCNICA	Código: IT-04 Versión: 1.0. Fecha: 13/01/2010
Ayuntamiento de Vélez-Málaga	Instrucciones técnicas de prevención para los trabajos en altura	Página 73 de 90

5. DOCUMENTACION DE REFERENCIA:

- Manual de gestión de la prevención de riesgos laborales
- Norma OHSAS 18001:2007
- Ley de Prevención de Riesgos Laborales y posteriores modificaciones legislativas (Ley 31/1995).
- Reglamento de los Servicios de Prevención y posteriores modificaciones legislativas (R.D. 39/1997).
- R.D. 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
- NTP 202. Andamios de borriquetas
- NTP 670. Andamios trabajo prefabricados
- NTP 530. Andamios colgados móviles de accionamiento manual (I): normas constructivas
- NTP 531. Andamios colgados móviles de accionamiento manual (II): normas de montaje y utilización
- NTP 532. Andamios colgados móviles de accionamiento manual (III): aparatos de elevación y de maniobra
- NTP 634: Plataformas elevadoras móviles de personal
- NTP 474: Plataformas de trabajo en carretillas elevadoras
- Guía de seguridad para trabajos en altura (Osalan)
- Manual de seguridad en trabajos verticales (ediciones desnivel)
- Catálogo de productos de Petzl
- Catálogo de productos de Protecta

6. REGISTROS:

El registro que se genera con esta instrucción técnica es:

RIT- 04.a. Registro de entrega de Instrucción Técnica Trabajos en altura.

RIT- 04.b Listado capacitación trabajadores/as propios

RIT- 04.c. Listado capacitación trabajadores/as empresas externas

RIT- 04.d. Autorización trabajos en Altura con escaleras portátiles

RIT- 04.e. Certificado de comprobación

RIT- 04.f. Autorización de uso de andamio

RIT- 04.g. Autorización de trabajo en plataforma elevadora

RIT- 04.h. Autorización trabajos en Altura: trabajos verticales con cuerda

	INSTRUCCIÓN TÉCNICA	Código: IT-04 Versión: 1.0. Fecha: 13/01/2010
Ayuntamiento de Vélez-Málaga	Instrucciones técnicas de prevención para los trabajos en altura	Página 74 de 90

RIT- 04.i. Autorización trabajos en Altura: trabajos en cubiertas

RIT- 04.j. Entrega de EPIS de altura

Una vez que se generen los respectivos registros, el Departamento al que pertenezcan los trabajadores/as es el responsable de su almacenamiento y custodia. Podrán ser consultados por los Delegados de Prevención, los propios trabajadores/as, el Departamento de Prevención de Riesgos Laborales, el Departamento de RRHH y la Autoridad Laboral.

7. ANEXOS:

Anexo A: RIT- 04.a. Registro de entrega de Instrucción Técnica Trabajos en altura.

Anexo B RIT- 04.b Listado capacitación trabajadores/as propios

Anexo C RIT- 04.c. Listado capacitación trabajadores/as empresas externas

Anexo D RIT- 04.d. Autorización trabajos en Altura con escaleras portátiles

Anexo E RIT- 04.e. Certificado de comprobación y autorización de uso de andamio

Anexo F RIT- 04.f. Autorización de trabajo: uso de andamio

Anexo G RIT- 04.g. Autorización de trabajo en plataforma elevadora

Anexo H RIT- 04.h. Autorización trabajos en Altura: trabajos verticales con cuerda

Anexo I RIT- 04.i. Autorización trabajos en Altura: trabajos en cubiertas

Anexo J RIT- 04.j. Entrega de EPIS de altura

Anexo K RIT- 04.k. Método de montaje de un andamio

	INSTRUCCIÓN TÉCNICA Anexo A	Código: RIT-04.a Versión: 1.0. Fecha:
Ayuntamiento de Vélez - Málaga	Instrucciones técnicas de prevención para los trabajos en altura	Página 75 de 90

Registro N		Año	
------------	--	-----	--

REGISTRO DE ENTREGA DE INSTRUCCIÓN TÉCNICA DE TRABAJOS EN ALTURA

Los/as trabajadores/as abajo firmantes han recibido una copia escrita de la Instrucción Técnica IT-04: Instrucciones técnicas para los trabajos en altura, Versión 1.0. y una explicación practica de la misma por parte del Jefe/a de Sección y/o encargado/a.

Parte de la instrucción técnica de altura recibida

<input type="checkbox"/> Instrucción completa			
<input type="checkbox"/> Escaleras	<input type="checkbox"/> Andamios	<input type="checkbox"/> Plataformas elevadoras	<input type="checkbox"/> trabajos en cubiertas
<input type="checkbox"/> trabajos en taludes	<input type="checkbox"/> trabajos verticales	<input type="checkbox"/> Equipos de protección individual y técnicas	

Personas que reciben la instrucción.

Apellidos	Nombre	DNI	Fecha	Firma

Encargado/a de Cuadrilla:	Jefe/a de Sección	Jefe/a de Servicio
Fecha:	Fecha:	Fecha:

	INSTRUCCIÓN TECNICA Anexo C	Código: RIT-04.c Versión: 1.0. Fecha:
Ayuntamiento de Vélez - Málaga	Instrucciones técnicas de prevención para los trabajos en altura	Página 77 de 90

Registro N		Año	
------------	--	-----	--

LISTADO DE CAPACITACION DE TRABAJADORES
--

D./Da. _____ con DNI _____ como representante legal de la empresa _____ con CIF _____ y domicilio social en _____

Declara disponer de los siguientes trabajadores/as:

Trabajador/a	DNI	Tipo de formación
		1 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 7
		1 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 7
		1 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 7
		1 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 7
		1 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 7
		1 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 7
		1 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 7

1. Formación específica teórico – práctica en trabajos verticales.
2. Formación específica teórico – práctica en montaje de andamios.
3. Formación específica teórico-práctica en el uso de PEMP.
4. Formación específica en trabajos con escaleras portátiles.
5. Formación específica en utilización de Equipos de protección individual.
6. Recurso Preventivo: personal con formación de nivel básico de 50 horas, de acuerdo con el Anexo IV, apartado A) del Reglamento de los Servicios de Prevención (RD 39/1997), aportando la acreditación correspondiente.
7. Formación básica de prevención de riesgos laborales en trabajos en altura (riesgos y medidas preventivas)

En _____, a _____ de _____ de _____

Firma y sello de la empresa

	INSTRUCCIÓN TÉCNICA Anexo E	Código: RIT-04.e Versión: 1.0. Fecha:
Ayuntamiento de Vélez - Málaga	Instrucciones técnicas de prevención para los trabajos en altura	Página 79 de 90

Registro N		Año	
------------	--	-----	--

Comprobación de la instalación correcta del Andamio

Condiciones del andamio			
Tipo de andamio:			
Ubicación:			
<input type="checkbox"/> Andamio CE <input type="checkbox"/> Instrucciones Fabricantes	Responsable Montaje/desmontaje		
<input type="checkbox"/> Andamio sin CE <input type="checkbox"/> Plan de montaje, de utilización y de desmontaje	Titulado Universitario Responsable Montaje/desmontaje		

Lista de comprobación	SI	NO	Observaciones
Los montantes están alineados			
Los montantes están verticales			
Los largueros están horizontales			
Los travesaños están horizontales			
Los elementos de arriostramiento horizontales y verticales están en buen estado			
Los anclajes de la fachada están en buen estado			
Los marcos con sus pasadores, si así se precisan están correctamente ensamblados			
Las plataformas de trabajo están correctamente dispuestas y adecuadas a la estructura del andamio			
Las barandillas, pasamanos, barras intermedias y rodapiés están correctamente dispuestas y en condiciones de uso			
Los accesos están en condiciones correctas			

Montador/a Autorizado	Encargado/ Recurso Preventivo
Fecha	Fecha
Firma	Firma

	INSTRUCCIÓN TÉCNICA Anexo H	Código: RIT-04.h Versión: 1.0. Fecha:
Ayuntamiento de Vélez - Málaga	Instrucciones técnicas de prevención para los trabajos en altura	Página 82 de 90

Registro N		Año	
------------	--	-----	--

AUTORIZACIÓN DE TRABAJO VERTICALES CON CUERDA		
Las personas de la siguiente tabla están autorizadas para trabajos verticales en el Ayuntamiento de Vélez – Málaga. Para ello han recibido formación específica ¹ acreditada. Así mismo no disponen de ninguna restricción según el reconocimiento medico para trabajos en altura.		
Tipo de trabajo a realizar:		
Necesidad de EPIs específicos de altura (arnés, anclajes, cuerdas, casco,..) ²		<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
Nombre y apellidos	DNI	Firma

Fecha de la autorización:	Período de validez de la autorización:
Jefe/a de Servicio/Sección	Responsable :
Firma:	Firma:

¹ Formación específica acreditada en:
1º Las técnicas para la progresión mediante cuerdas y sobre estructuras.
2º Los sistemas de sujeción.
3º Los sistemas anticaídas.
4º Las normas sobre el cuidado, mantenimiento y verificación del equipo de trabajo y de seguridad.
5º Las técnicas de salvamento de personas accidentadas en suspensión.
6º Las medidas de seguridad ante condiciones meteorológicas que puedan afectar a la seguridad.
7º Las técnicas seguras de manipulación de cargas en altura.

² Si la respuesta es "SI", deberá acompañar la autorización con el registro de entrega de EPIs.

	INSTRUCCIÓN TECNICA Anexo I	Código: RIT-04.i Versión: 1.0. Fecha:
Ayuntamiento de Vélez - Málaga	Instrucciones técnicas de prevención para los trabajos en altura	Página 83 de 90

Registro N		Año	
------------	--	-----	--

AUTORIZACIÓN DE TRABAJOS EN CUBIERTAS		
Las personas de la siguiente tabla están autorizadas para trabajos en altura en cubiertas en el Ayuntamiento de Vélez – Málaga. Para ello han recibido información y formación sobre los trabajos en cubiertas de forma segura, equipos de protección individual necesarios, colectivos, métodos de transporte y conservación. Así mismo no disponen de ninguna restricción según el reconocimiento medico para trabajos en altura.		
Tipo de trabajo a realizar:		
Necesidad de EPIs específicos de altura (arnés, anclajes, cuerdas, casco,..) ¹		<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
Nombre y apellidos	DNI	Firma

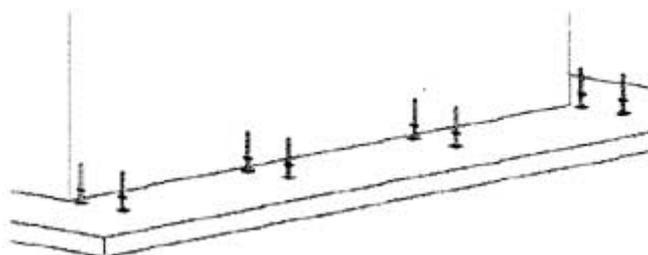
Fecha de la autorización:	Período de validez de la autorización:
Jefe/a de Servicio/Sección	Responsable :
Firma:	Firma:

¹ Si la respuestas es "SI", deberá acompañar la autorización con el registro de entrega de EPIs.

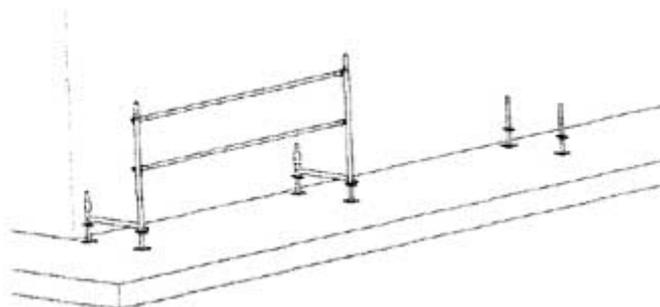
	INSTRUCCIÓN TÉCNICA Anexo K	Código: RIT-04.k Versión: 1.0. Fecha:
Ayuntamiento de Vélez - Málaga	Instrucciones técnicas de prevención para los trabajos en altura	Página 85 de 90

FICHA PRÁCTICA DE MONTAJE DE ANDAMIOS TUBULARES

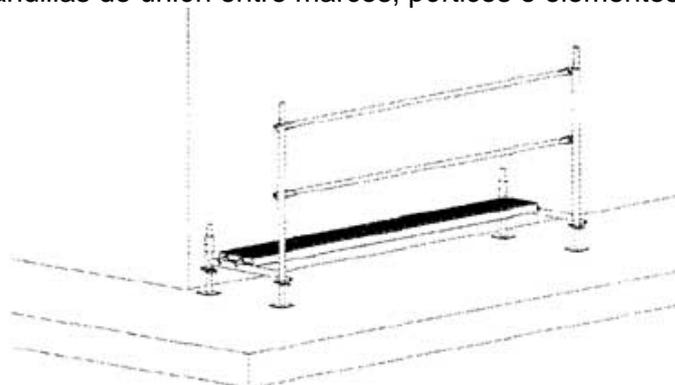
Colocar los husillos con placa en el terreno debidamente acondicionado empezando por el punto más alto y terminando en el punto más bajo



Introducir el elemento de arranque en los husillos con placa. (marco, pórtico peatonal o similar)



Colocar la plataforma auxiliar en los elementos de arranque si así se precisa y, en su caso, de las barandillas de unión entre marcos, pórticos o elementos de arranque.

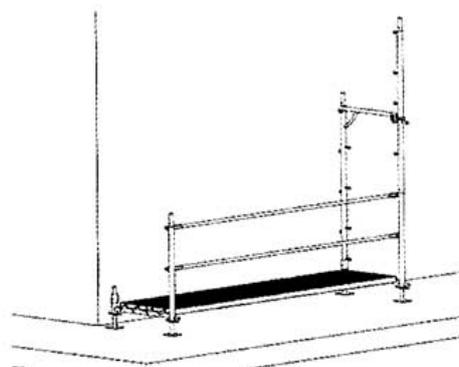


	INSTRUCCIÓN TECNICA Anexo K	Código: RIT-04.k Versión: 1.0. Fecha:
Ayuntamiento de Vélez - Málaga	Instrucciones técnicas de prevención para los trabajos en altura	Página 86 de 90

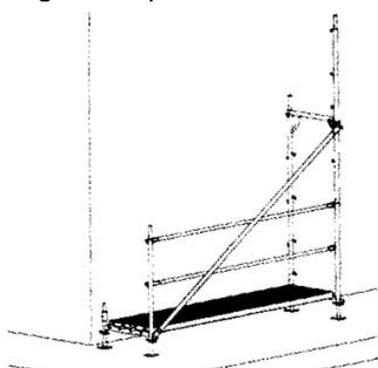
Insertar el primer marco parcial en forma de I sobre el elemento de arranque o, en su caso, postes de montaje en marcos o pórticos.



Instalar el segundo marco en forma de L y accionar el sistema de unión entre ambos para formar un marco completo, o en su caso instalación de la segunda hilera de marcos.

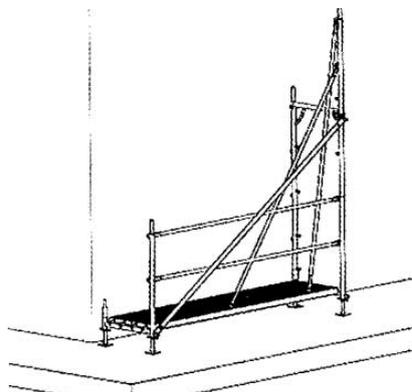


Colocar los arriostramientos diagonales para mantener la verticalidad del andamio.

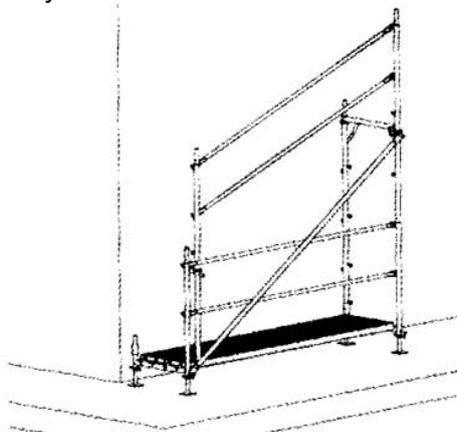


	<p align="center">INSTRUCCIÓN TECNICA</p> <p align="center">Anexo K</p>	<p>Código: RIT-04.k</p> <p>Versión: 1.0.</p> <p>Fecha:</p>
<p align="center">Ayuntamiento de Vélez - Málaga</p>	<p align="center">Instrucciones técnicas de prevención para los trabajos en altura</p>	<p align="center">Página 87 de 90</p>

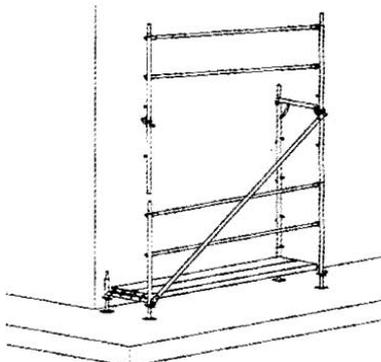
Colocar las barandillas del siguiente nivel en el extremo superior del marco ya instalado.



Unir el otro extremo de las barandillas a otro marco en I y elevar el conjunto hasta su posición definitiva quedando ya instaladas las barandillas del segundo nivel de trabajo.

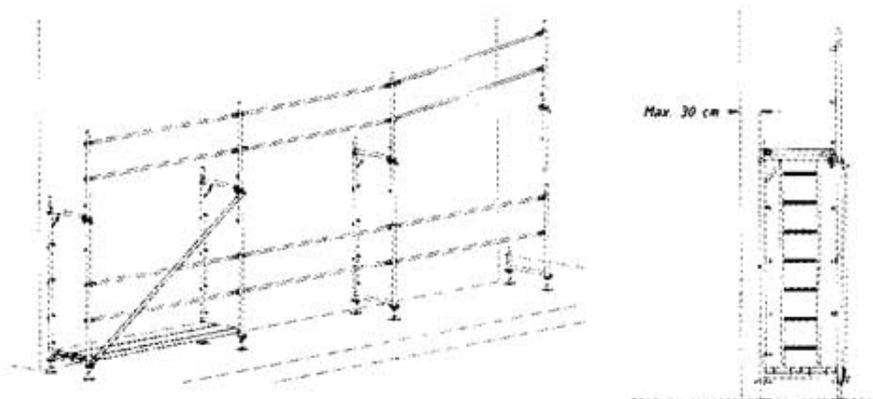


Completar el segundo marco del andamio con el marco en L.

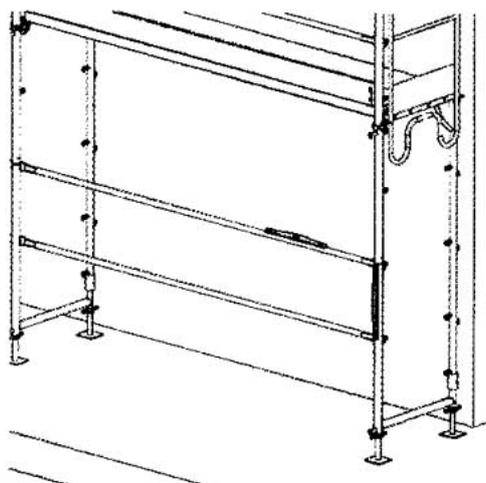


	<p align="center">INSTRUCCIÓN TECNICA</p> <p align="center">Anexo K</p>	<p>Código: RIT-04.k</p> <p>Versión: 1.0.</p> <p>Fecha:</p>
<p align="center">Ayuntamiento de Vélez - Málaga</p>	<p align="center">Instrucciones técnicas de prevención para los trabajos en altura</p>	<p align="center">Página 88 de 90</p>

Montar el encadenado del andamio y comprobar su separación de la fachada de acuerdo con las cotas indicadas en el proyecto, que no deben superar los 30 cm.

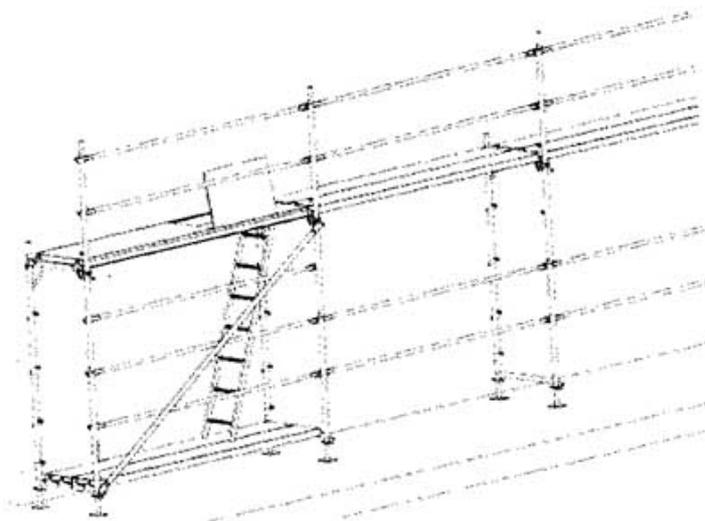


Una vez montado el primer módulo del andamio se debe verificar con un nivel de burbuja la nivelación vertical y horizontal, rectificando desniveles mediante los husillos y/o diagonales rigidizadoras.

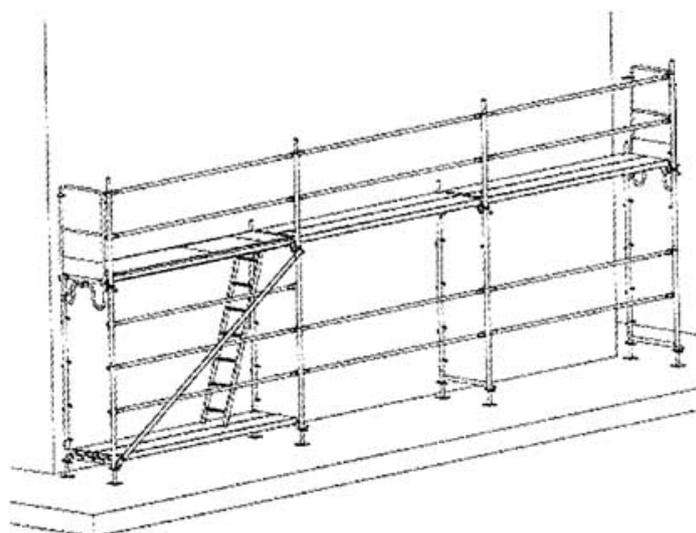


	<p align="center">INSTRUCCIÓN TECNICA</p> <p align="center">Anexo K</p>	<p>Código: RIT-04.k</p> <p>Versión: 1.0.</p> <p>Fecha:</p>
<p align="center">Ayuntamiento de Vélez - Málaga</p>	<p align="center">Instrucciones técnicas de prevención para los trabajos en altura</p>	<p align="center">Página 89 de 90</p>

Colocar la plataforma en el nivel superior situándose sobre la plataforma auxiliar inferior, con la precaución de situar la plataforma con trampa en el lado de enganche de la diagonal. Como seguridad suplementaria se recomienda colocar un tercer larguero en el módulo en el que se encuentre la escalera para aumentar la protección al subir o bajar por esta. Luego se colocan el resto de las plataformas.

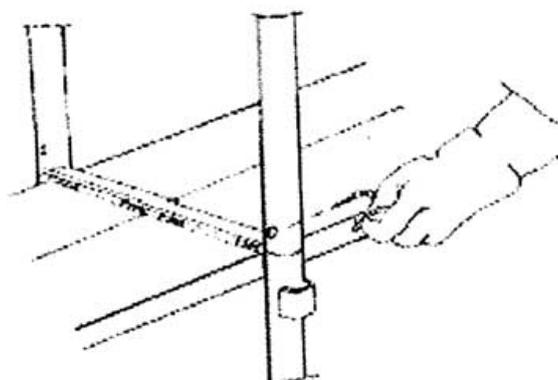


Instalar las barandillas laterales antes de subir al siguiente nivel completando toda la protección perimetral.



	<p align="center">INSTRUCCIÓN TECNICA</p> <p align="center">Anexo K</p>	<p>Código: RIT-04.k</p> <p>Versión: 1.0.</p> <p>Fecha:</p>
<p>Ayuntamiento de Vélez - Málaga</p>	<p align="center">Instrucciones técnicas de prevención para los trabajos en altura</p>	<p>Página 90 de 90</p>

Colocar en todos los niveles del módulo de ascenso de materiales los pasadores de seguridad.



Subir al primer nivel ya protegido e instalar los rodapiés en sus alojamientos.

