

Protecciones colectivas en superficies frágiles.
Elementos textiles como protección colectiva y
como protección individual.

Sistema S



Red de Seguridad con cuerda perimetral ≥ 30 kN
para uso horizontal. Dimensión $\geq 35\text{m}^2$

Protección en cubiertas frágiles



Señalización ≠ Protección

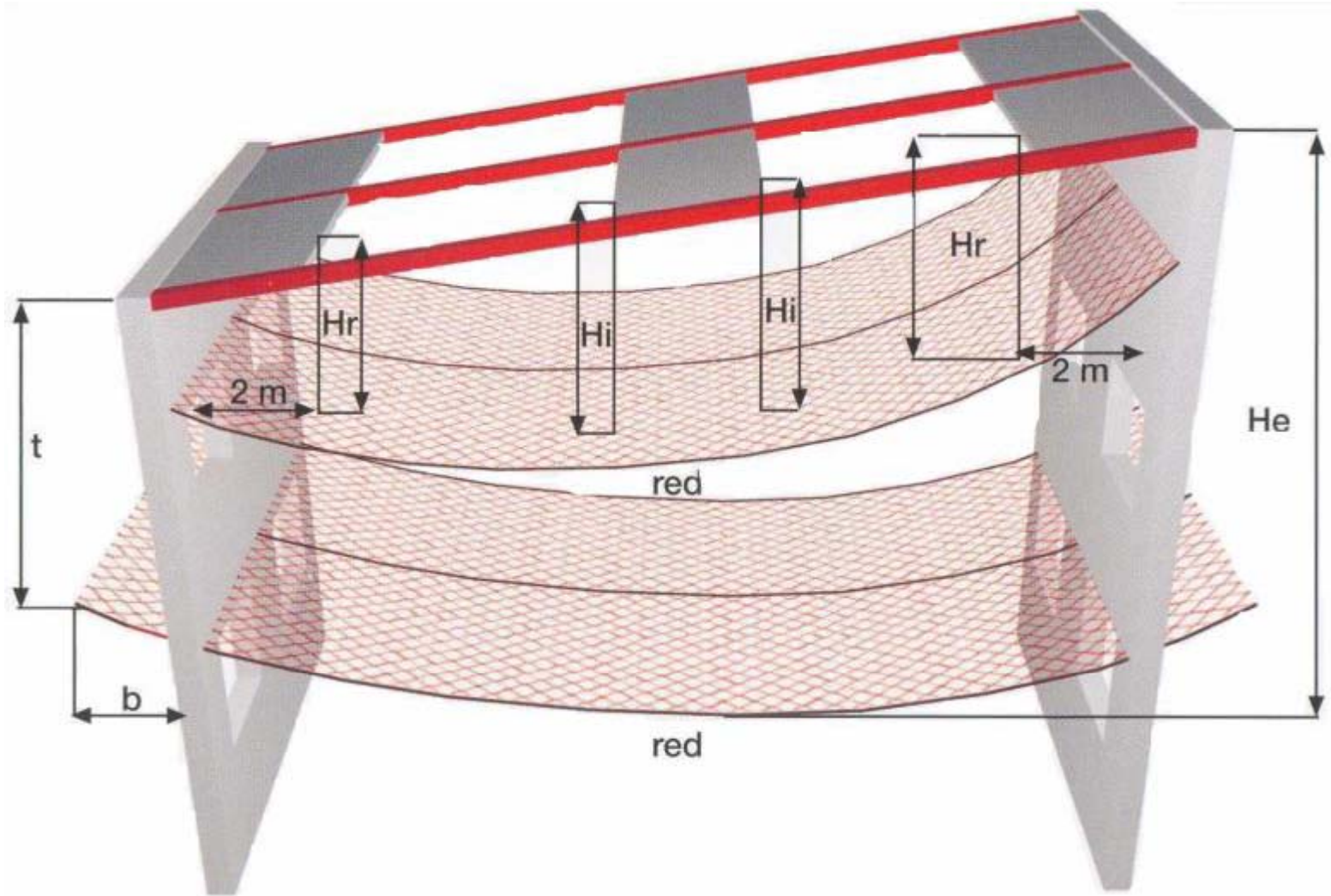
Sistema S de redes de seguridad

- Las redes de seguridad a instalar en estructuras (metálicas, madera, etc.), serán certificadas bajo la normativa UNE EN 1263 “Sistema S “.
- La colocación de las redes de seguridad se hará lo más cerca posible del nivel de trabajo. En cualquier caso, la altura de caída exterior e interior no superará los 6 metros.
- La altura de caída (Hr) no superará los 3 metros a una distancia horizontal de los puntos de anclaje perimetrales de 2 metros.

Sistema S de redes de seguridad

- La distancia libre por debajo de la red, que ha de estar bien tensa, será mayor o igual a 3 metros.
- En la unión de las redes por cosido, no quedarán distancias sin unir mayores de 100 mm. dentro del área de la red.

Sistema S de redes de seguridad



Sistema S de redes de seguridad

Procedimiento de colocación

- Extender las redes en el suelo de la obra y proceder al cosido de la cuerda de unión de unión.
- Si no se han unido en el suelo, desde PEMP se procederá a la unión de las distintas tramadas que no han sido cosidas en el suelo. Deberán unirse estas con cuerda de unión (7,5 kN), pasada malla a malla, con nudos cada cinco mallas, a fin de garantizar que no se formen aberturas superiores a las de una malla (100 mm.).



Sistema S de redes de seguridad

Procedimiento de colocación

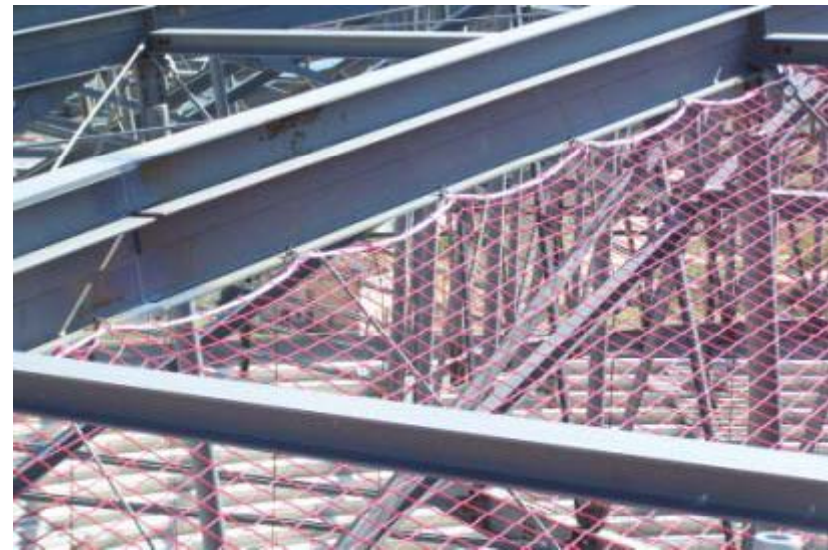
- Se priorizará la utilización de elementos auxiliares de elevación. Solo en casos excepcionales donde no sea posible, los operarios utilizarán sistemas anticaídas.



Sistema S de redes de seguridad

Procedimiento de colocación

- Sería interesante que los paños de red fuesen ajustados en sus dimensiones a las necesidades de la obra.

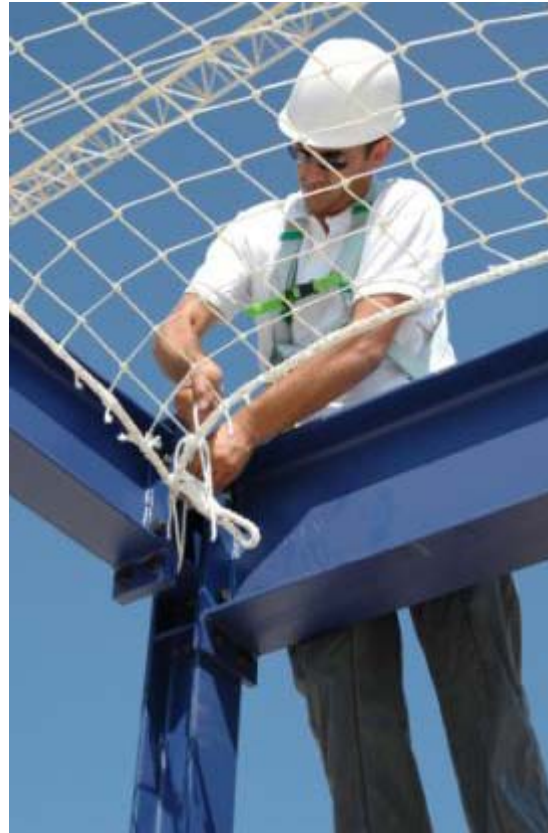


Sistema S de redes de seguridad

Procedimiento de colocación

- La separación entre puntos de atado debe ser inferior a 2,5 metros.
- Las cuerdas de atado serán certificadas con una resistencia de 30 kN.

(Es práctica habitual utilizar cuerdas de atado de menor resistencia a distancias de atado menores).



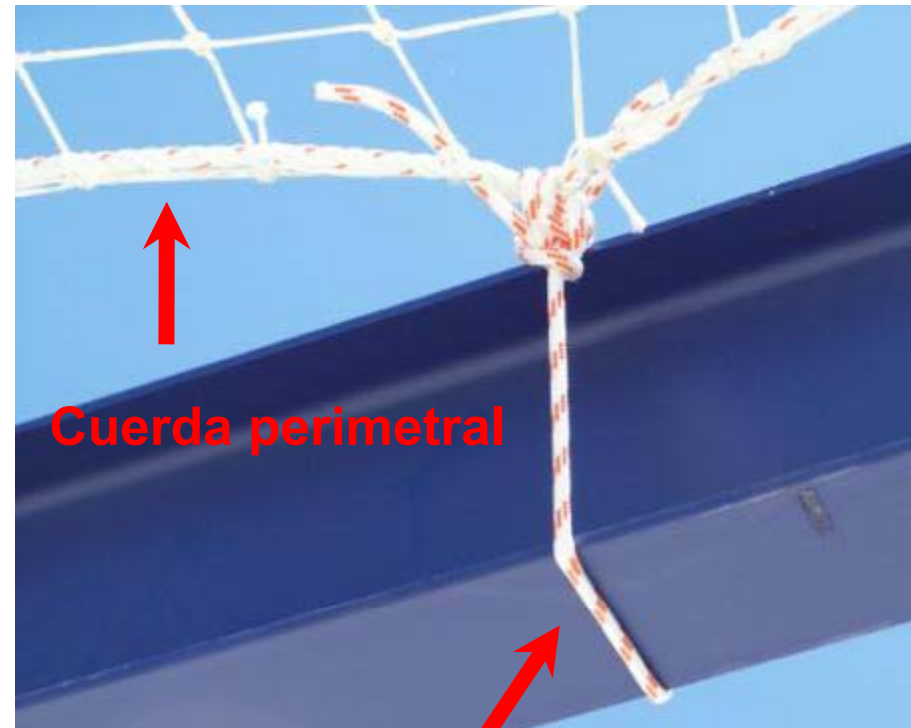
Sistema S de redes de seguridad

Procedimiento de colocación



Cuerda perimetral

Anclaje de la red a esquina.

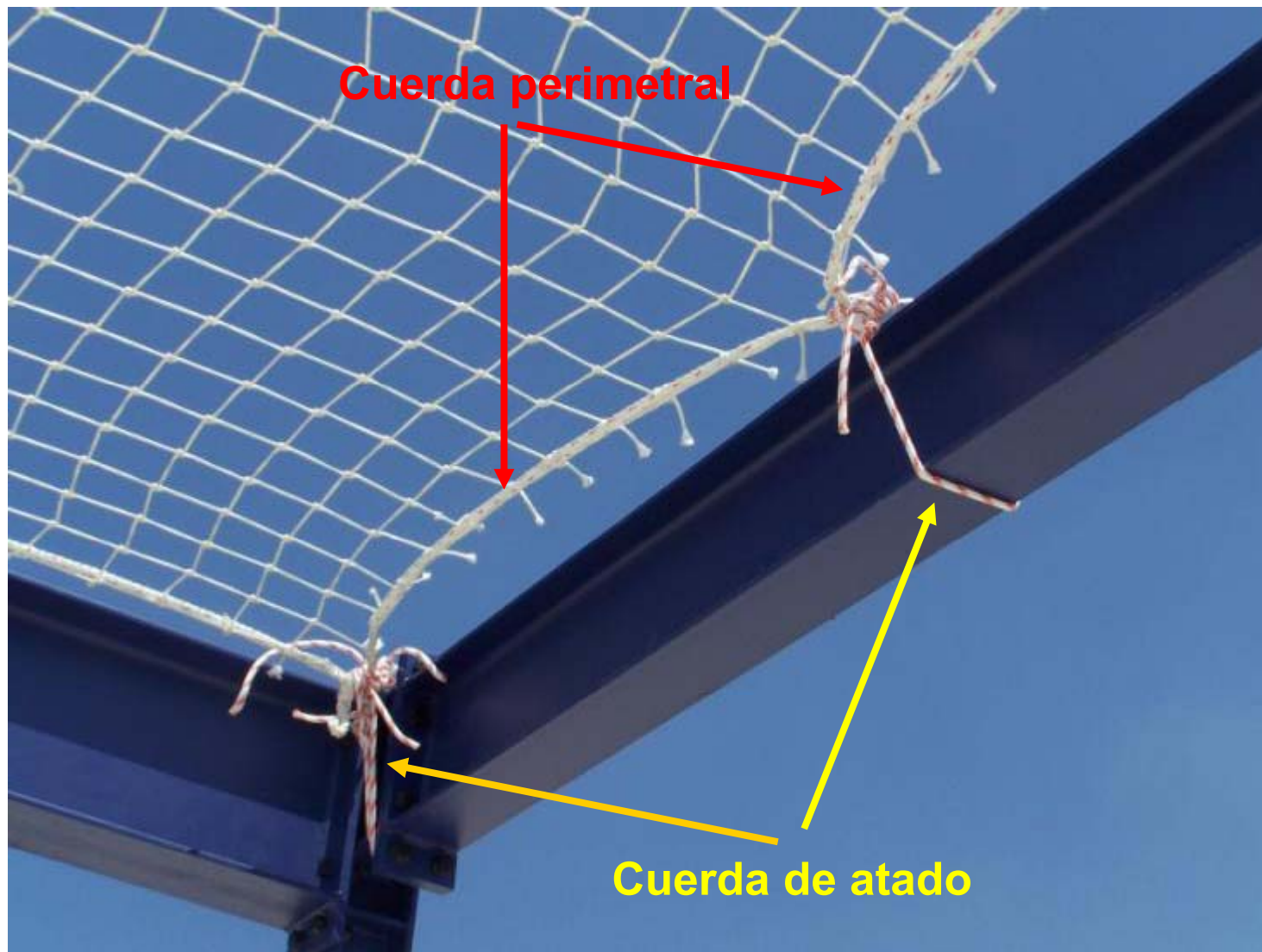


Cuerda de atado

Anclaje de la red a viga.

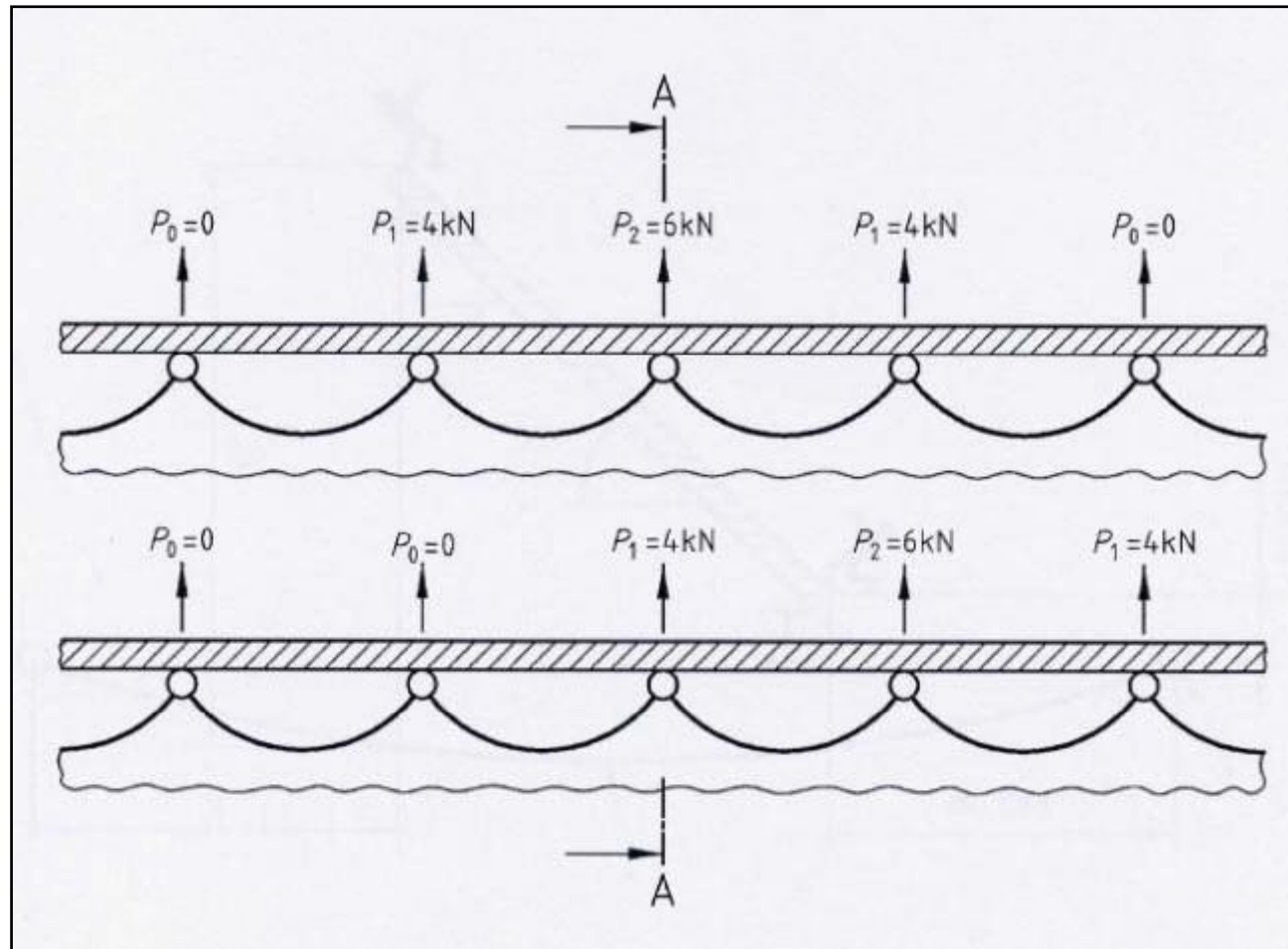
Sistema S de redes de seguridad

Procedimiento de colocación



Sistema S: Norma UNE EN 1263-1

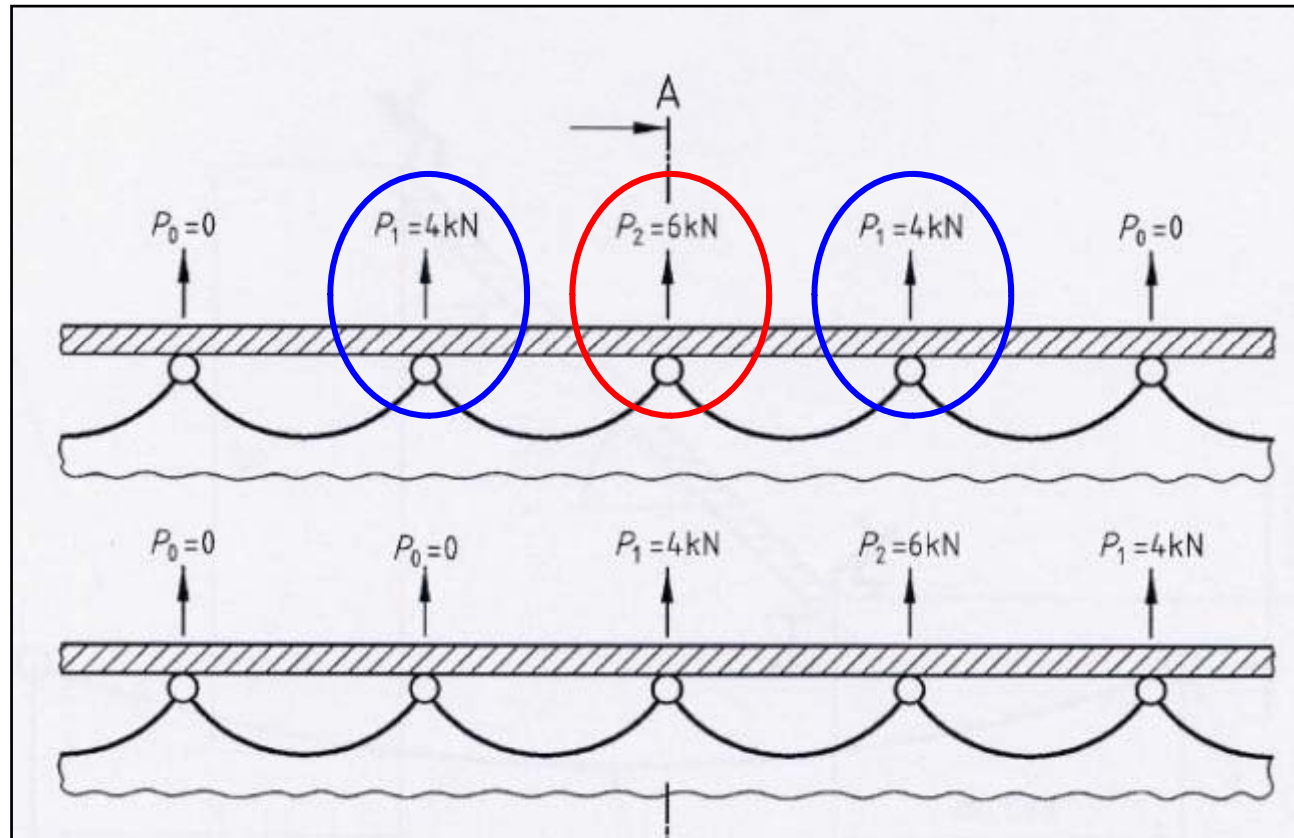
Instalación de redes con cuerdas de atado



Para calcular cada punto de anclaje, la carga característica P debe ser al menos 6 kN para una altura de caída de 6 m.

Sistema S: Norma UNE EN 1263-1

Instalación de redes con cuerdas de atado



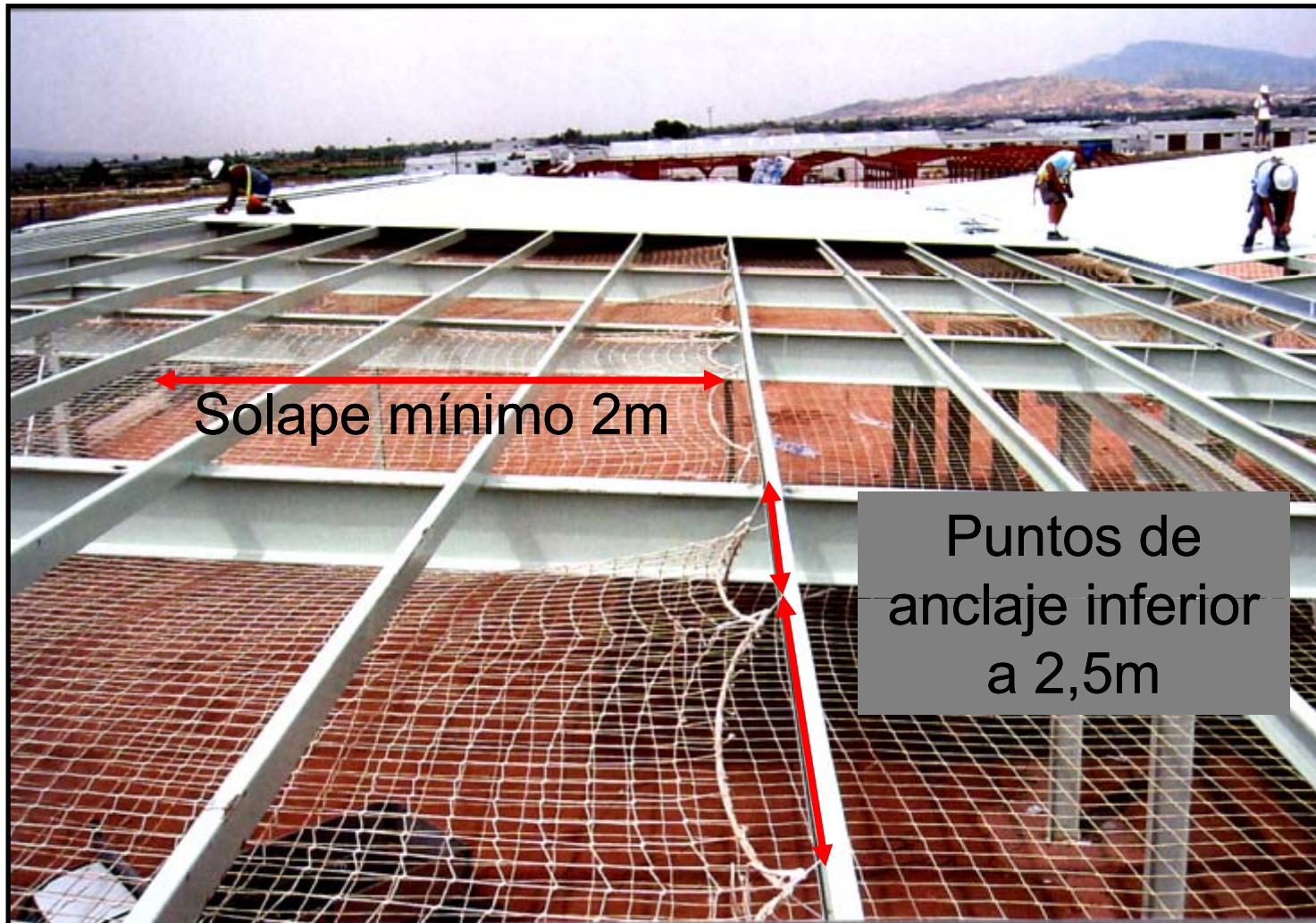
Para el cálculo de la estructura soporte sólo deben considerarse tres cargas características de 4 kN, 6 kN y 4 kN, aplicadas en la posición más desfavorable 6 m. entre el plano de trabajo y la red de seguridad

Sistema S

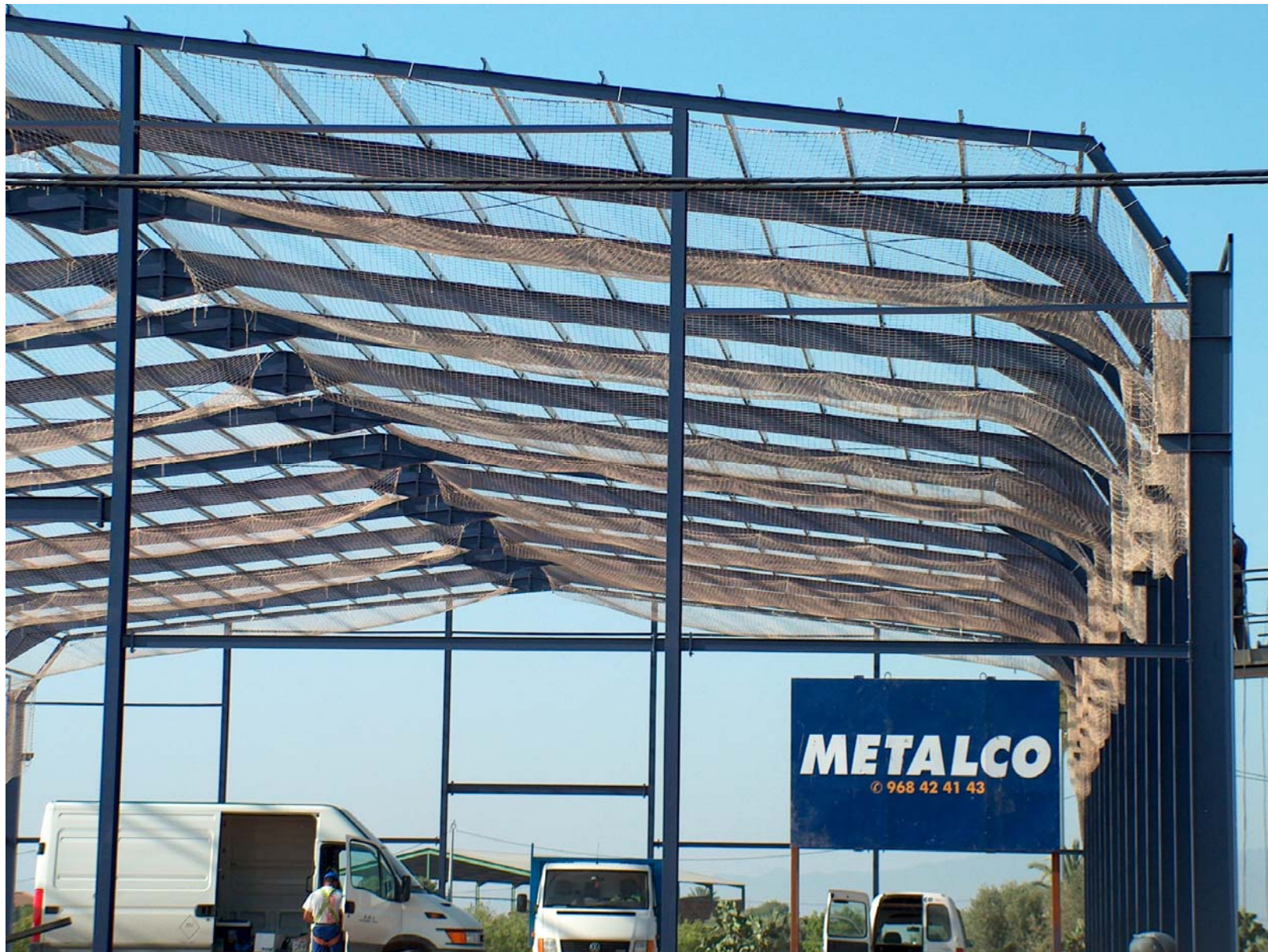


La red deberá quedar lo más ajustada posible a los elementos estructurales, evitando la formación de huecos entre la cuerda perimetral y la estructura, para evitar posibles caídas.

Sistema S: recomendaciones de uso



Sistema S



© Ramón Pérez Merlos – José A. García Haro **Caída interior protegida**

Protección perimetral

Con el Sistema S ya hemos protegido la caída interior durante los trabajos en la estructura.

Ahora será necesario proteger la caída perimetral. Para ello, podremos utilizar:

- **Barandillas de protección** atornilladas o soldadas a la estructura metálica.
- **Redes de seguridad verticales.**



Protección perimetral con red

El procedimiento de montaje de las redes de seguridad verticales será el siguiente:

- Se colocarán unos **cajetines metálicos** atornillados a cada pilar de la estructura metálica.
- En esos cajetines se embutirán unos **perfiles metálicos de 1,50 m** de altura. Dichos perfiles verticales estarán dotados de una anilla cilíndrica soldada en el extremo superior a través de la cual, se pasará un cable de acero por dentro de la misma, que será tensado a lo largo de todo el perímetro mediante una carraca.

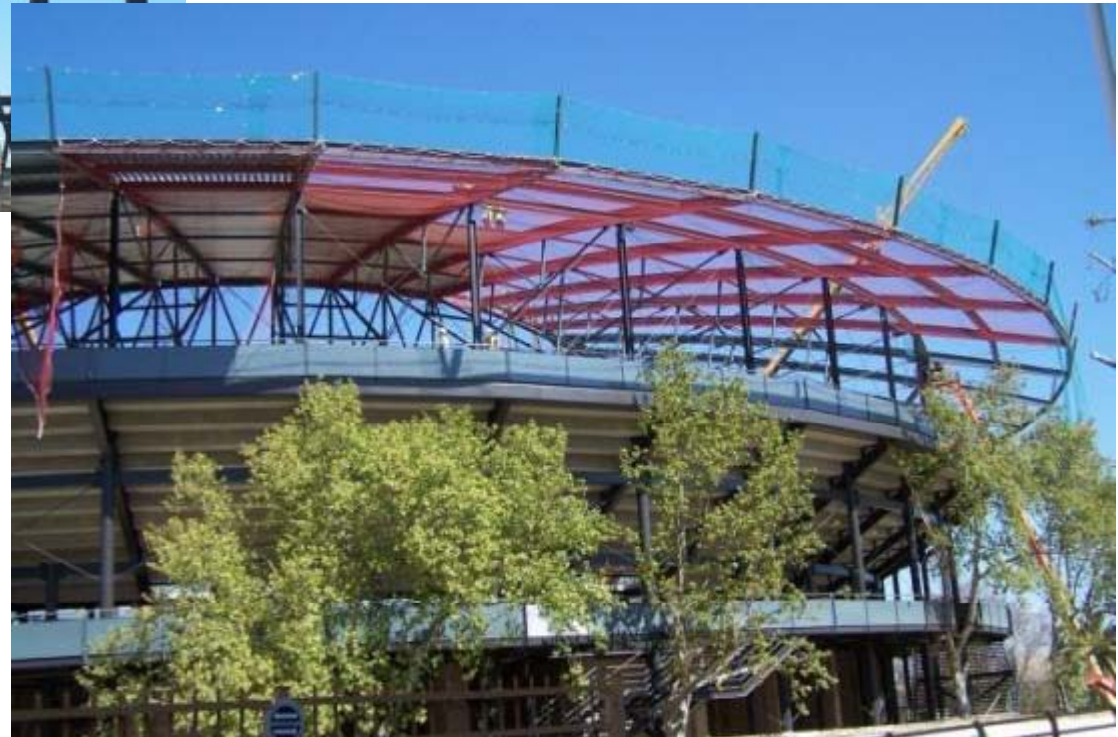


Protección perimetral

- Una vez instalado esto, utilizando plataformas elevadoras se instalarán unas redes de seguridad a lo largo de todo el perímetro, sujetas en la parte superior al cable y en la parte inferior a la propia estructura metálica. Esta sujeción se realizará mediante el atado con cuerda de unión certificada. Las redes se coserán unas con otras de manera que no quede hueco alguno entre las mismas.



Protección perimetral



Protección perimetral. Ejemplos.





REDESMAR

DEPARTAMENTO DE CALIDAD

GARBEN

Edición nº 02
Código: DC 009
Fecha: 22 enero 2011

DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD

Que las redes de seguridad del "Sistema S A2 M100 Q" suministradas a la Empresa **ESTRUCTURAS DE TOTANA S.A. "ETOSA"**, cumplen los requisitos de la norma europea "UNE EN 1263-1 Redes de Seguridad, requisitos de seguridad, métodos de ensayo".

❖ **Características de las Redes de Seguridad.**

- Fibra utilizada poliamida 6.6 ht industrial
- Cuerda de malla dtex entrada 60.160
- Cuerda de malla dtex salida 77.650
- Cuerda de malla ø5mm (previo termofijación)
- Cuerda de malla ø4,7mm (una vez termofijada)
- Lado de malla 100mm entre nudos
- Cuerda perimetral dtex entrada 791.000
- Cuerda perimetral dtex salida 985.000
- Cuerda perimetral ø14mm (con distintivos de color según dimensión de las redes)

❖ **Características mecánicas.** (carga de rotura-alargamiento)

- Cuerda de malla 386,92 Kg./f.
- Cuerda perimetral 3.387,12 Kg./f.

Lo que firmo a los efectos oportunos en Beniel a 22 de enero de 2.011

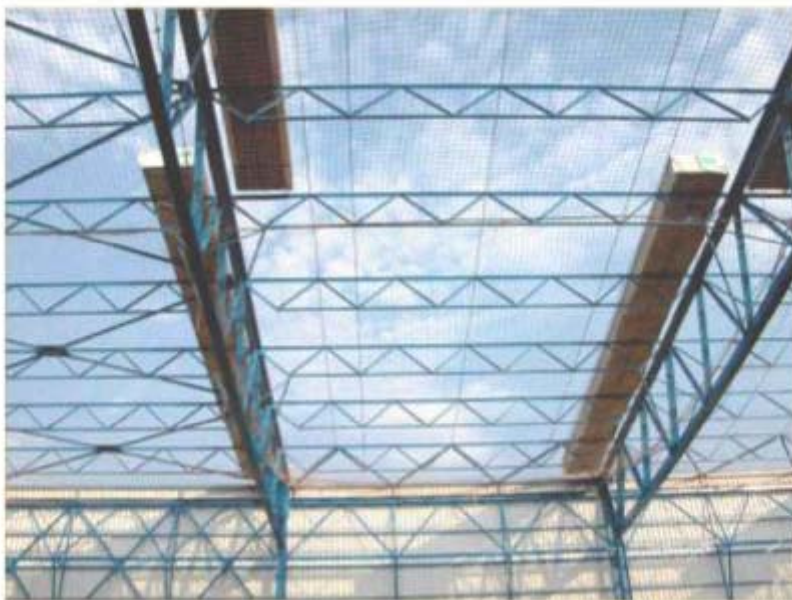
REDESMAR
Dpto. de Calidad,
María del Mar Rodríguez

REDESMAR GARBEN es miembro del:

- COMITÉ EUROPEO DE NORMALIZACIÓN CEN/TC53/WG7 "Redes de Seguridad"
Grupo de Trabajo AEN/CTN81/SC2/GT2 para la elaboración y revisión de la norma europea EN 1263-1 y 2.
- COMITÉ EUROPEO DE NORMALIZACIÓN CEN/TC53/WG10 "Barandillas"
Grupo de trabajo AEN/CTN81/SC2/GT04 para la elaboración y revisión de la norma europea de "Sistemas Provisionales de Protección de Bordes"
- GRUPO DE TRABAJO POR AENOR PARA LA ELABORACIÓN Y REVISIÓN DE LA NORMA de Redes de Seguridad Bajo Forjados. AEN/CTN81/SC2/GT06

**CERTIFICADO
DE
CONFORMIDAD
DEL
SISTEMA S**

**MANUAL DE INSTRUCCIONES PARA
REDES DE SEGURIDAD SISTEMA "S"
UNE EN 1263-1 y 2
Edición noviembre de 2.010**



GARBEN-REDESMAR, es miembro del Grupo de Trabajo AEN /CT81/SC2/GT02 por AENOR para la elaboración y revisión de las Euro Normas de Redes de Seguridad UNE EN 1263-1 y 2

GARBEN-REDESMAR es miembro del Grupo de Trabajo OSALAN para la elaboración y revisión de la Guía Técnica de Redes de Seguridad

**C.I. REPSOL CARTAGENA PROYECTO C-10
CUBIERTAS UNIDADES DE HIDRÓGENO V-604 y V-605
CLIENTE CTM MONTAJES, S.L. / TECNICAL**

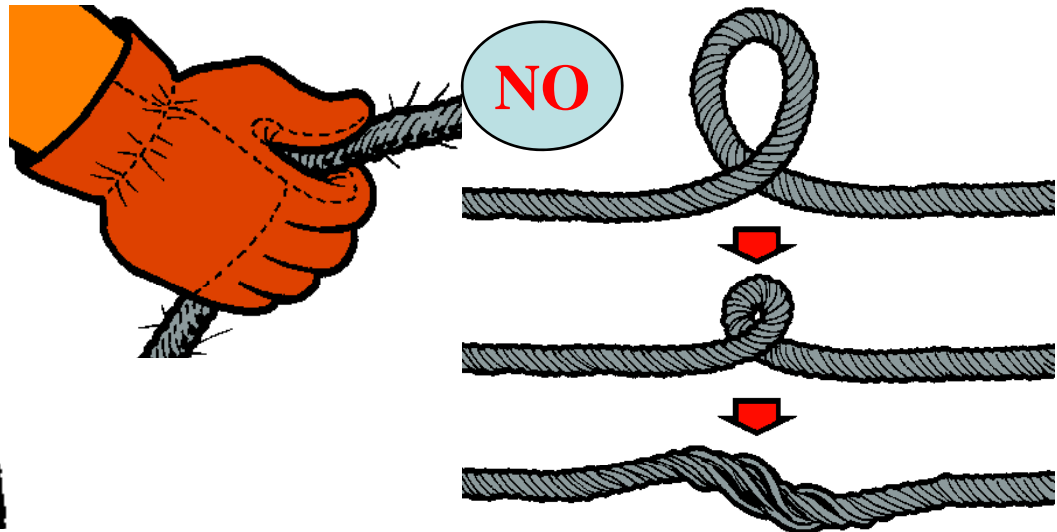
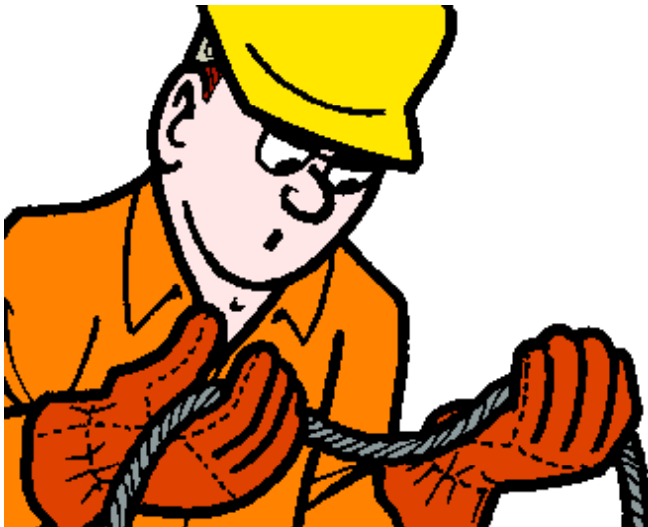
Deberá acompañar un Manual de Instrucciones para su uso e instalación

Si no es de aplicación, procedimientos de montaje con su correspondiente evaluación de riesgos

Uso, mantenimiento y almacenamiento

Redes y cuerdas de seguridad

- Revisar periódicamente.
- Aislar de fuentes de calor.
- Limpiar cada vez que se manipulen.
- No manipular incorrectamente, cortar mallas, cuerdas, etc.
- Retirar la que haya sufrido cargas similar al peso del cuerpo humano.
- Retirar las que presenten defectos críticos.



Las redes de seguridad deben incorporar al menos una cuerda o malla testigo con la mismo número de registro que la etiqueta



Para tener la posibilidad de efectuar ensayos a tracción durante su vida útil y comprobar las mermas que ha sufrido por abrasión envejecimiento, etc.

Invernaderos

Protecciones colectivas

Protección en invernaderos con protecciones colectivas



© Ramón Pérez Merlos – José A. García Haro



Protección en invernaderos

Redes de seguridad



Protección en invernaderos

Redes de seguridad



Protección en invernaderos

Redes de seguridad

Fijación de redes de seguridad



Elementos de fijación:

- Ganchos S sujetos a cáncamos
- Mosquetón tipo bombero sujetos a cáncamos

Invernaderos

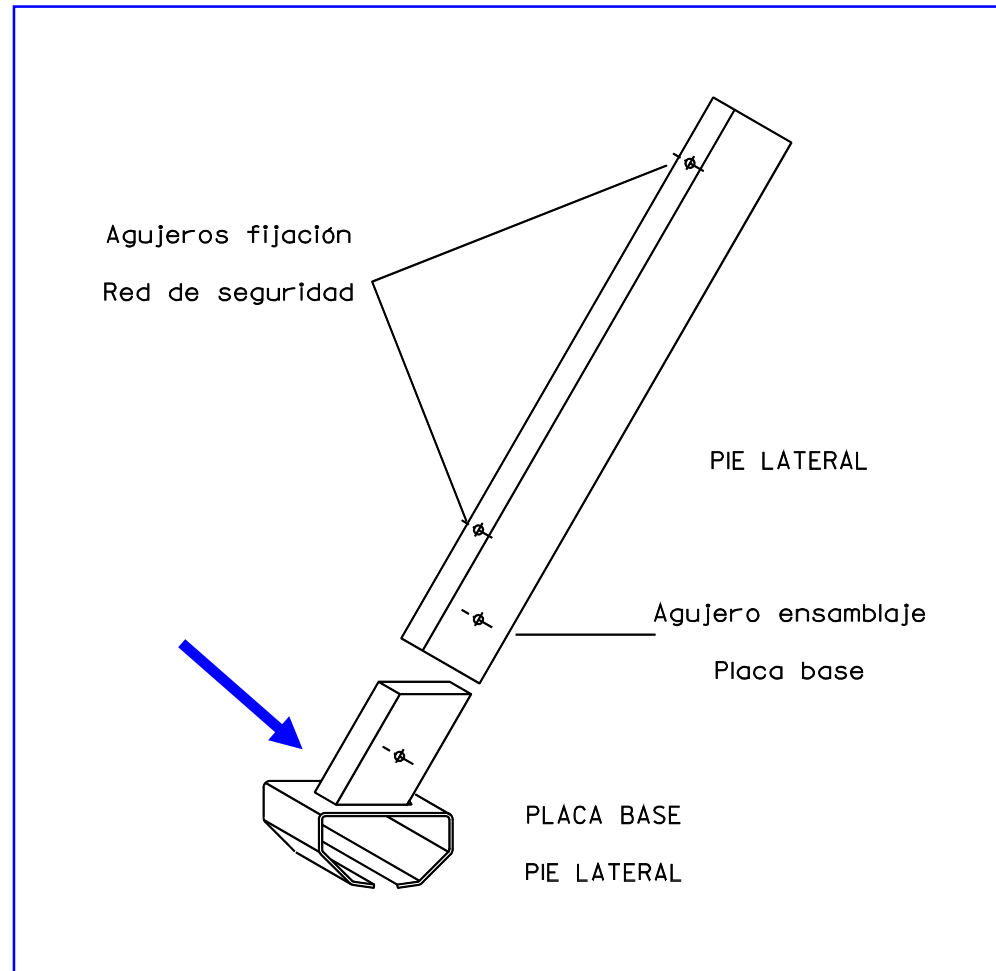
protección perimetral



Invernaderos

protección perimetral

Anclaje de redes de seguridad



Invernaderos

protección perimetral

Anclaje de redes de seguridad

Placa base a canalón para poste de red



Invernaderos

protección perimetral

Anclaje de redes de seguridad a postes



Fijación de redes de seguridad a postes

© Ramón Pérez Merlós – José A. García Haro



Invernaderos

protección perimetral

Anclaje de redes de seguridad a postes



Dispositivo de anclaje multifuncional





La protección desde el inicio

**... soluciones prácticas en
obras de construcción
a partir de elementos
textiles**



Sistema Integral de Prevención

Dispositivo de anclaje multifuncional UNE EN 795 – A1 / B

- **Equipo de Protección Individual – EPI´s**
- **Protecciones colectivas.**
 - **Líneas de anclaje**
 - **Redes de seguridad**
 - **Sistemas de protección de borde**



Equipo de Protección Individual

Punto de Anclaje

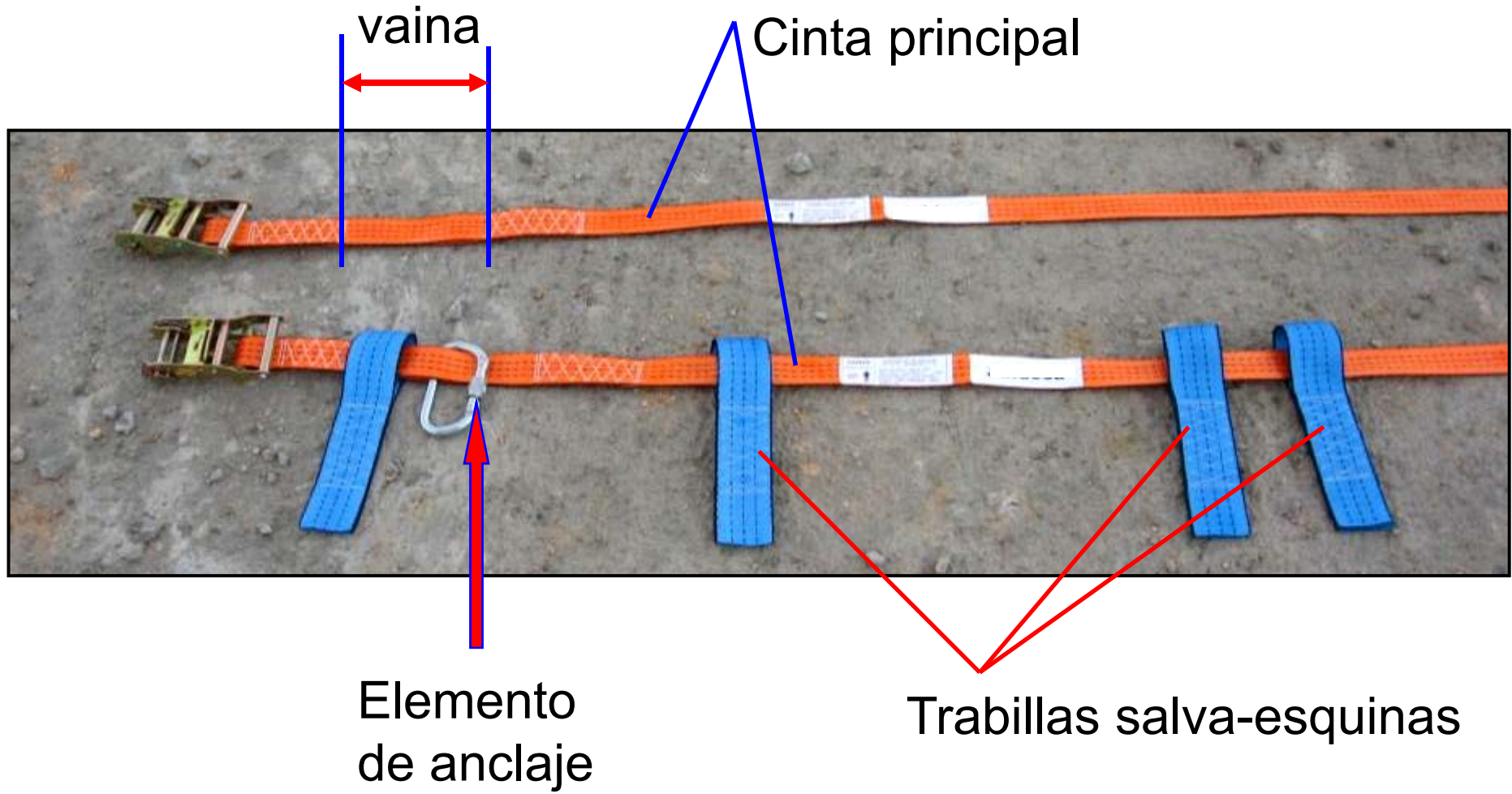
¿Para qué emplearlo?

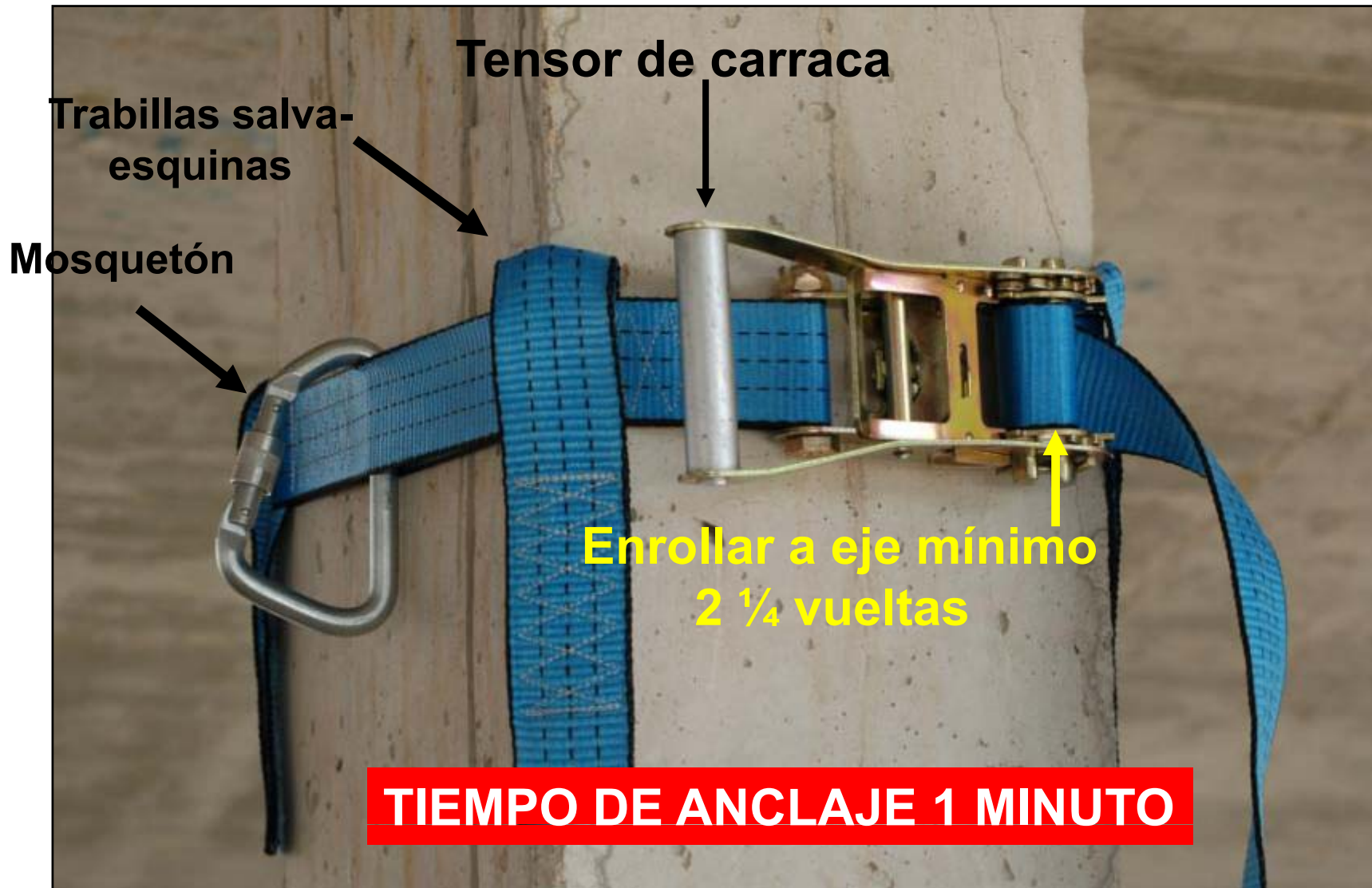


¿Para qué emplearlo?

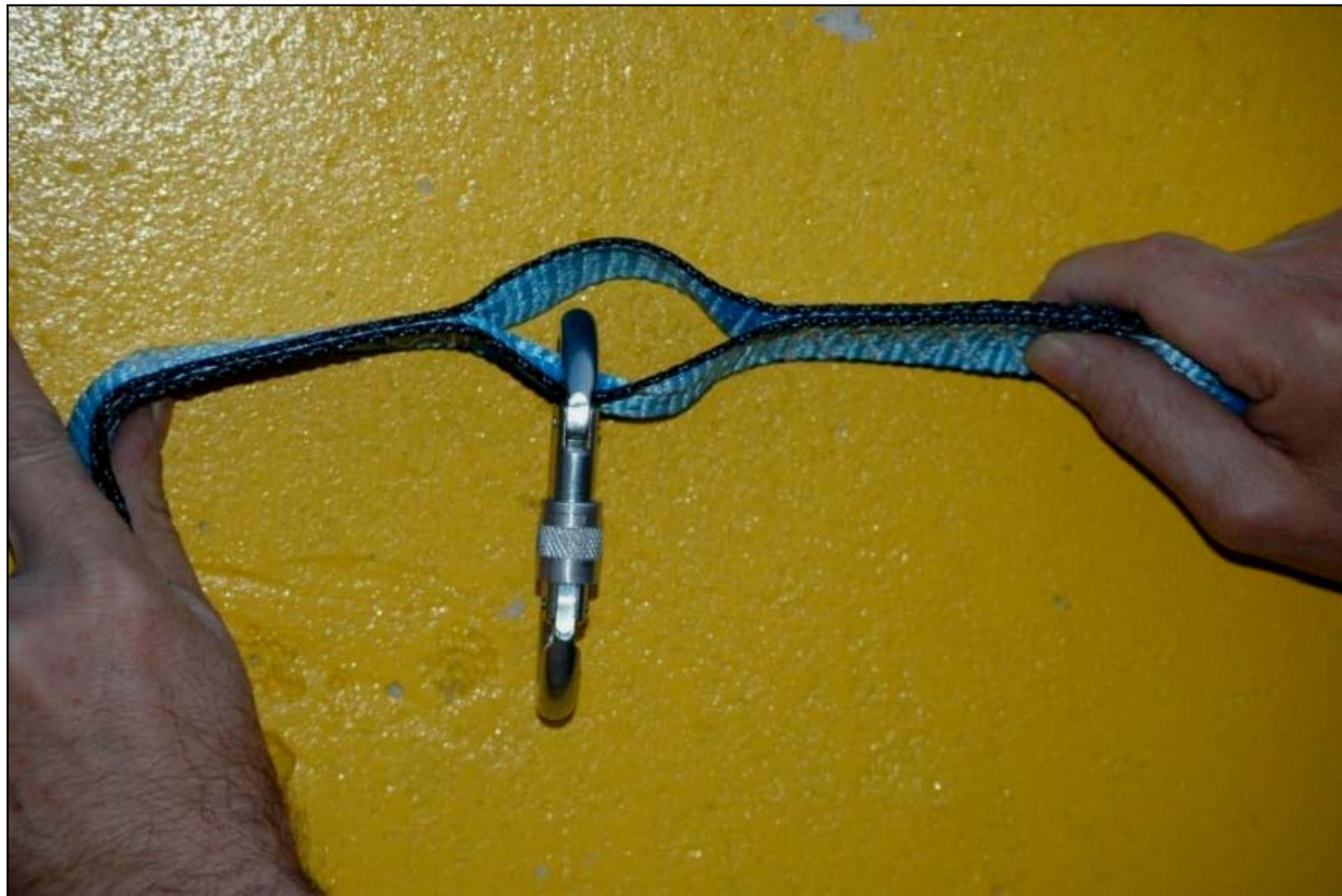


MULTIGARBEN / Composición

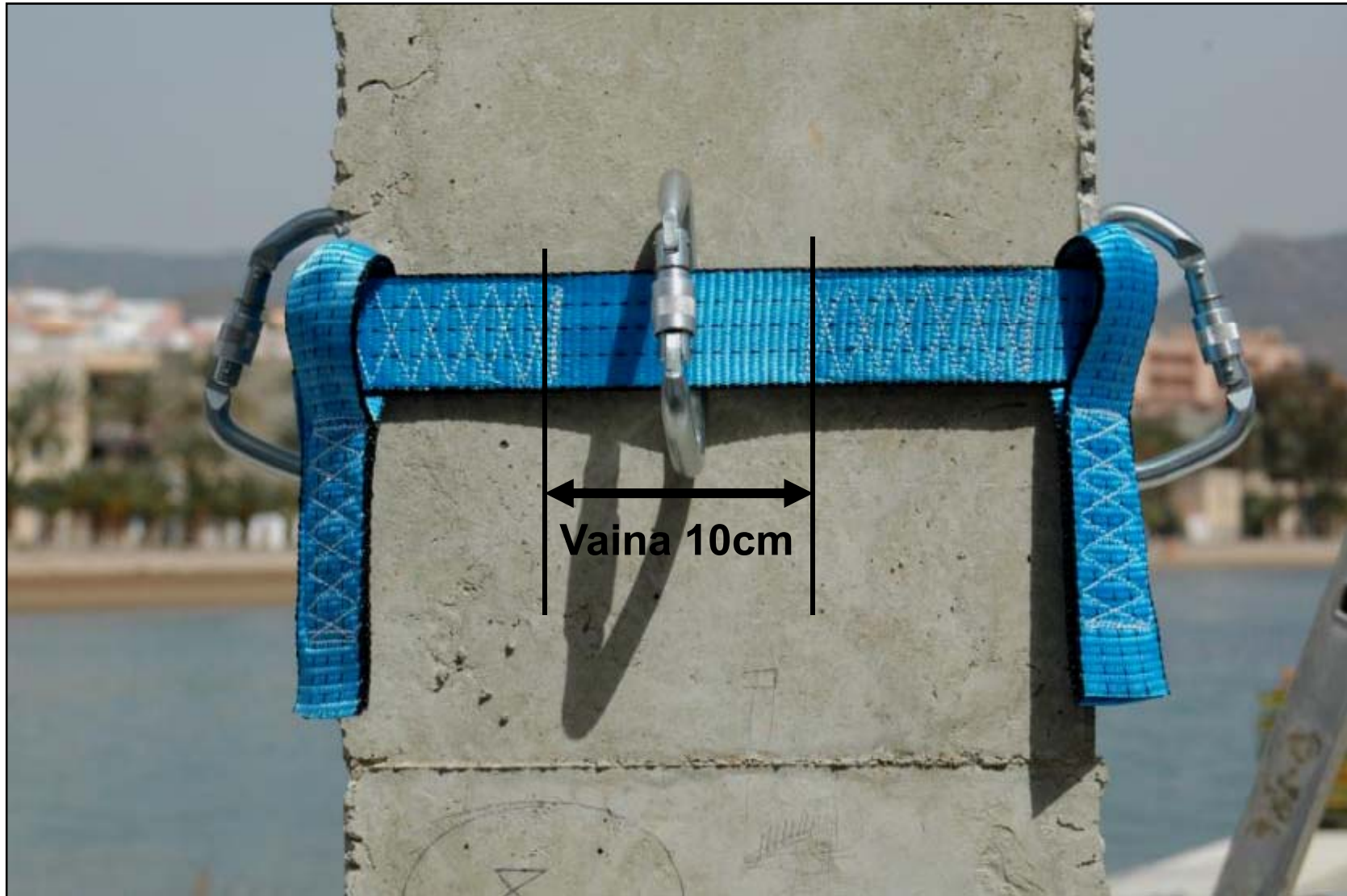




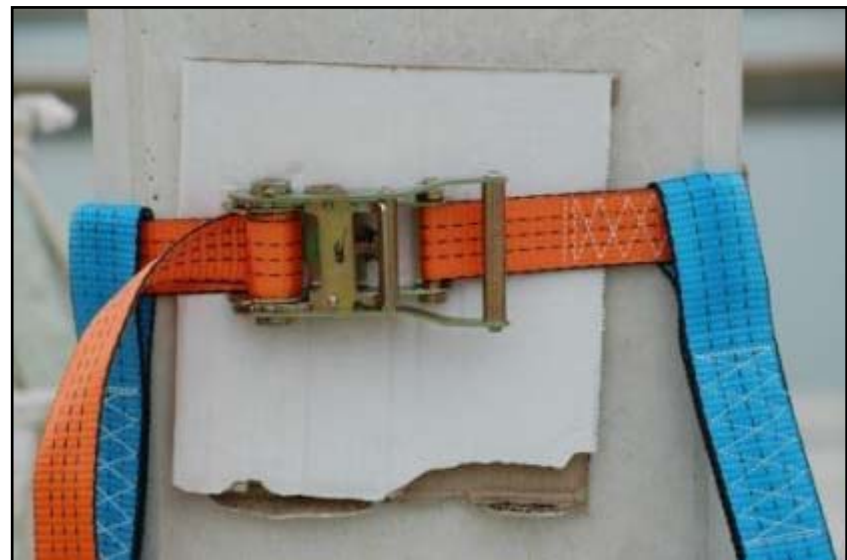
MULTIGARBEN / vaina de retención y control



MULTIGARBEN 50 M3



Dispositivo de triple anclaje para fijación de sistemas de seguridad a elementos resistentes en obras de construcción



MULTIGARBEN / Trabillas salva-esquinas



ARISTAS DE PILARES / abrasión



Simulación / retención de caída





© Ramón Pérez Merlos – José A. García Haro



© Ramón Pérez Merlos – José A. García Haro



© Ramón Pérez Merlos – José A. García Haro

MULTIGARBEN 50 A1 / anclaje a casetón



MULTIGARBEN 50 M1

Atado a chimenea
como elemento
resistente



Mantenimiento



Rehabilitación en interiores



Rehabilitación en interiores



Rehabilitación en interiores



Rehabilitación en interiores

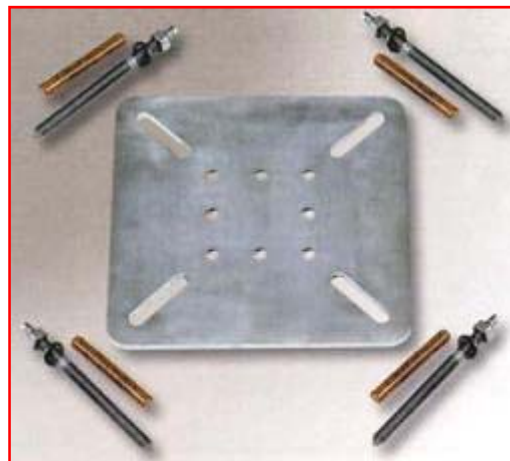
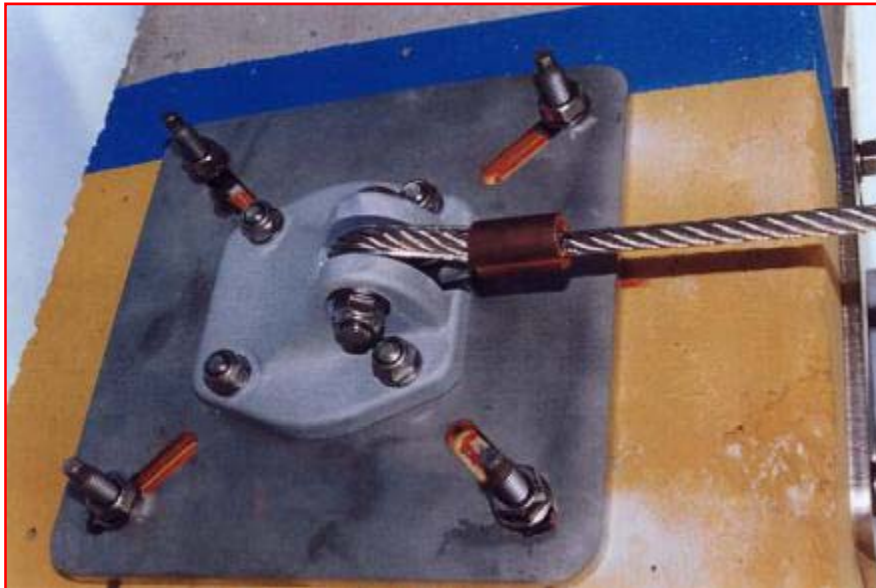




Utilización como Protección colectiva

Líneas de Anclaje

Líneas de anclaje UNE EN 795



PERRILLOS



© Ramón Pérez Merlos – José A. García Haro



Colocación de barandilla
© Ramón Pérez Merlos – José A. García Haro

Líneas de anclaje / fase de tabiquería







Pilares redondos

Ejemplo de obra Industrial

© Ramón Pérez Merlos – José A. García Haro



Elemento de sujeción de línea de anclaje

© Ramón Pérez Merlos – José A. García Haro

Líneas de anclaje UNE EN 795



Instalación de soportes y muros cortina

Líneas de anclaje para uso de EPI's



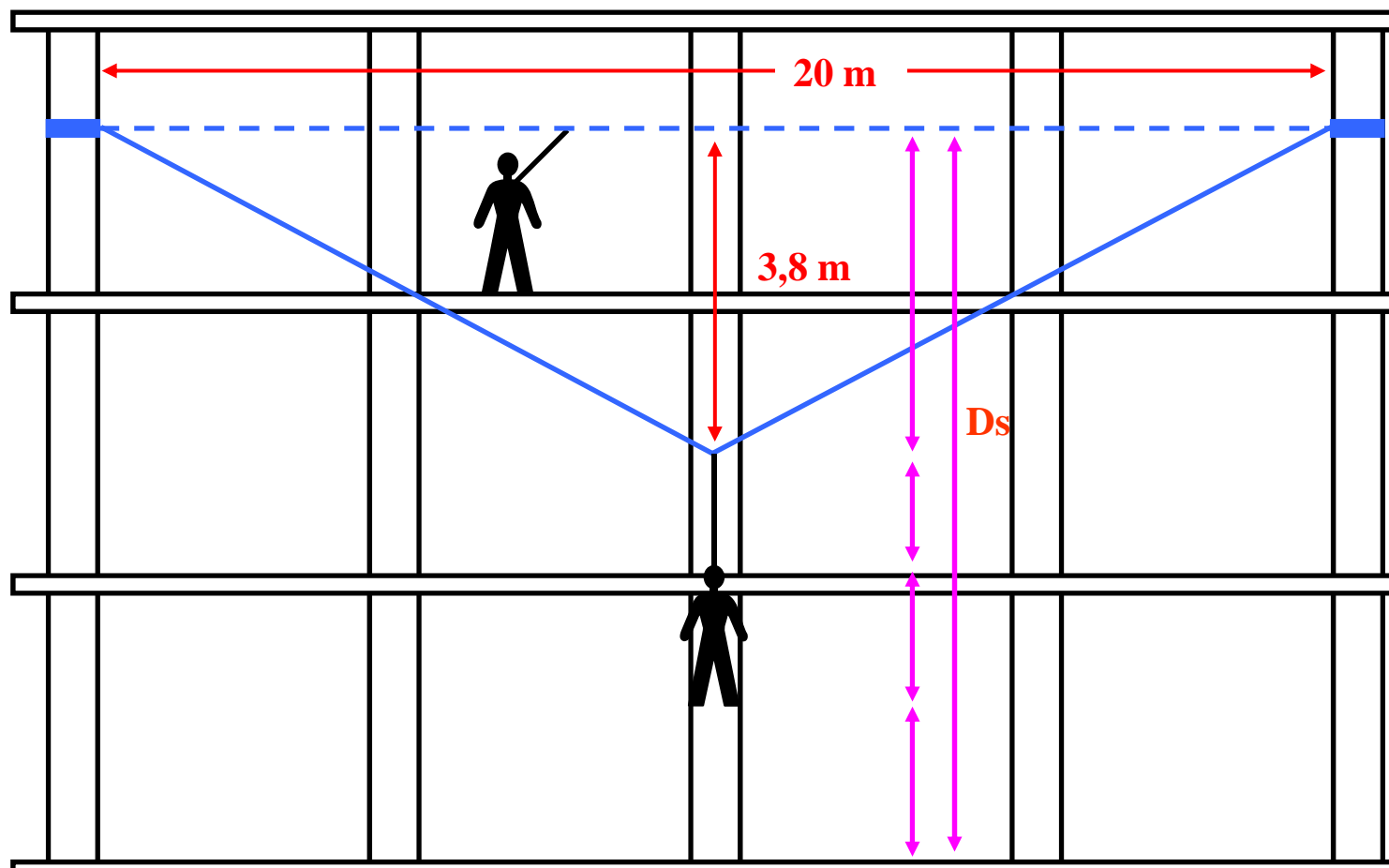
Instalación de muros cortina



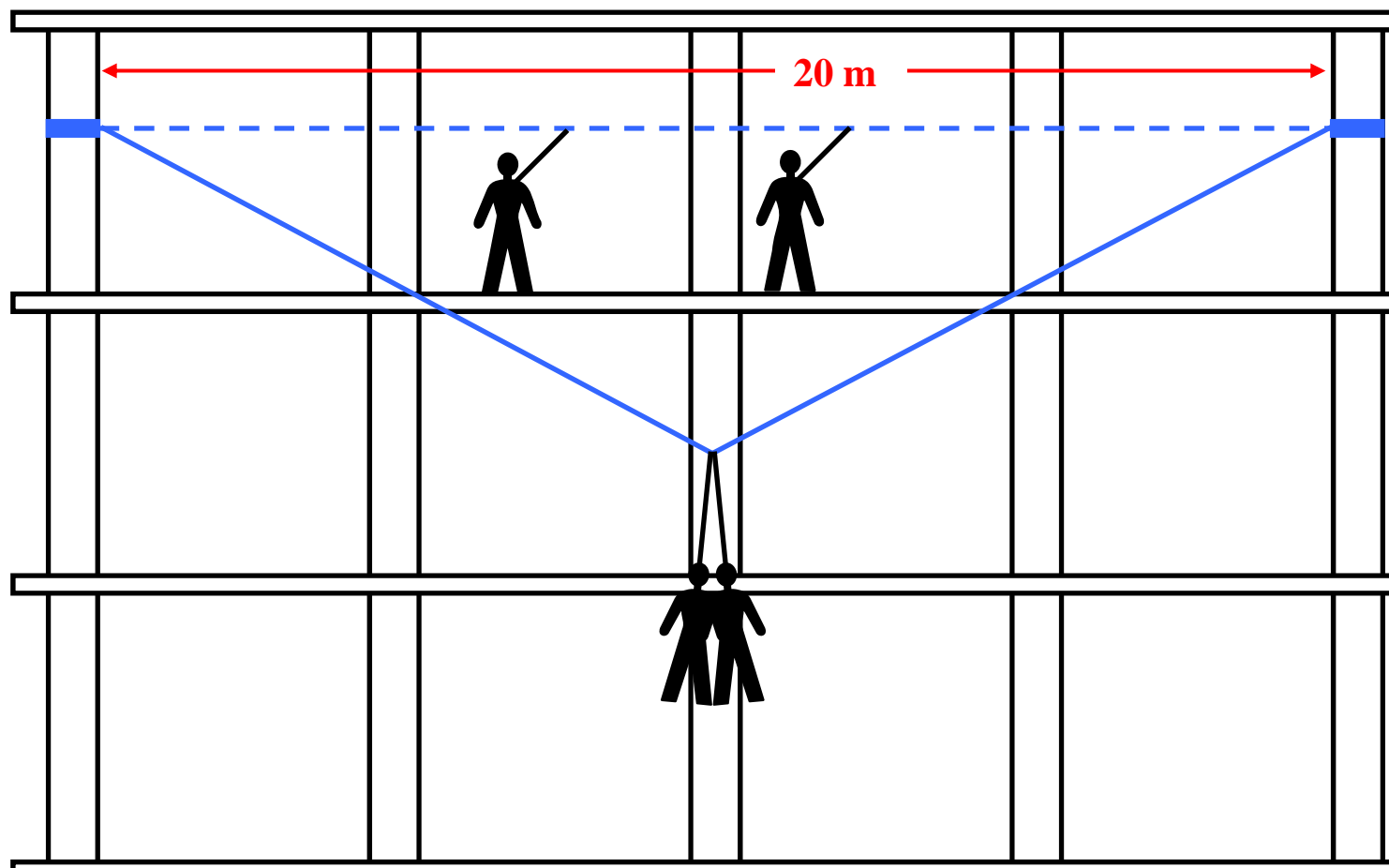
Anclajes
intermedios

Limita la deformación entre dos puntos cercanos

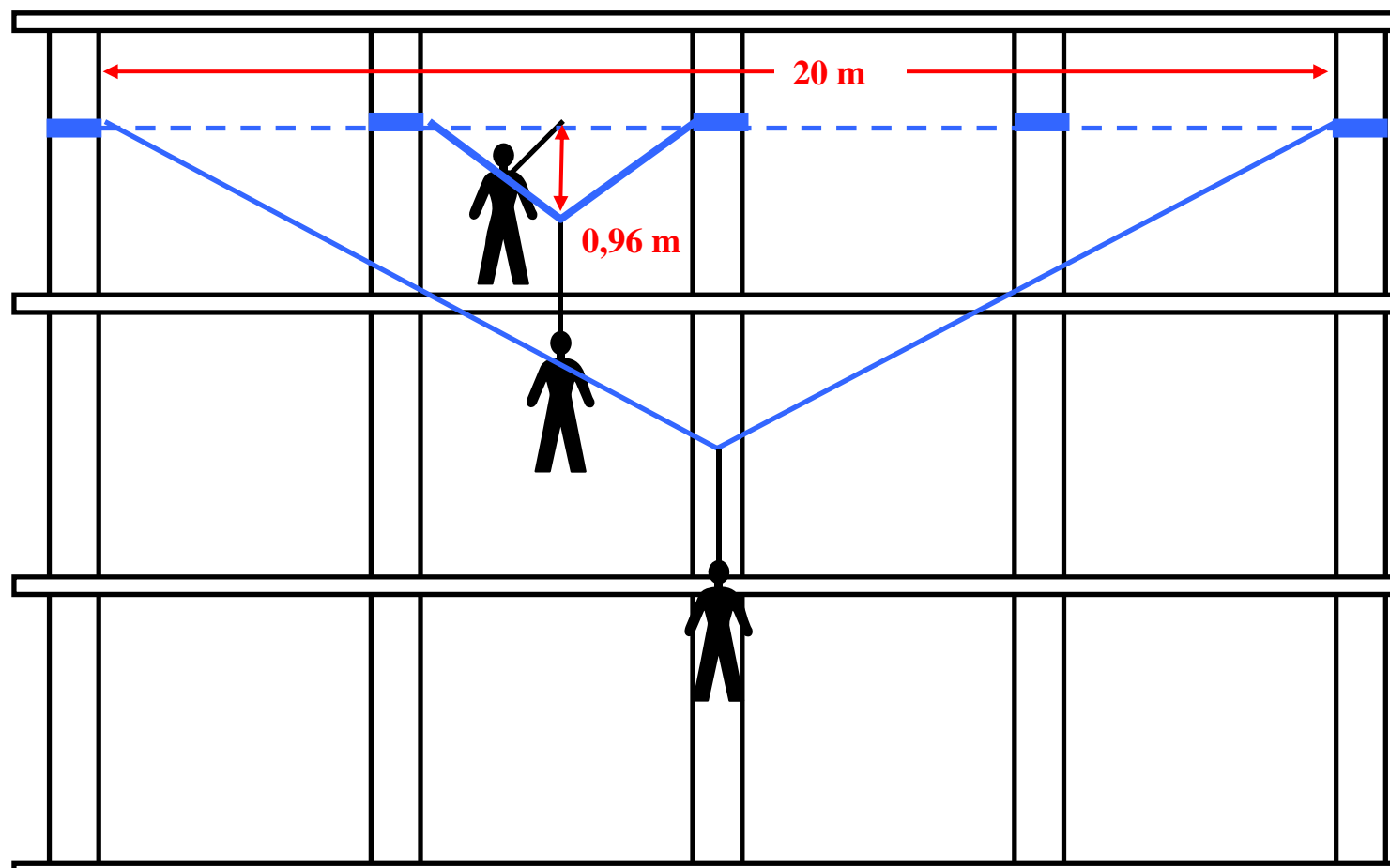
Caídas de altura – EPI's



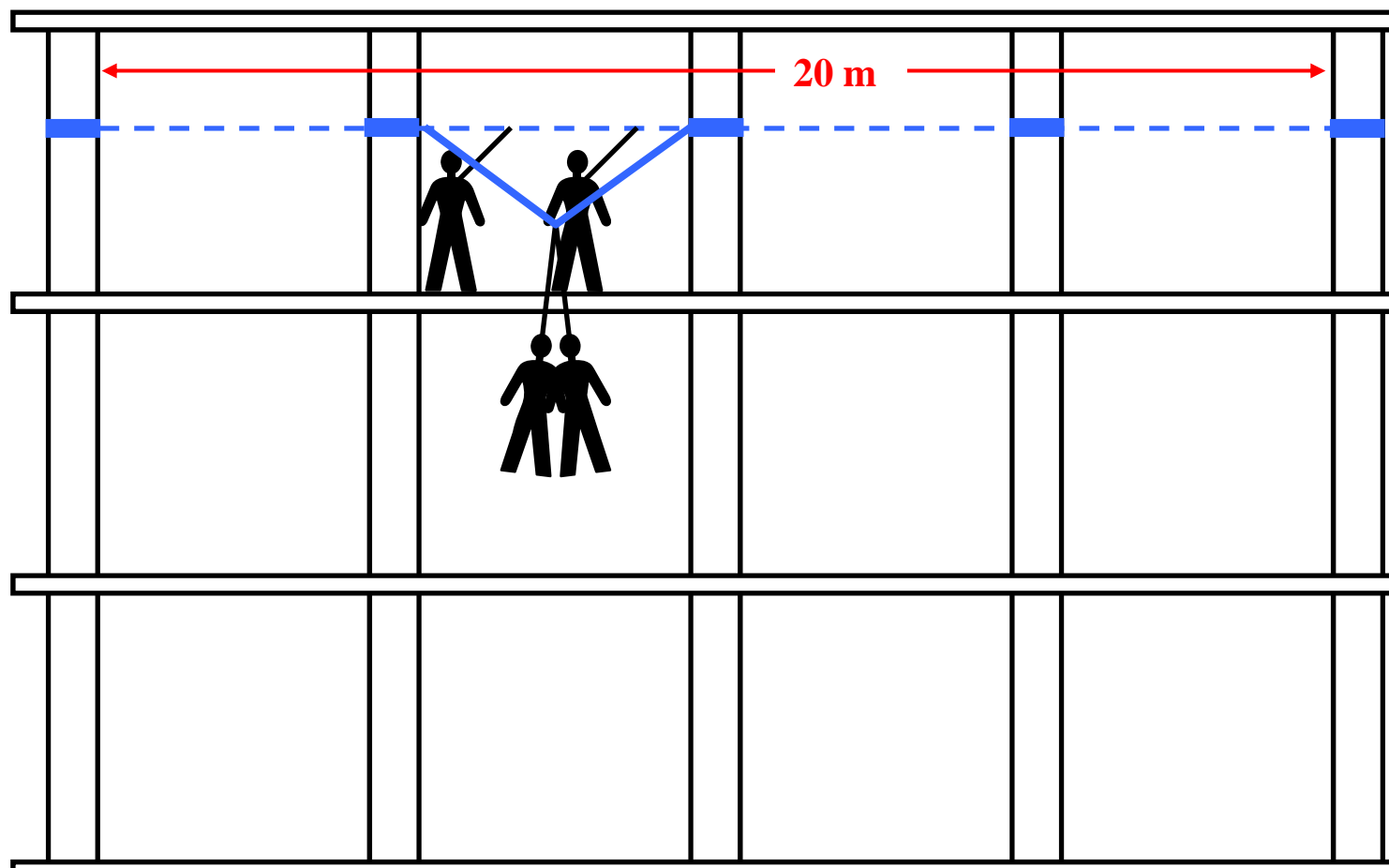
Caídas de altura – EPI's



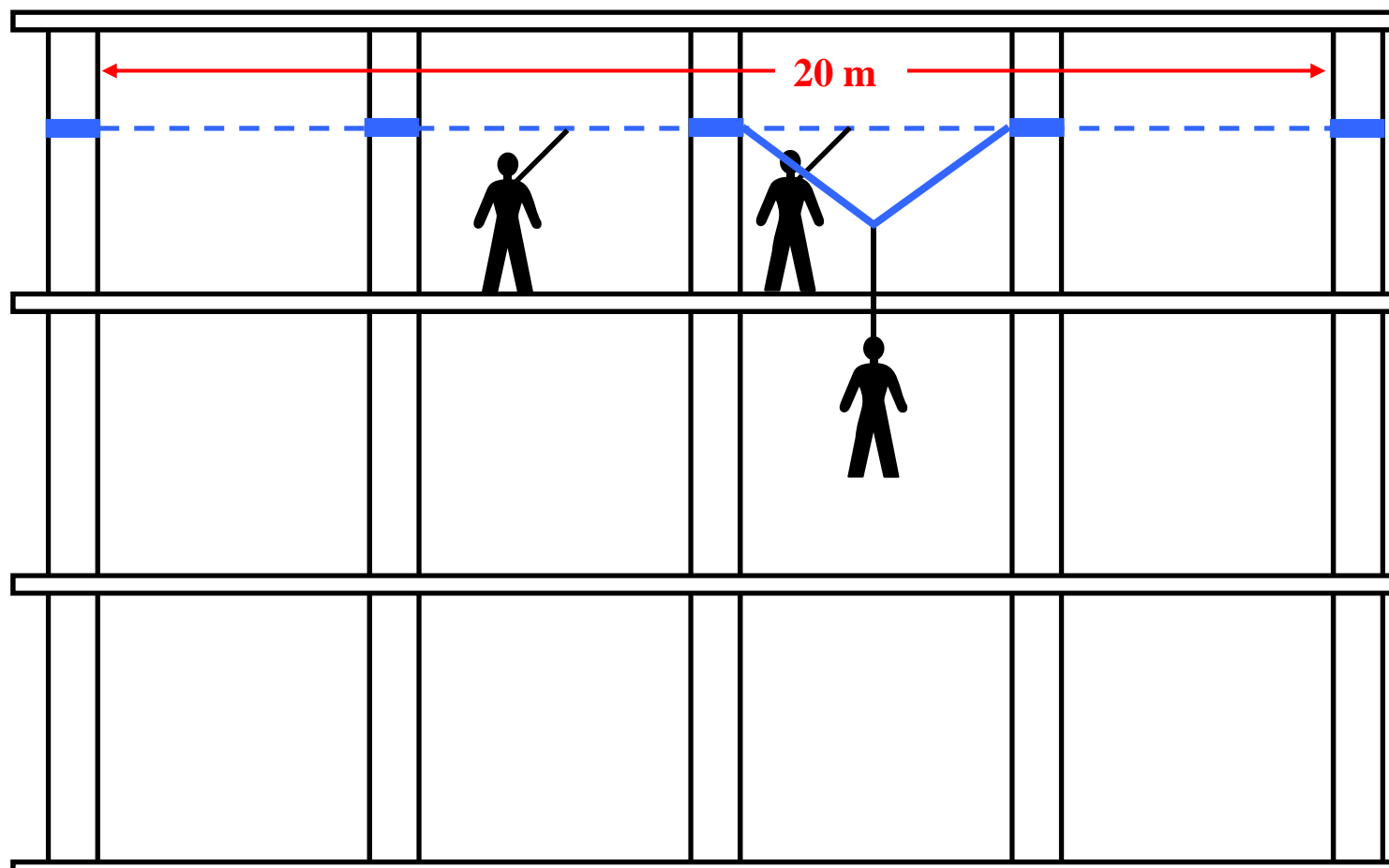
Caídas de altura – EPI's



Caídas de altura – EPI's



Caídas de altura – EPI's



Colocación idónea



Utilización como Protección colectiva

Aplicación con redes de seguridad.



Posible golpeo de los trabajadores / sistema peligroso



Posible golpeo de los trabajadores / sistema peligroso

© Ramón Pérez Merlos – José A. García Haro

¿Cómo solucionar estos riesgos?



¿Quién protege al que protege?

© Ramón Pérez Merlos - CUSA - Galicia 1940

¿Cómo solucionar estos riesgos?



No debemos olvidar que la prevención se debe realizar
ANTES de la ejecución de los trabajos.



Requisito de seguridad no apropiado / terminará quitando la barandilla para acabar

Sistema V con elevación del punto de anclaje



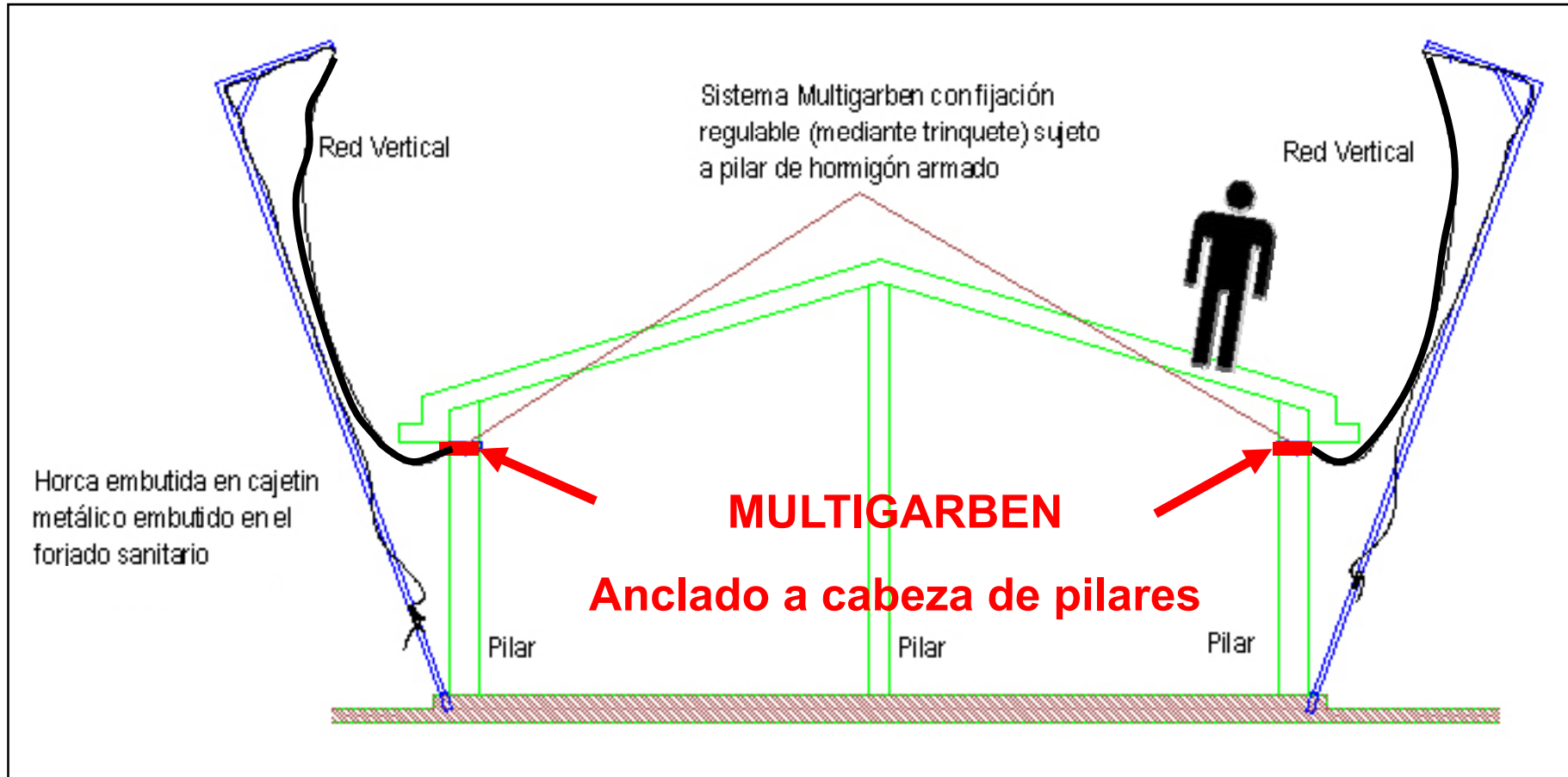
Muy importante

Principio de amortiguamiento óptimo en el diseño de los sistemas de protección.

Los Sistemas de protección colectiva diseñados para retener caídas de los trabajadores, deben ser capaces de resistir las cargas dinámicas y además, tener un nivel de deformación que permita transformar la energía cinética con la finalidad de minimizar las posibles lesiones que puedan sufrir las personas.

Los sistemas de protección que se muestran a continuación han sido desarrollados por diversas empresas en base a unos **procedimientos y cálculos.**

En caso de pretender aplicar sistemas similares, será necesario someterlos a estudio y a los ensayos pertinentes para garantizar la eficacia de los mismos.



PLANTA BAJA 4,5m - CUBIERTA INCLINADA – VOLADIZO 0,85m

Sistema V con elevación del punto de anclaje - **Montaje.**



Fijación en cabeza de pilares

© Ramón Pérez Merlos – José A. García Haro

Sistema V con elevación del punto de anclaje – Línea anclaje.



Cajetines para horcas



PVC
para horcas de 60x60x3mm



Acero
90x90x3mm
Zuncho



Hormigón



Anclaje
definitivo

Sistema V con elevación del punto de anclaje – Dispositivos en espera



Sistemas U y V / Horcas giradas sujetas a cajetín

Sistema V con elevación del punto de anclaje.
Línea anclaje. Disposición definitiva.



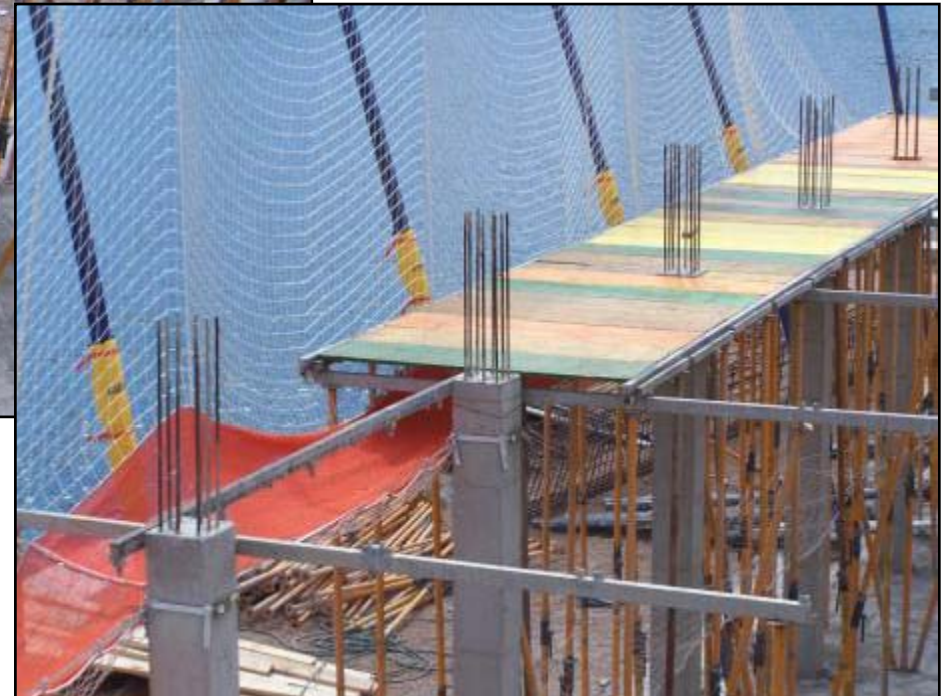
Disposición de horcas y líneas de anclaje

Sistema V con elevación del punto de anclaje – Montaje red.



Red sujeta mediante eslabones a línea de sustentación

Sistema V con elevación del punto de anclaje – Montaje encofrado



© Ramón Pérez Martín, José A. González
La protección está colocada antes de instalar el mecano

Sistema V con elevación del punto de anclaje – Montaje encofrado



Sistema V con elevación del punto de anclaje – Montaje encofrado



Sistema V con elevación del punto de anclaje – Colocación viguetas



Sistema V con elevación del punto de anclaje – Colocación bovedillas.



Sistema V con elevación del punto de anclaje – Montaje ferralla



© Ra

La red ofrece protección simultánea a todos los trabajadores

Sistema V con elevación del punto de anclaje – Hormigonado



Sistema V con elevación del punto de anclaje – **Perspectiva.**



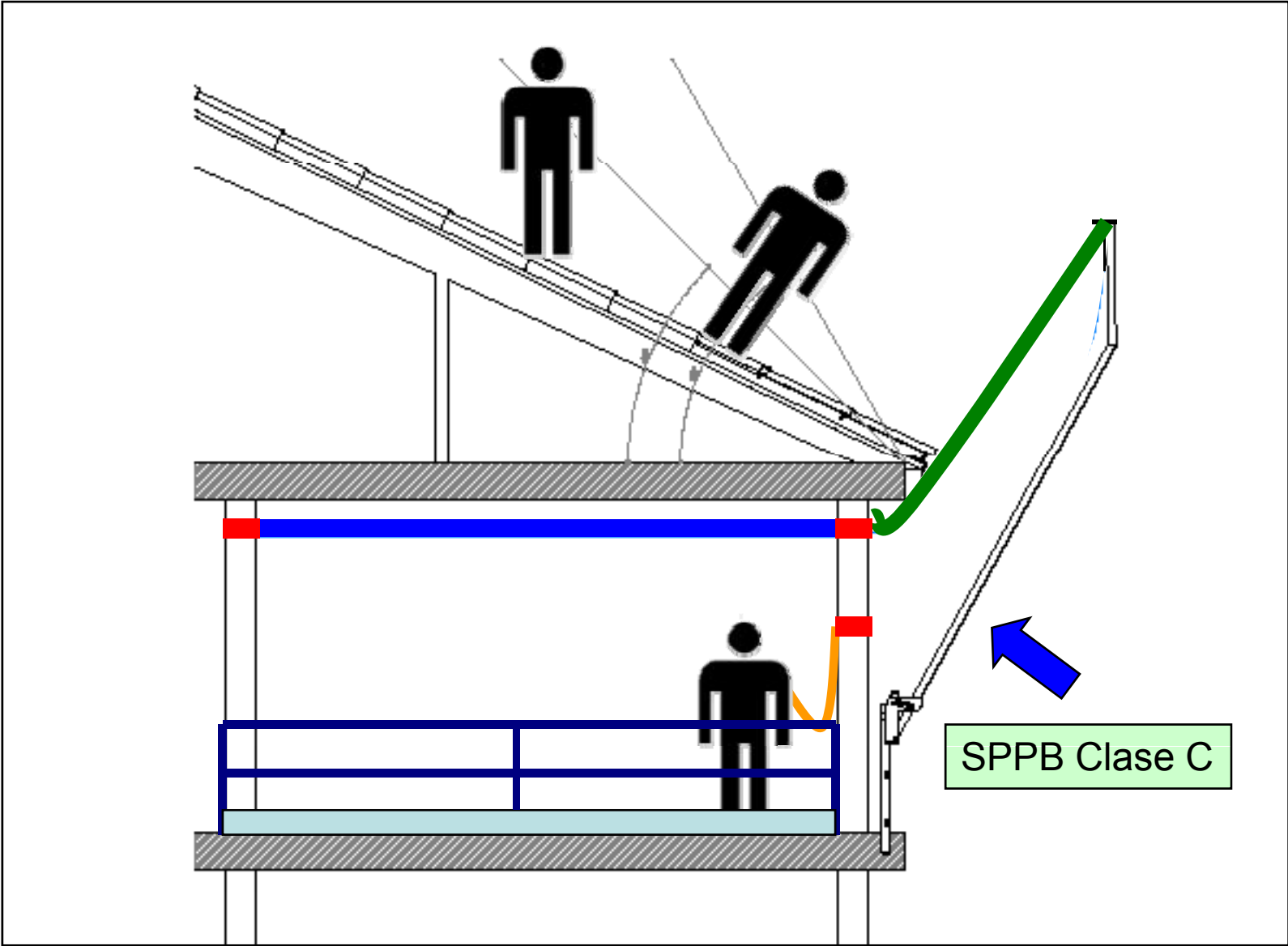
**A partir de aquí ...
... es cuando actúan la mayoría de Sistemas de protección conocidos.**



Cubiertas inclinadas / objetivo tejero

Redes de seguridad sistema U
Clase C – UNE EN13374

Sistema de protección de borde 13374 clase C



Sistema de protección de borde 13374 clase C



Montaje del sistema desde la planta inferior

Sistema de protección de borde 13374 clase C



Protección en patios interiores / montaje planta inferior



Versatilidad

Acceso a planta superior

Sistema de protección de borde 13374 clase C



Fijación desde planta inferior

Sistema de protección de borde 13374 clase C



Protección en cubiertas inclinadas

Sistema de protección de borde 13374 clase C



Áticos / protecciones personalizadas

Sistema de protección de borde 13374 clase C



Áticos / protecciones personalizadas

Sistema de protección de borde 13374 clase C



Evita la caída a distinto nivel

Sistema de protección de borde 13374 clase C



Evita la caída a distinto nivel

Sistema de protección de borde 13374 clase C



Protección en cubiertas inclinadas

Sistema de protección de borde 13374 clase C



Protección en cubiertas inclinadas / tabique palomero

Sistema de protección de borde 13374 clase C



Colocación de teja sin quitar la protección colectiva

Sistema de protección de borde 13374 clase C



Colocación de teja sin quitar la protección colectiva

Sistema de protección de borde 13374 clase C



Colocación de teja sin quitar la protección colectiva

Sistema de protección de borde 13374 clase C

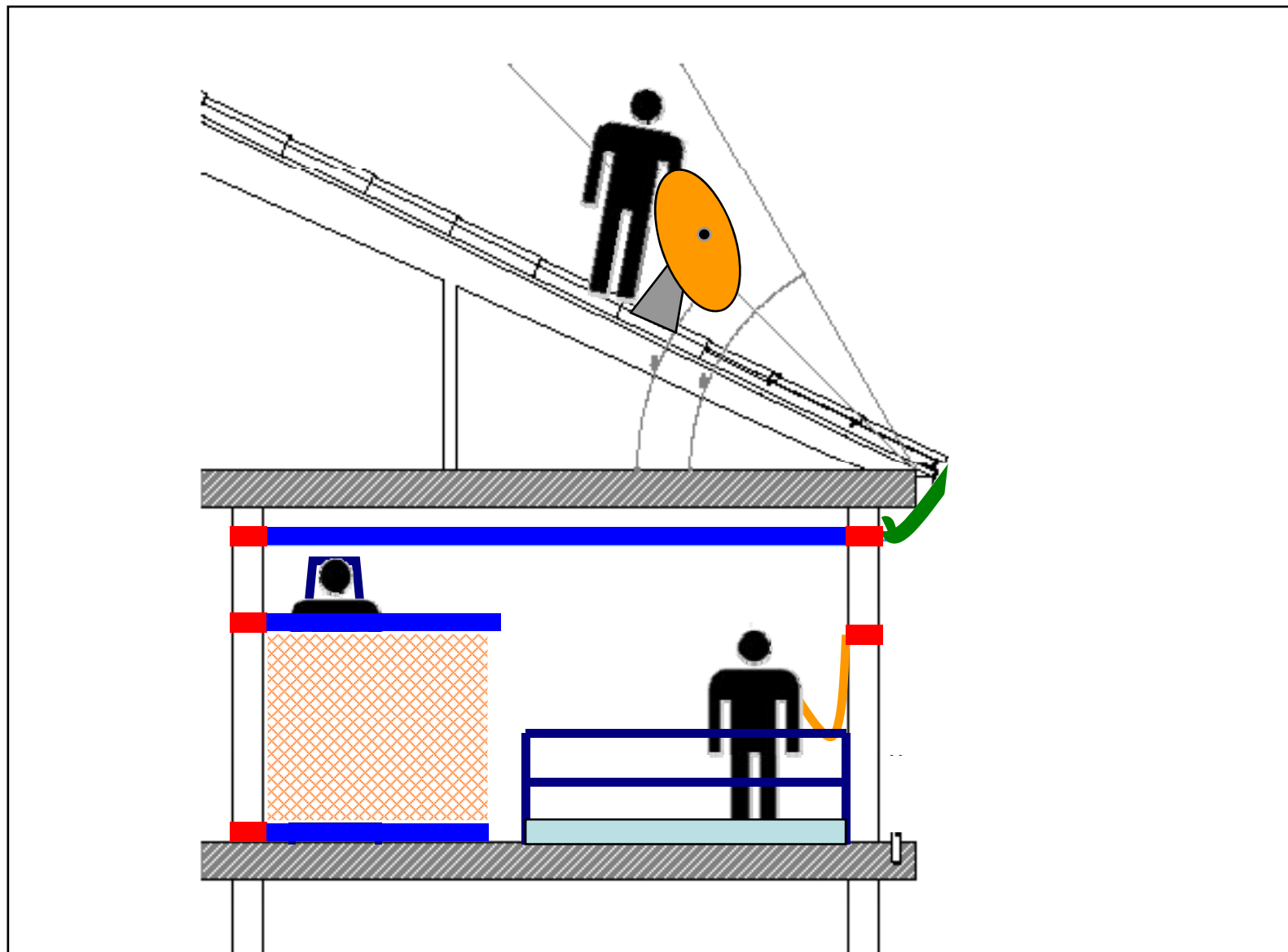


Se desmontarán las protecciones desde la planta inferior

Desmontaje del sistema desde la planta inferior



Sistema de protección de borde 13374 clase C





Redes de apantallamiento

Redes de apantallamiento



MULTIGARBEN dispositivo de anclaje

© Ramón Pérez Merlos – José A. García Haro

Redes de apantallamiento



Redes de apantallamiento



Redes de apantallamiento



Redes de apantallamiento



**Gracias
por
su
atención**

