

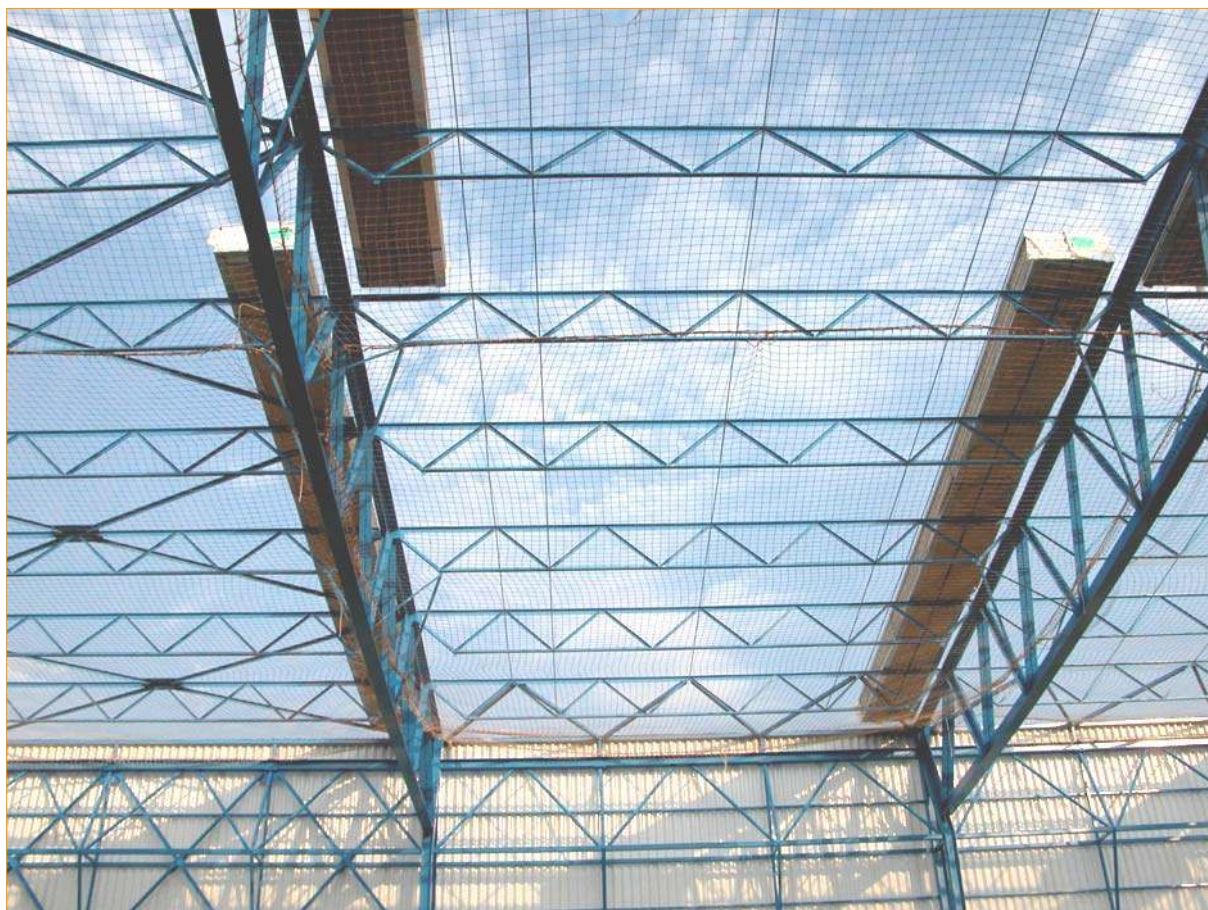
redesmar, s.a.

Doctor Marañón, 4 - 30130 BENIEL (Murcia)
Tel. 968600963 - Fax 968600798

Empresa asociada a:
AIDICO
INSTITUTO TECNOLÓGICO
DE LA CONSTRUCCIÓN



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



redesmar s.a., es miembro del Grupo de Trabajo AEN/CTN081/SC2/GT02 por AENOR para la elaboración y revisión de las Euro Normas de redes de Seguridad UNE EN 1263-1 y 2

redesmar s.a., es miembro del Grupo de Trabajo de OSALAN para la elaboración y revisión de la Guía Técnica de Redes de Seguridad

ÍNDICE

Capítulo	Página
1. Introducción sistema "S"	1
1.1. Componentes del sistema "S"	1
1.1.1. Red de seguridad.....	1
1.1.2. Elementos auxiliares.....	2
1.2. Montaje y desmontaje.....	3
1.2.1. Equipos de trabajo, herramientas y materiales.....	4
1.2.2. Procedimiento de montaje.....	4
A) Montaje del sistema "S"	4
B) Desmontaje del sistema "S"	5
1.3. Requisitos generales de instalación del sistema "S"	6
1.3.1. Altura de caída interior (Hi).....	6
1.3.2. Altura de caída exterior (He).....	6
1.3.3. Altura de caída reducida (Hr).....	6
1.3.4. Anchura de recogida (b).....	6
1.3.5. Unión de las redes de seguridad.....	7
1.3.6. Condiciones de seguridad.....	7
1.3.7 Distancia mínima por debajo de la Red (H1).....	7
Figura 1. Requisitos de instalación.....	8
Figura 2. Requisitos de instalación.....	8
2. Redes: Almacenamiento y sustitución.....	9
2.1. Almacenamiento.....	9
2.1.1. Almacenamiento anterior al montaje.....	9
2.1.2. Almacenamiento fuera puesta de servicio.....	9
2.2. Sustitución.....	10

Recomendamos lea con detenimiento este manual y lo conserve para sucesivas ocasiones, ya que la efectividad de cualquier sistema de protección radica principalmente en la correcta instalación del mismo

1. Introducción al sistema S

La Euro Norma UNE EN 1263 describe el Sistema S como una red de uso horizontal para la protección de caídas a distinto nivel de los trabajadores. Por su versatilidad, puede ser utilizado en diferentes tipos de construcciones, como estructuras metálicas, de madera, prefabricados de hormigón, puente, viaductos, etc.



La Euro Norma EN 1263-2, define que las Redes de Seguridad pequeñas (menores de 35m² y con un lado menor de 5 metros) no forman parte de esta Norma, y por tanto no están incluidas dentro del Sistemas "S". Así mismo, dicha Euro Norma establece que dichas redes deberían especificarse mediante las reglamentaciones nacionales que les sean de aplicación.

1.1 Componentes del sistema S

El elemento principal del Sistema S es la red de seguridad. Teniendo en cuenta las necesidades de la obra, podrán utilizarse distintas formas de sujeción. En la parte 2 de la Euro-norma, sólo se contempla el sistema de fijación de redes por "atado de cuerdas", aunque también se pueden emplear otros sistemas, como cables metálicos y/o cintas textiles con sus accesorios (tensores, eslabones, mosquetones etc.).

1.1.1 Red de Seguridad

La dimensión NxM de la red está delimitada por la cuerda perimetral de la misma.

Por las características de las obras y/o soluciones en las que se emplea el sistema S de redes de seguridad, lo más habitual es usar redes a medida para su mejor adaptación a la obra.

El prever anticipadamente las dimensiones de las redes necesarias, dan una adaptación óptima, y facilitan su disposición en obra con tiempo.

La cuerda perimetral será de denominación **K**, conforme a lo definido en la Norma UNE- EN 1263, y tendrá una resistencia mínima a la tracción de 30kN.

1.1.2 Elementos auxiliares

Estos elementos sirven para asegurar, sujetar y unir redes de seguridad, una vez presentadas en su ubicación definitiva. Los distintos elementos y sus características, se definen a continuación:

- **Cuerdas de atado: definiciones**

Su finalidad es sustentar la red en la zona de la obra donde se necesita.

Cuerda L: cuerda de atado con gaza, con una resistencia mínima a la tracción de 30 kN, si la red se sujeta con una cuerda con un ramal de carga.

Cuerda M: cuerda de atado sin gaza, con una resistencia mínima a la tracción de 30kN, si la red se sujeta con una cuerda con un ramal de carga.

Cuerda R: cuerda de atado con gaza, con una resistencia mínima a la tracción de 15kN, si la red se sujeta con una cuerda con doble ramal de carga.

Cuerda Z: cuerda de atado sin gaza, con una resistencia mínima a la tracción de 15kN, si la red se sujeta con una cuerda con doble ramal de carga.

- **Cuerdas de unión: definiciones**

Su finalidad es unir redes entre sí. Sus denominaciones, según lo establecido en la Euro Norma:

Cuerda N: cuerda de unión con gaza - resistencia mínima a la rotura de 7,5kN.

Cuerda O: cuerda de unión sin gaza - resistencia mínima a la rotura de 7,5kN.

- **Cables de acero y cintas textiles, con dispositivos de enganche y tensado**

Si las redes de seguridad son fijadas a cintas textiles o cables de acero, se tomará como referencia la norma europea UNE EN 795. En este caso, será necesario disponer en la estructura del edificio, los anclajes necesarios para los ganchos extremos de los cables o cintas, y los dispositivos tensión. Habrá pues que calcular las características de resistencia de estos anclajes especiales.

Los cables de sustentación serán de $\varnothing 10\text{mm}$ con una resistencia a la rotura de 180 Kg./mm^2

Igualmente, las cintas donde se fijen las redes de seguridad, deberán cumplir la norma UNE EN 795, y serán de poliéster de alta tenacidad industrial, fibra ésta, que frente a la poliamida o el polipropileno, atenúa la deformación. La carga mínima de rotura, deberá ser $\geq 30\text{kN}$.

- **Mosquetones y/o eslabones de fijación**

En el mercado se dispone de una variedad de modelos. Según las características del modelo elegido se determinará el número necesario de estos para unir las cuerdas perimetrales a los cables metálicos y/o cintas textiles. No obstante, con el fin de conseguir una buena unión entre red y cable, o cinta, se recomienda que la separación entre mosquetones sea $\leq 2\text{m}$.

1.2 Montaje y desmontaje

Como medidas generales de seguridad se contemplarán los aspectos siguientes:

No permanecer bajo cargas suspendidas.

No pasar por encima de acopio de materiales.

Utilizar siempre accesos debidamente acondicionados y habilitados por la obra.

Las herramientas manuales alimentadas eléctricamente, dispondrán de clavija de conexión con toma a tierra. En el caso de herramientas con doble aislamiento, las clavijas serán sin toma a tierra.

Los operarios montadores de las redes, deberán tener los conocimientos necesarios para operar con los elementos auxiliares de elevación.

1.2.1. Equipos de trabajo, herramientas y materiales

Red de seguridad del sistema S, conforme a Euro-norma UNE-EN 1263-1.

Útil cortante y flexómetro.

Cuerda de unión "N" y "O", conforme a la Norma UNE-EN 1263-1.

Cuerda de atado "L", "M", "R", "Z", conforme a la Norma UNE-EN 1263-1.

Medio de acceso a cubierta mediante plataformas elevadoras, módulos de escalera, andamios, etc.).

Cables metálicos o cintas textiles con dispositivos de enganche y tensado.

Mosquetones y/o eslabones rápidos de fijación.

EPI's.

1.2.2. Procedimiento de montaje

En este manual sólo analizaremos el procedimiento de montaje con cuerdas de atado, por ser el más representativo y el más simple de los empleados.

Según se indica en la Euro-norma UNE-EN 1263-2 las redes de seguridad del sistema S, se instalarán con cuerdas de atado, a puntos de anclaje capaces de resistir la carga característica.

NOTA:

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

A) Montaje del Sistema S

- Previa planificación, las redes a instalar deberán ajustarse en lo posible a las medidas de las obras.
- Se procederá al replanteo de las redes en el suelo de la obra.
- Si es necesario, se unirán las redes con cuerda de unión, según lo indicado en el punto 1.3.5.
- Se recogerán las partes sobrantes de red, enrollándolas de forma ordenada y atándolas con cuerdas de atado a la estructura.

- Los operarios situados sobre plataformas de trabajo o, en su defecto utilizando sistemas anti-caídas, irán izando los paños, ya perfectamente ajustados en sus dimensiones al hueco a proteger y/o a las particularidades de la obra, y sucesivamente atándolos utilizando cuerda de atado por su cuerda perimetral a los puntos de anclaje previamente determinados, o a los elementos estructurales.
- La separación entre puntos de atado debe ser inferior a 2,5m.
- La red deberá quedar lo más ajustada posible a los elementos estructurales, evitando la formación de huecos entre la cuerda perimetral y la estructura, por donde podrían producirse caídas.
- La red deberá quedar algo tensa, lo más cerca posible del nivel de trabajo, para que se cumplan todos los requisitos de montaje indicados en el punto 1.3.3.
- Desde la plataforma de trabajo, se procederá a la unión de las distintas tramadas de red que no se hayan podido realizar en el suelo. Deberán unirse con cuerdas de unión, pasadas malla a malla, para que no se formen aberturas superiores a 10cm, realizando nudos de reafirmación cada 50cm.

B) Desmontaje del Sistema S

Para el desmontaje del sistema S, se procederá a desunir los paños cortando las cuerdas de unión desde las plataformas de trabajo. A continuación, se procederá al corte de las cuerdas de atado. Se deberá seguir el orden inverso al utilizado en el montaje.

Una vez en el suelo, se procederá a su revisión y limpieza, se plegarán cuidadosamente, para su transporte y almacenaje.

1.3 Requisitos generales de instalación del sistema S

1.3.1 Altura de caída interior (H_i)

La altura de caída H_i es la distancia vertical entre la red de seguridad y el punto de trabajo superior (ver figura 1).

1.3.2 Altura de caída exterior (H_e)

La altura de caída H_e es la distancia vertical entre la red de seguridad y el punto de trabajo superior, en el borde del área de trabajo (ver figura 1).

1.3.3 Altura de caída reducida (H_r)

La altura de caída reducida H_r es la distancia vertical entre la red de seguridad y el punto de trabajo superior, a una distancia horizontal de 2 metros desde los puntos de anclaje (ver figura 1).

1.3.4 Anchura de recogida (b)

La anchura de recogida b es la distancia horizontal entre el borde del área de trabajo y el borde de la red de seguridad (ver figura 1).

Dependiendo de la altura de caída, la anchura de recogida b de la red de seguridad no será inferior a los valores indicados en la tabla siguiente:

Altura de caída exterior H_e	≤ 1 metro	≤ 3 metros	≤ 6 metros
Anchura de recogida b	≥ 2 metros	$\geq 2,5$ metros	≥ 3 metros

Condicionantes cuando el área de trabajo está inclinada más de 20°:

La anchura de recogida b , será al menos 3m

La distancia t entre el punto de trabajo más exterior y el punto más bajo del borde de la red de seguridad no excederá de 3m (ver figura 2).

1.3.5 Unión de las redes de seguridad

La unión de las redes de seguridad podrá realizarse por cosido o por solapado.

La unión se realizará de forma que no queden distancias sin unir mayores a 100mm dentro del área de la red y con nudos de reafirmación cada 500mm.

En el caso de unión de redes de seguridad del sistema S por solapado, el solape mínimo será de 2m.

1.3.6 Condiciones de seguridad

Las redes de seguridad deberán instalarse de forma que se cumplan las siguientes condiciones:

Se recomienda que las redes de seguridad sean instaladas lo más cerca posible por debajo del nivel de trabajo.

Las alturas de caída H_i y H_e no excederán los 6m.

La altura de caída reducida no excederá los 3m.

1.3.7 Distancia mínima por debajo de la red (H1)

Las redes de seguridad fabricadas conforme a la norma UNE EN 1263-1, para que cumpla los requisitos de seguridad de la parte 2, deberá dejarse una distancia de seguridad por debajo de dicha red, libre de obstáculos, considerando el lado menor de la misma.

H1 es la distancia libre por debajo de la red, sin que existan obstáculos en el trayecto de elongación de la misma, al recibir un impacto de caída, de una persona sobre ella. Esta distancia, para redes instaladas bien tensas será de ≥ 3 m, pudiendo alcanzar los 6m, en aquellos paños cuyo lado menor sea de 20m.

Recomendamos lea con detenimiento este manual y lo conserve para sucesivas ocasiones, ya que la efectividad de cualquier sistema de protección radica principalmente en la correcta instalación del mismo

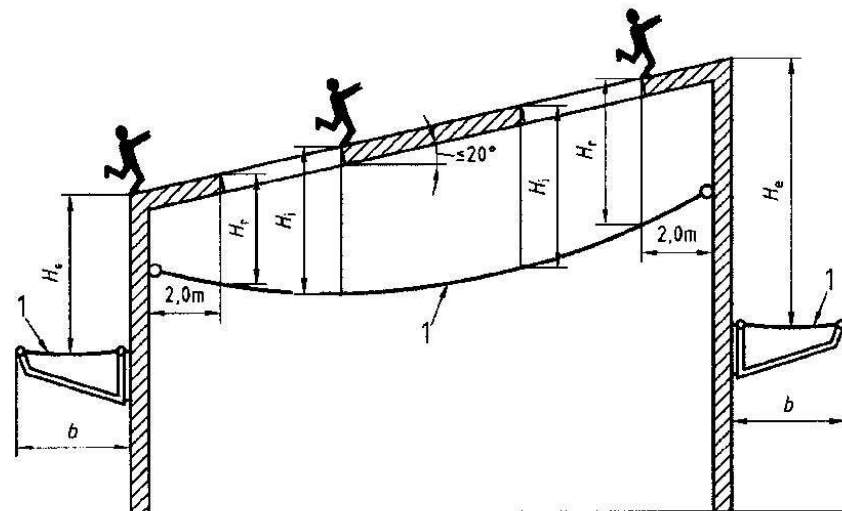


Figura 1. Requisitos de instalación – Alturas de caída permitidas y anchuras de recogida requeridas para las áreas de trabajo inclinadas entre 0° y 20°

- 1 - Red de Seguridad.
- 2 - Punto más bajo del borde de la red de seguridad.
- b* - Anchura de recogida.
- (*Hi*) - Distancia vertical entre el área de trabajo protegida y la red de seguridad.
- (*He*) - Distancia vertical entre el borde del área de trabajo protegida y la red de seguridad.
- (*Hr*) - Distancia vertical entre el área de trabajo protegida y el borde de 2 m de anchura de la red de seguridad.

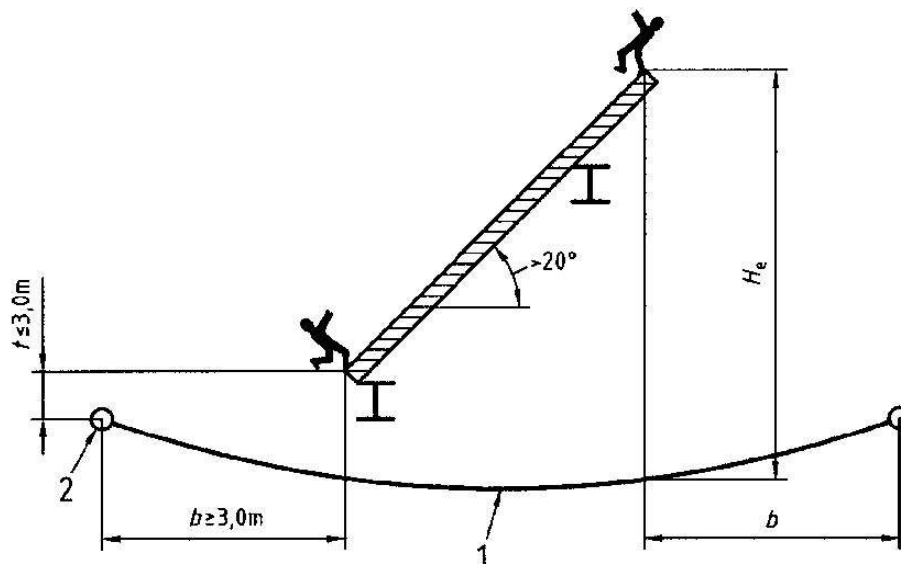


Figura 2. Requisitos de instalación – Alturas de caídas permitidas y anchuras de recogida requeridas para áreas de trabajo inclinadas más de 20°

2. Redes: almacenamiento y sustitución

2.1 Almacenamiento

2.1.1 Almacenamiento anterior al montaje

Conservar las redes en sitios o recintos techados y libres de humedad, guarecidas de los efectos de los rayos "UV" producidos por la emisión solar.

Las redes no serán almacenadas cerca de focos de altas temperaturas, o lugares donde puedan estar en contacto con utensilios o sustancias agresivas (fuegos, cañones de calor, reactivos químicos, cementos, hormigón, líquidos, disolventes, aceites, grasas, soldaduras, sierras, etc.).

NOTA:

Considerar que en el interior de algunas casetas de obra se pueden alcanzar elevadas temperaturas en ciertas épocas del año.

Cubrir con toldos ignífugos si se encuentran situadas o depositadas en lugares afectados por labores de soldadura.

No sacar la red de su bolsa hasta el momento preciso del montaje.

2.1.2 Almacenamiento fuera de la puesta de servicio

Antes de almacenar las redes de seguridad usadas, es indispensable efectuar un examen para comprobar la probabilidad de su reutilización:

Inspección visual de la cuerda perimetral, que no deberá tener cortes ni desfibrados.

Inspección visual de las mallas, que no presentarán roturas.

Inspección visual de la red, en la que no deberán aparecer deformaciones.

Ensayo de tracción de las cuerdas / mallas de ensayo, cuyo resultado debe ser superior al valor indicado en la etiqueta de la red, en el caso de la clase A2 = 2,3kJ, y en la clase B 2= 4,4kJ.

Si las verificaciones fueran favorables, se procederá a su almacenamiento siguiendo idénticas precauciones que en el proceso anterior al montaje, además, de secar completamente las redes, si se hallaran húmedas, dejándolas airear hasta que desaparezca la humedad. No se deberá emplear ningún procedimiento de secado artificial, mediante máquinas o aparatos tanto domésticos como industriales.

Eliminar los residuos de hormigón y demás productos.

Plegarlas para su almacenamiento, guardándolas y conservándolas en bolsas, cajas, sacos, etc. para evitar deterioros.

2.2 Sustitución

Las fibras químicas sintéticas con las que se fabrican las redes de seguridad, ven afectadas sus características, principalmente, por su exposición a la intemperie y por el carácter agresivo de las obras donde se utilizan.

Se recomienda realizar la sustitución de las redes en las siguientes circunstancias:

- Caída de una persona o materiales pesados sobre la Red de Seguridad, se hayan producido o no desfibrados y/o roturas en los componentes de la Red.
- Cuando el resultado del ensayo a tracción de las cuerdas o mallas de ensayo no cumplan con lo exigido por la Euro Norma EN 1263-1.
- Cuando haya pasado su fecha de caducidad.



redesmar, s.a.

Doctor Marañón, 4 - 30130 BENIEL (Murcia)

Tel. 968600963 - Fax 968600798

