

# REDES DE SEGURIDAD



## OSALAN

*Laneko Segurtasun eta  
Osasunerako Euskal Erakundea*

Instituto Vasco de Seguridad y  
Salud Laborales

Erakunde autonomiaduna

**EUSKO JAURLARITZA**

Justizia, Lan eta  
Gizarte Segurantzza Saila



Organismo Autónomo del

**GOBIERNO VASCO**

Departamento de Justicia,  
Empleo y Seguridad Social

Edición: 1ª mayo 2007

Tirada 2.000 ejemplares

© OSALAN. Instituto Vasco de Seguridad y Salud Laborales  
Organismo Autónomo del Gobierno Vasco

Internet: [www.osalan.net](http://www.osalan.net)

Edita: OSALAN. Instituto Vasco de Seguridad y Salud Laborales  
Cº de la Dinamita, s/n, 48903 Cruces-Barakaldo (Bizkaia)

Diseño de portada: HELVETICA PUBLICIDAD S.L.

Fotocomposición: HELVETICA PUBLICIDAD S.L.

Impresión: GERTU KOMUNIKAZIO BIDE S.L.

ISBN: 978-84-95859-45-7

D.L: SS-644-2007

NOTA: Existe un libro equivalente en euskera cuyo título es “Segurtasun sareak”.

El grupo de trabajo que ha elaborado este documento está integrado por los siguientes miembros:

<b>VICENTE CAMARERO GUTIÉRREZ</b>	OSALAN C.T. de ALAVA
<b>IGNACIO ELORDUY URIBARRI</b>	OSALAN SS.CC.
<b>ALBERTO MUÑOZ CAJO</b>	OSALAN C.T. de GIPUZKOA
<b>JAVIER BENAYAS ÁLVAREZ</b>	ALBA S.A.
<b>XABIER TELLETXEA MINER</b>	CNES MOYUA S.A.
<b>RAMÓN PÉREZ MERLOS</b>	ETOSA OBRAS Y SERVICIOS S.A.
<b>JUAN MANUEL RODRÍGUEZ ANDUJAR</b>	I.R.C., S.A.
<b>ELENA CARRIZO PÉREZ</b>	PRONOR S.L.
<b>JOSE ANTONIO GARCÍA HARO</b>	SISTEMAS DE PROTECCION GARBEN S.L.
<b>HERIBERTO ZUBIA URIBETXEBERRIA</b>	ULMA CONSTRUCCION S. COOP.

Así mismo, nuestro agradecimiento a las personas y empresas que han cedido su trabajo gráfico que ha contribuido de manera especial a la realización del anexo.

- ALBA MAQUINARIA PARA LA CONSTRUCCIÓN S.A.
- APPLUS+
- ESPINOSA S.A. DE SUMINISTROS.
- ETOSA OBRAS Y SERVICIOS S.A.
- FREMAP.
- JOAQUIN PERONA LUCAS.
- PEDRO A. BEGUERÍA LATORRE.
- SACYR S.A.
- SISTEMAS DE PROTECCIÓN GARBEN S.L.
- VICENTE FIGUERES FABRA.



# ÍNDICE

	Pag.
<b>PRESENTACIÓN .....</b>	<b>9</b>
<b>1. REDES Y CUERDAS DE SEGURIDAD .....</b>	<b>11</b>
Introducción .....	11
1.1. Fibras. Clasificación .....	11
1.2. Formación de cuerdas.....	11
1.3. Numeración de cuerdas .....	12
1.4. Características de las fibras .....	12
<b>2. SISTEMAS .....</b>	<b>19</b>
Definiciones	
Certificado de Conformidad	
Condiciones para la retirada de la red	
Marcado y etiquetado de la red de seguridad “UNE-EN 1263-1”	
A. SISTEMA “S” .....	23
1. Componentes del sistema .....	23
2. Montaje y desmontaje.....	24
3. Requisitos generales de instalación del sistema S .....	26
B. SISTEMA “V” .....	29
1. Componentes del sistema .....	29
2. Montaje y desmontaje.....	33
3. Requisitos generales de instalación del sistema V .....	39
C. SISTEMA “T” .....	41
1. Introducción.....	41
1.1. Características y prestaciones.....	41
1.2.. Limitaciones del sistema.....	44
2. Componentes del sistema .....	45
3. Superficie de recepción .....	48
4. Montaje y desmontaje.....	49
4.1. Instalación.....	49
4.2. Utilización.....	57
4.3. Traslado de plantas .....	58
D. SISTEMA “U” .....	64
<b>3. MANTENIMIENTO Y ALMACENAMIENTO .....</b>	<b>73</b>

<b>4. PERFIL DEL MONTADOR .....</b>	<b>75</b>
<b>5. RESCATE Y AUXILIO DE ACCIDENTADOS.....</b>	<b>81</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>89</b>
· Anexo I. REDES DE SEGURIDAD. FICHAS	
Sistema T.....	93
Sistema V .....	95
Sistema S .....	97
· Anexo II. EVALUACIÓN DE LAS VISITAS REALIZADAS	
Sistema T.....	101
Sistema V .....	103
Sistema S .....	105
· Anexo III. TABLA RESUMEN	
Sistema T.....	109
Sistema V .....	110
Sistema S .....	111
· Anexo IV. CONCLUSIONES	
A - Generales.....	115
B - Condiciones de la instalación .....	116
C - Condiciones de montaje .....	117
· Anexo V. OBSERVACIONES	
A - Generales.....	121
B - Condiciones de la instalación .....	121
C - Condiciones de montaje .....	123
· Anexo VI. NUEVOS SISTEMAS DE REDES DE SEGURIDAD	
1. Red de seguridad sistema tipo V mediante cajetín embutido en el forjado .....	128
2. Red de protección de cierre vertical.....	135
3. Red de seguridad sistema S: red “tipo toldo” .....	139
4. Red de seguridad sistema T “tipo toldo” .....	147
5. Red “tipo Perona” .....	152
6. Red de seguridad bajo forjado de uso único. Sistema A .....	156
7. Red de seguridad bajo forjado reutilizable. Sistema B. ....	161
· Anexo VII. EVALUACIÓN DE RIESGOS .....	169

La evolución tecnológica de los sistemas constructivos ha experimentado un gran auge estos últimos años. Las normativas sobre protecciones colectivas se encuentran limitadas frente a las necesidades actuales de la obra, particularmente la norma de Redes de Seguridad, ya que en la actualidad se están utilizando numerosos sistemas no contemplados en la citada norma.

Estos sistemas con redes de seguridad se han diseñado gracias a la ventaja que supone este elemento textil debido a su adaptabilidad y carácter versátil, que facilita el empleo sobre todo en obras de difícil ejecución, como puentes, naves industriales o, edificaciones con numerosos retranqueos, salientes, etc. Ahora bien, la garantía de estos sistemas depende del conjunto completo (red, soportes, accesorios), de su correcto montaje y de su utilización.

La LPRL establece en su capítulo III los derechos y obligaciones derivados del derecho básico de los trabajadores a su protección. Asimismo establece (art.15) una serie de principios generales a seguir, como la adopción de medidas que antepongan la protección colectiva a la individual, tener en cuenta la evolución de la técnica, etc.

El RD 1627/1997 de obras de la construcción establece en su anexo IV parte C punto 3, relativo a las disposiciones mínimas de seguridad y salud a aplicar a las obras, la utilización de redes de seguridad como dispositivo de protección colectiva.

El Reglamento de los Servicios de Prevención, en su capítulo II, “evaluación de riesgos y planificación de la actividad preventiva”, establece la posibilidad de utilizar, si existen, los métodos o criterios recogidos en Normas UNE, guías del INSHT, así como de Instituciones competentes de las Comunidades Autónomas, normas internacionales y, en ausencia de dichos criterios, los recogidos en guías de otras entidades de reconocido prestigio en la materia u otros métodos o criterios profesionales descritos documentalmente que proporcionen un nivel de confianza equivalente. Es aquí donde la Norma UNE-EN 1263 de Redes de Seguridad es de referencia obligatoria.

Osalan – Instituto Vasco de Seguridad y Salud Laborales, tiene entre sus funciones efectuar estudios, informes y asesoramiento sobre aquellos factores que puedan conllevar riesgos para la salud de los trabajadores. Dentro de dicho ámbito de actuación se enmarca la presente guía.

Para la realización de la guía se ha conformado un grupo de especialistas provenientes de Empresas fabricantes de redes y de sus estructuras soporte, Empresas instaladoras de protección colectiva, Técnicos de Seguridad de empresas usuarias y Técnicos de OSALAN, siendo el objetivo de la misma dar a conocer aquellos aspectos más relevantes de los materiales, dar respuesta a problemas que se presentan en la realización de estos trabajos y servir de herramienta práctica tanto a las Empresas como a usuarios y personal afectado.

Esperamos que esta GUIA sirva de consulta/orientación para la elección, según el sistema planteado, de Redes y Cuerdas idóneas, redunde en la garantía de la protección como producto (material y montaje) y contribuya a la reducción de la siniestralidad minimizando los riesgos de caídas de altura y a la mejora de las condiciones de trabajo.

**Ignacio Murguía Mañas**  
**Director General de OSALAN**





## 1. REDES Y CUERDAS DE SEGURIDAD

### INTRODUCCIÓN

Las redes de seguridad que en la actualidad se montan en obras de la construcción, son fabricadas fundamentalmente por fibras químicas sintéticas. Dentro de la amplia gama de los distintos tipos, las que principalmente se utilizan son la Poliamida y el Polipropileno.

En este sentido, la norma UNE-EN 1263-1, en sus apartados "INTRODUCCIÓN" y "OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN", indica que los datos de partida utilizados se han basado en estudios realizados con fibras químicas sintéticas de Poliamida y Polipropileno, ya que, son los materiales más comúnmente utilizados. No obstante, la norma no impone la utilización o no utilización de otros tipos de fibras, tan sólo especifica los requisitos que deben cumplir las redes de seguridad y los métodos de ensayos para comprobarlos, para determinar si una red es conforme o no con la norma UNE-EN 1263-1.

### 1.1. FIBRAS. CLASIFICACIÓN

Una fibra es un material sólido, que a nivel macroscópico se observa homogéneo, y que tiene la característica de poseer una muy pequeña sección transversal (micras) y una alta relación longitud / sección transversal.

En función de su origen las fibras se pueden clasificar en los grupos siguientes:

- Fibras naturales, que se presentan como tales en la naturaleza: Seda, lana, algodón, amianto, ...
- Fibras químicas artificiales, fabricadas partiendo de sustancias poliméricas naturales y transformadas por agentes químicos: Elastodieno, viscosa, ...
- Fibras químicas sintéticas, transformadas por sustancias poliméricas obtenidas por síntesis química: Poliamida, polipropileno, poliéster, polietileno, ...

### 1.2. FORMACIÓN DE CUERDAS

Las fibras se utilizan para formar las cuerdas que conformarán las redes de seguridad. En líneas generales, la fabricación de una cuerda consiste en primer lugar en la reunión de fibras y en segundo lugar en la forma de configurar dicha reunión de fibras.

Las dos formas básicas de configurar una cuerda son:

- Cableada: Las fibras se combinan para formar filásticas simples, varias filásticas se torsionan juntas para formar un cordón, y varios cordones se torsionan juntos para formar la cuerda.

Este tipo de configuración se utiliza fundamentalmente en la fabricación de cuerdas perimetrales y de atado, no siendo utilizada para la fabricación de cuerdas que formarán las mallas de la red.

- **Trenzada:** Las fibras se combinan para formar filásticas simples, dichas filásticas se trenzan para formar la cuerda.

Este tipo de configuración es el generalmente utilizado para fabricar las cuerdas que formarán las mallas de la red. También se utiliza esta configuración para la fabricación de cuerdas perimetrales, de atado y de unión.

### 1.3. NUMERACIÓN DE CUERDAS

Las cuerdas, al tratarse de un material altamente flexible, presenta la dificultad de designarla por su diámetro. Cuando se proporciona el dato del diámetro de una cuerda, éste se debe tomar a título informativo.

Es por ello, que un dato importante para designar una cuerda es su densidad lineal. La densidad lineal proporciona información de la masa de fibra que existe en una cuerda por unidad de longitud o viceversa.

Las unidades más utilizadas para la numeración de cuerdas son las siguientes:

- Sistema de numeración Tex: expresa la masa en gramos de 1000 metros de cuerda.
- Sistema de numeración Dennyer: expresa la masa en gramos de 9000 metros de cuerda.
- Sistema de numeración Runnager: expresa la densidad lineal de una cuerda en metros / Kilogramo.

### 1.4. CARACTERÍSTICAS DE LAS FIBRAS

Dentro de las características mecánicas y químicas que poseen las fibras químicas sintéticas, las más relevantes para una red de seguridad podrían ser las siguientes:

- Comportamiento a la tracción.
- Resistencia a la abrasión.
- Comportamiento a la intemperie.

#### **Comportamiento a la tracción**

El comportamiento a la tracción de una cuerda puede ser representada por medio de una curva carga - alargamiento.

Las curvas carga - alargamiento de una cuerda de Poliamida y de Polipropileno tienen la forma siguiente: (ver figura 4 y 5).

Los parámetros más importantes son la resistencia a la rotura, alargamiento a la rotura, energía a la rotura, y la tenacidad:

- **Resistencia a la rotura:** Fuerza a la cual, en un ensayo de tracción, rompe la cuerda.
- **Alargamiento a la rotura:** Alargamiento sufrido por la cuerda al ser sometida a un esfuerzo suficiente para que se produzca su rotura.
- **Energía a la rotura:** Se determina midiendo el área delimitada por la curva carga - alargamiento. Este es un parámetro importante a conocer, ya que, cuando una red de seguridad entra en funcionamiento, lo hace para absorber energías de impacto.

- Tenacidad: Es la relación entre la resistencia a la rotura y la densidad lineal del material. Este parámetro se utiliza fundamentalmente para reflejar la resistencia de una fibra a romper en relación a la cantidad de materia prima que pone en juego. Suele expresarse en centinewton / decitex.

Cuerda cableada



Cuerda trenzada (ventaja adicional antigiro en el montaje).



Ambas cumplen y pertenecen según Norma a la denominación "Cuerda M". Diferencia principal, su tipo de confección.



**A**



**B**



**C**



**D**

	Resistencia a la tracción mínima	Fibra	Diámetro orientativo	Uso	Denominación Norma
<b>A</b>	30 Kn	Poliamida 6ht Industrial	12 mm.	Atado Sistema S	Cuerda "M"
<b>B</b>	20 Kn	Poliamida 6ht Industrial	10 mm.	Atado Sistema v	Cuerda "G"
<b>C</b>	15 Kn	Poliamida 6ht Industrial	9 mm.	Atado Sistema S (Para uso doble)	Cuerda "Z"
<b>D</b>	7,5 Kn	Poliamida 6ht Industrial	6 mm.	Unión Sistemas S, T, U y V	Cuerda "O"

### Resistencia a la abrasión

Esta característica es importante en una red de seguridad debido al medio agresivo donde se va utilizar: La obra.

Esta propiedad está relacionada con algunas de las características mecánicas intrínsecas de la fibra química sintética y, lógicamente, a su adecuada fabricación.

Las cuerdas trenzadas, al ser más compactas tienen mayor resistencia a la abrasión.

### Comportamiento a la intemperie

Al exponer una fibra o una cuerda a la intemperie, que es lo que ocurre al ser montada una red de seguridad en una obra, se observa un ataque químico que produce una degradación de las características resistentes de las fibras o cuerdas.

Para conocer los efectos producidos por la intemperie se compara la resistencia a la rotura, el alargamiento a la rotura y la energía a la rotura, en los estados nuevo y envejecido a la intemperie.

En la acción de la intemperie, el factor que más afecta a la fibras químicas sintéticas es la radiación solar. Toda fibra química sintética es afectada en mayor o menor medida por la radiación solar.

### Cuerdas

Cuerda			Resistencia a la tracción mínima (kN)					Sistema	Nota(s)	Figura	
Denominación	Sin extremos	Con Gaza	Sin Gaza	7,5	10	15	20				30
F		X					X <sup>a</sup>		V	Cuerda de atado	b
G			X				X <sup>a</sup>		V	Cuerda de atado	c
H		X			x <sup>b</sup>				V	Cuerda de atado	b
J			X		x <sup>b</sup>				V	Cuerda de atado	c
K	X							X	S	Cuerda perimetral	a
L		X					X <sup>a</sup>		S	Cuerda de atado	b
M			X				X <sup>a</sup>		S	Cuerda de atado	c
N		X		X					S,T,U, V	Cuerda de unión	d
O			X	X					S,T,U, V	Cuerda de unión	e
P	X						X		V	Cuerda perimetral	a
R		X				x <sup>b</sup>			S	Cuerda de atado	b
Z			X			x <sup>b</sup>			S	Cuerda de atado	c

<sup>a</sup> Si la red se sujeta con una cuerda con un ramal de carga.  
<sup>b</sup> Si la red se sujeta con una cuerda con doble ramal de carga.

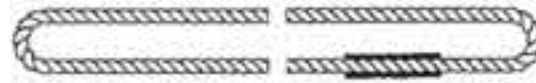
TABLA INTERNACIONAL CARGA DE ROTURA DE CUERDAS

CUERDAS CABLEADAS

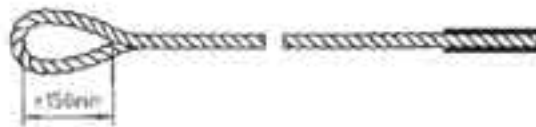
REF	POLIAMIDA POLYAMIDE		POLIÉSTER POLYESTER		POLIPROPILENO POLYPROPYLEN		POLIETILENO POLIETHYLEN		POLIBITIL POLYSTEEL	
	peso 100m weight	resistencia strength	peso 100m weight	resistencia strength	peso 100m weight	resistencia strength	peso 100m weight	resistencia strength	peso 100m weight	resistencia strength
4	1,1	320	1,5	295	0,7	235				
5	1,7	500	2	400	1,1	360	1,2	248		
6	2,4	750	2,9	565	1,7	550	1,8	348	1,62	727
7	3,2	1.020	3,9	770	2,4	760	2,5	474		
8	4,2	1.350	5,1	1.020	3	970	3,2	600	3,2	1.228
10	6,5	2.080	8,1	1.590	4,5	1.425	5	900	5	1.888
12	9,4	3.000	11,6	2.270	6,5	2.030	7,3	1.150	7,3	2.652
14	12,8	4.100	15,7	3.180	9	2.790	9,7	1.900	9,7	3.634
16	16,6	5.300	20,5	4.090	11,3	3.500	12,8	2.400	12,8	4.618

CUERDAS TRENZADAS

REF	POLIAMIDA POLYAMIDE		POLIÉSTER POLYESTER		POLIPROPILENO POLYPROPYLEN	
	peso 100m weight	resistencia strength	peso 100m weight	resistencia strength	peso 100m weight	resistencia strength
5	1,5	600	2,1	495	1,2	320
6	2,5	775	3	670	1,8	380
8	4,4	1.490	5,2	1.385	3	1.080
10	6,8	2.200	8,1	2.095	4,5	1.535
12	9,8	3.250	11,7	3.140	6,8	2.145
14	13,6	4.500	16,3	4.495	9,5	2.890
16	16	5.500	19,2	5.385		



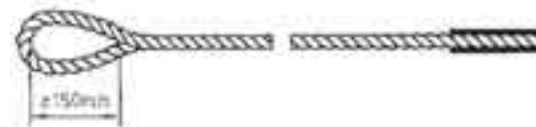
a) Cuerda tipo K / tipo P (cuerda perimetral)



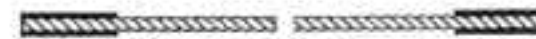
b) cuerdas tipo I y F (cuerda de atado, utilización sencilla con una solo diámetro bajo carga)  
cuerdas tipo R y H (cuerda de atado, utilización doble con dos diámetros bajo carga)



c) cuerdas tipo M y G (cuerda de atado, utilización sencilla con una solo diámetro bajo carga)  
cuerdas tipo Z y J (cuerda de atado, utilización doble con dos diámetros bajo carga)



d) cuerda tipo N (cuerda de unión)



e) cuerda tipo O (cuerda de unión)

NOTA – Los caberos de las cuerdas están protegidos para evitar el deteriorado.

Fig. 5 – Tipos de cuerda

En lo relativo a las cuerdas se podría decir los aspectos siguientes:

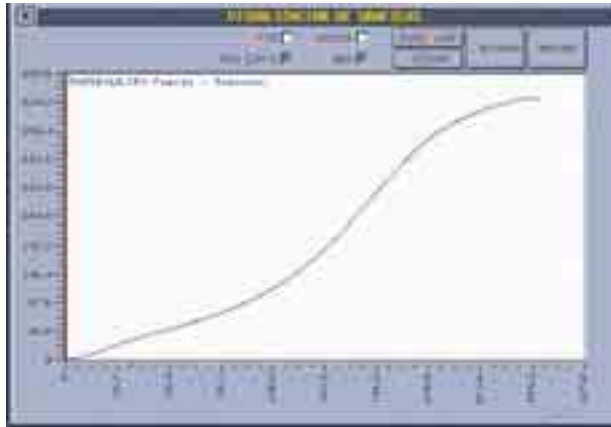
1. Durante la confección de la red de seguridad, las cuerdas perimetrales K y P son fijadas a la misma.

El resto de cuerdas son suministradas a parte de la red de seguridad.

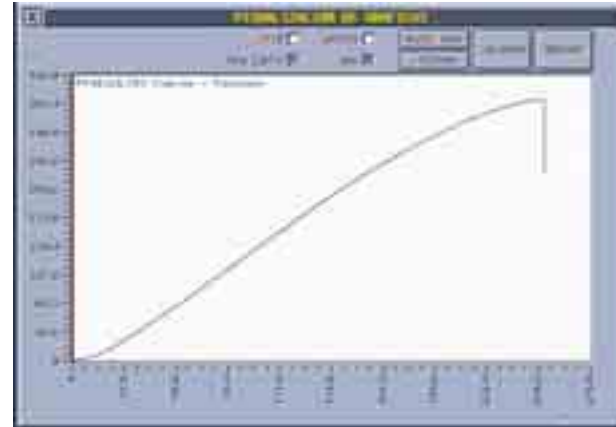
2. Las cuerdas perimetrales, al ser ensayadas dinámicamente con la red, además del valor de su resistencia mínima a la tracción indicado en la norma que debe cumplir, deben funcionar adecuadamente durante el ensayo dinámico. Este aspecto también sería aplicable a las cuerdas de atado utilizadas en el montaje del sistema "V" de red de seguridad.
3. Las cuerdas de atado y unión con gaza se refieren a productos que se suministran de fábrica con la gaza ejecutada. Estas cuerdas no son comúnmente utilizadas en España.
4. Se puede observar que el valor de la resistencia mínima a la tracción de las cuerdas de atado que se pretendan utilizar con doble ramal de carga, es inferior a las mismas con un sólo ramal. En este sentido, se deberá tener especial cuidado durante el montaje del sistema de redes de seguridad, que existen dos ramales independientes de carga.

A continuación, y sólo a título orientativo, se dan los datos de estas cuerdas. Estos datos se refieren a la fabricación de cordelería con las fibras químicas sintéticas de alta tenacidad que comúnmente se encuentran en el mercado y a los distintos grados de trenzado o cableado que normalmente llevan a cabo los fabricantes de las mismas. Es decir, existen cuerdas con los mismos datos de densidad lineal y tipo de fibra sintética, con valores más altos o más bajos de resistencia a la rotura, todo depende de la tenacidad de la fibra y como es construida por el fabricante.

FIBRA	Resistencia a la tracción (kN)	Densidad lineal		Referencia (Diámetro mm)
		m/Kg	Kg/m	
Poliamida	30	11	0,090	12
	20	18	0,055	10
	15	30	0,033	8-9
	10	40	0,025	7-8
	7,5	50	0,020	6-7
Poliéster	30	9	0,111	12
	20	14	0,071	10
	15	25	0,040	9
	10	33	0,030	8
	7,5	42	0,024	7
Polipropileno	30	10	0,100	13-14
	20	15	0,067	11-12
	15	25	0,040	9-10
	10	35	0,028	8-9
	7,5	50	0,020	7-8
Polysteel	30		0,090	13
	20		0,060	11
	15		0,050	9
	10		0,024	7
	7,5		0,018	6



Curva carga – alargamiento de una cuerda de Poliamida



Curva carga – alargamiento de una cuerda de Polipropileno





## 2. SISTEMAS

\* La Ley 31/95 de Prevención de Riesgos Laborales establece los principios de la acción preventiva de los riesgos derivados del trabajo. En su desarrollo se especifica que se antepongan las protecciones colectivas frente al uso de protecciones individuales, así como tener en cuenta la evolución de la técnica.

Así mismo, el RD 1627/97 sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de la construcción, contempla entre otros sistemas de protección colectiva frente a las caídas de altura, la utilización de redes de seguridad.

En el sector de la construcción se han tipificado muchos usos de las redes de seguridad durante la ejecución de las obras. En líneas generales podemos indicar los usos siguientes:

- Ejecución de estructuras de hormigón armado.
- Ejecución de cubiertas.
- Montaje de estructuras metálicas para naves industriales.
- Ejecución de puentes, viaductos y pasos elevados en obra civil.
- Otros.

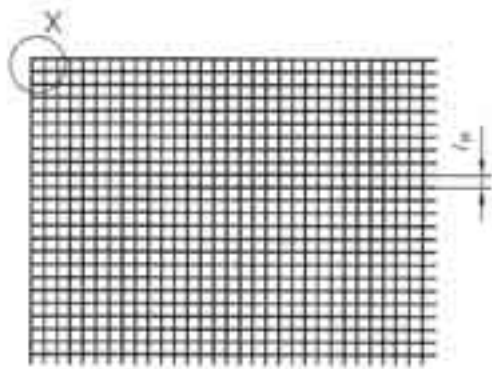
### DEFINICIONES

- **Red de seguridad:** red soportada por una cuerda perimetral u otros elementos de sujeción, o una combinación de ellos, diseñada para recoger personas que caigan desde cierta altura.
- **Estructura soporte:** estructura a la cual las redes están sujetas y que contribuye a la absorción de la energía cinética en caso de acciones dinámicas.
- **Sistema:** conjunto de componentes de las redes de seguridad que forman un equipo para utilizarlo de acuerdo con el manual de instrucciones.
- **Sistema V:** red de seguridad con cuerda perimetral sujeta a un soporte tipo horca.  
**NOTA:** Este sistema está diseñado para su utilización vertical.
- **Sistema S:** red de seguridad con cuerda perimetral.  
**NOTA:** Este sistema está diseñado para su utilización horizontal.
- **Sistema T:** red de seguridad sujeta a bandejas – consolas para su utilización horizontal.  
**NOTA:** Este sistema está diseñado para su utilización horizontal.
- **Sistema U:** red de seguridad sujeta a una estructura soporte para su utilización vertical.  
**NOTA:** Este sistema sujeto a estructura soporte está diseñado para ser utilizado como protecciones intermedias.

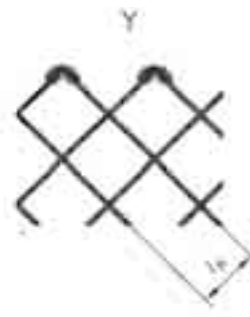
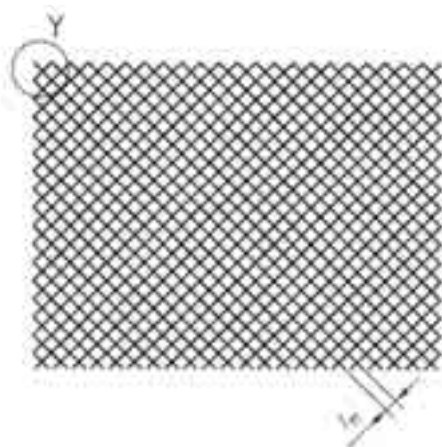
Las redes se clasifican en cuatro **clases** en función de su energía característica ( $E_A$  y  $E_B$ ) y los siguientes tamaños máximos de malla ( $l_m$ ):

- **Clase A1**  $E_A = 2,3$  kJ  $l_M = 60$  mm
- **Clase A2**  $E_A = 2,3$  kJ  $l_M = 100$  mm
- **Clase B1**  $E_A = 4,4$  kJ  $l_M = 60$  mm
- **Clase B2**  $E_A = 4,4$  kJ  $l_M = 100$  mm

Las redes deben ser fabricadas con mallas cuadradas (Q) o en rombos (D), no contemplándose otra forma geométrica en la actualidad:



a) Mallas cuadradas (Q)



b) Mallas en rombo (D)

En el funcionamiento eficaz de una red de seguridad no sólo importa las características de los elementos textiles, es decir, en una red de seguridad existen otros elementos y aspectos que en su conjunto conseguirán el fin para el cual van destinados estas protecciones colectivas:

- Elementos textiles: Red y cuerdas
- Estructura soporte.
- Elementos auxiliares para asegurar y sujetar la red una vez posicionada en su sitio definitivo.
- Planificación, ejecución y verificación del montaje y mantenimiento de todos sus elementos.

Todos estos elementos y aspectos inciden de forma directa en el buen funcionamiento de un sistema de red de seguridad, durante el tiempo en que permanecerá instalado en una obra de la construcción.

### **CERTIFICADO DE CONFORMIDAD**

Los sistemas de Redes de Seguridad no cuentan con marcado “CE” al no estar considerados como máquinas, según la Directiva de Máquinas (D 98/37/CE) ni como producto de la construcción (D 89/106/CEE). Sin embargo, los sistemas de Red de seguridad deberán contar con el Certificado de Conformidad correspondiente basado en la Norma EN 1263-1.

Esta certificación es por el conjunto completo (Elementos metálicos más Red) ya que los ensayos para el cumplimiento de la Norma UNE-EN 1263-1 inciden directamente en ambos componentes, para asegurar la eficacia global del Sistema.

El fabricante deberá declarar mediante auto-certificado la conformidad de su producto de acuerdo a los ensayos exigidos en la Norma UNE-EN 1263-1, la cual puede venir apoyada por una declaración de un organismo acreditado, y cuya obtención es totalmente voluntaria.

Cualquier variación sobre las Instrucciones de Montaje del manual de los fabricantes o las especificaciones técnicas que detallan en los Certificados de Conformidad correspondientes y en los Apartados de Características Generales del Material, provoca alteraciones en el comportamiento de respuesta del Equipo de Protección, con la consecuente pérdida de nivel de seguridad, no existiendo ninguna garantía sobre la eficacia del Sistema.

### **CONDICIONES PARA LA RETIRADA DEL SERVICIO DE LA RED**

La norma UNE-EN 1263-1 es un documento que establece los requisitos (y los métodos para comprobarlo) que debe cumplir una red de seguridad para ser considerada conforme a dicha norma.

La norma UNE-EN 1263-1, en su apartado 9 indica que a la red de seguridad le debe acompañar un Manual de Instrucciones, que incluya entre otros aspectos información sobre “condiciones para la retirada de servicio de la red”.

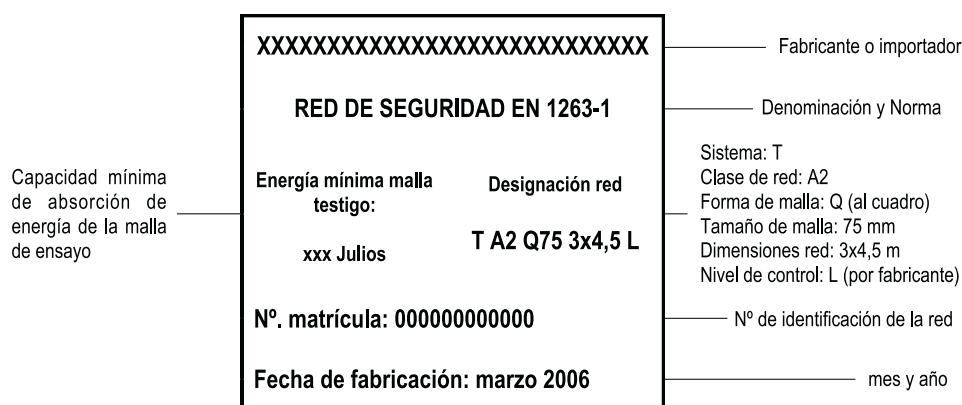
Es en el Manual de Instrucciones de la red de seguridad donde se deben marcar los criterios para su retirada de servicio. Dichos criterios se refieren fundamentalmente a resultados de verificaciones visuales durante el tiempo que la red ha estado montada y antes de proceder a su almacenamiento para un próximo uso, y al resultado de los ensayos a tracción que se deben realizar sobre las mallas o cuerdas testigo, que obligatoriamente deben incorporar la red, para comprobar la degradación que ha sufrido la red debido a su exposición a la intemperie.

Las Entidades de Certificación Españolas entienden que la caducidad máxima de una Red de Seguridad (Elemento Textil), es de un año. Dicho dato debe figurar en la etiqueta de fabricación.

### MARCADO Y ETIQUETADO DE LA RED DE SEGURIDAD “UNE-EN 1263-1”

Conforme a lo requerido en el apartado 8 de la norma, a continuación se indica el etiquetado correcto para una Red de Seguridad, donde se reflejan los datos que deben constar. Todos los señalados sin excepción alguna, figurarán para el buen reconocimiento de la misma. No se deberían utilizar redes de seguridad cuya etiqueta no incorpore toda esta información, si bien el tipo de nivel de control no es obligatorio, sí se aconseja su información.

* Fabricante o importador .....	.....
* Denominación .....	Red de Seguridad
* Norma Europea .....	EN 1263-1
* Sistema de Red de Seguridad .....	Sistemas (S, T, U ó V). Indicará el que corresponda
* Clase de Red .....	(A1, A2, B1 ó B2). Indicará la que corresponda
* Forma de malla	Q = Cuadrada ó D = Rombo
* Tamaño de malla (mm)	Distancia entre nudos
* Dimensiones de la red (m)	
* Tipo de nivel de control continuo de la producción	<b>L:</b> el control lo realiza el fabricante con Sistema de Calidad ISO 9001 certificado. <b>M:</b> la red ostenta marca de calidad de organismo certificador.
* Nº de identificación de la Red	
* Fecha de fabricación (Mes y Año)	
* Energía mínima de rotura de malla de ensayo (julios)	La calculada por el fabricante



**Ejemplo de marcado y etiquetado de una red de seguridad del Sistema T**

## A- SISTEMA S

La norma UNE EN 1263 describe el Sistema S como una red con cuerda perimetral 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, puentes, viaductos, etc.

**NOTA:** La norma EN 1263-2 no define requisitos de seguridad para la instalación de redes de seguridad del Sistema "S" para redes inferiores a 35 m<sup>2</sup> y lado menor de 5 metros. Así mismo, dicha norma establece que para dichas redes se deberían definir requisitos mediante las reglamentaciones nacionales que les sean de aplicación.

### 1. COMPONENTES DEL SISTEMA S

El principal componente 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 norma sólo se contempla el sistema de fijación de redes por "atado con cuerdas", aunque también se pueden emplear otros sistemas, como cables metálicos y sus accesorios (tensores, mosquetones, etc.).

#### 1.1 Red

La dimensión de la red está delimitada por su cuerda perimetral.

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 1263-1, y tendrá una resistencia mínima a la tracción de 30 KN.

#### 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:

##### **Cuerda de atado**

Su finalidad es sustentar la red en la zona de la obra donde se necesita. Sus denominaciones, según lo definido en la norma, serán:

**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.

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

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

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

### **Cuerda de unión**

Su finalidad es unir redes de seguridad entre sí. Su denominación, según lo establecido en la norma, será:

**N:** cuerda de unión con gaza con una resistencia mínima a la rotura de 7,5 KN.

**O:** cuerda de unión sin gaza con una resistencia mínima a la rotura de 7,5 KN.

### **Cables de acero con dispositivos de enganche y tensado**

Salvo que se proceda a un cálculo especial, según las necesidades de un montaje particular, se seguirá, como referencia, la Norma UNE EN 795 (cable de 10 mm  $\varnothing$  y 180 kg/mm<sup>2</sup>). En este caso, será necesario disponer, en la estructura del edificio, los anclajes necesarios para los ganchos extremos del cable y del dispositivo tensor. Habrá pues que calcular las características de resistencia de estos anclajes especiales.

### **Mosquetones**

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. No obstante, con el fin de conseguir una buena unión entre red y cable, se recomienda que la separación entre mosquetones sea inferior a 1 metro.

## **2. MONTAJE Y DESMONTAJE**

Como normas 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.

## 2.1 Equipos de trabajo, herramientas y materiales

- Red de seguridad del Sistema S, conforme a norma UNE-EN 1263-1.
- Útil cortante y flexómetro.
- Cuerda de unión "N" y "O", conforme a norma UNE-EN 1263-1.
- Cuerda de atado "L", "M", "R", "Z", conforme a norma UNE-EN 1263-1.
- Medios de acceso a cubierta (plataformas elevadoras, módulos de escalera, andamios, etc).
- Cables metálicos con dispositivos de enganche y tensado.
- Mosquetones.
- EPIs.

## 2.2 Procedimiento de montaje

En esta guía 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 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 6 metros.

## Montaje del Sistema S

- Previa planificación, las redes a instalar deberán ajustarse en lo posible a las medidas de la obra.
- 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 3.5.
- Los operarios situados sobre plataformas de trabajo o, en su defecto utilizando sistemas anticaídas, irán izando los paños, fijándolos por su cuerda perimetral con cuerda de atado a los puntos de anclaje previamente determinados.
- Se recogerán las partes sobrantes de red, enrollándolas de forma ordenada y atándolas con cuerdas de atado a la estructura.
- La separación entre puntos de atado debe ser inferior a 2,5 metros.
- 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.

- La red deberá quedar algo tensa, lo más cerca posible del nivel de trabajo, para que se cumpla todos los requisitos de montaje indicados en el punto 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 100 milímetros, realizando nudos de reafirmación cada 50 cm.

### Desmontaje del Sistema S

Para el desmontaje del Sistema S, se procederá a cortar las cuerdas de atado a las estructuras.

Y una vez los mantos en el suelo se procederá a desunir los paños.

Con posterioridad procederá a su revisión y limpieza y se plegarán para su transporte y almacenaje.

## 3. REQUISITOS GENERALES DE INSTALACIÓN DEL SISTEMA S

### 3.1 Altura de caída interior (Hi)

La altura de caída Hi es la distancia vertical entre la red de seguridad y el punto de trabajo superior (ver figura 10).

### 3.2 Altura de caída exterior (He)

La altura de caída He es la distancia vertical entre la red de seguridad y el punto de trabajo superior, en el borde del área de trabajo (ver figura 10).

### 3.3 Altura de caída reducida (Hr)

La altura de caída reducida Hr 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 10).

### 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 10).

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 He	≤ 1 metro	≤ 3 metros	≤ 6 metros
Anchura de recogida b	≥ 2 metros	≥ 2,5 metros	≥ 3 metros



Si el área de trabajo está inclinada más de 20°:

- La anchura de recogida  $b$ , será al menos 3 metros.
- La distancia  $t$  (ver figura 10) entre el punto de trabajo en el extremo y el punto más bajo del borde de la red de seguridad no excederá de 3 metros.

### 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 100 milímetros dentro del área de la red.

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

### 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 6 metros.
- La altura de caída reducida no excederá los 3 metros.

### 3.7 Distancia mínima por debajo de la red (H1)

Teniendo en cuenta que la deformación de una red de seguridad del Sistema S, que cumpla con los requisitos de fabricación de la norma UNE-EN 1263-1 y haya sido instalada de acuerdo con la norma UNE-EN 1263-2, depende de lo tensado que se hallen los paños y de la longitud del lado menor de estos, se deberá prever un espacio libre de obstáculos por debajo de la red.

$H_1$  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 tensadas será de  $\geq 3$  metros, pudiendo alcanzar los 6 metros en aquellos paños cuyo lado menor sea de 20 metros.

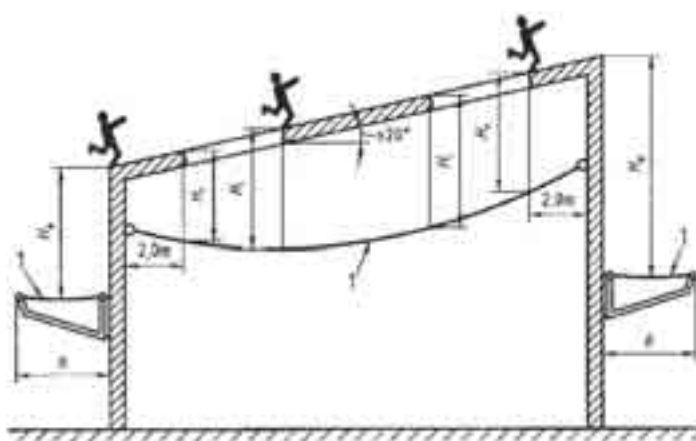


Figura 10. Requisitos de instalación

Como hemos podido comprobar en el contenido de esta Guía Técnica, la norma europea UNE EN-1263-1 establece que las cuerdas de atado para Redes de Seguridad del “Sistema S” son las siguientes:

- Cuerda L de atado con gaza de 30 kN.
- Cuerda M de atado sin gaza de 30 kN.
- Cuerda R de atado con gaza de 15 kN para uso con doble ramal.
- Cuerda Z de atado sin gaza de 15 kN para uso con doble ramal.

Durante el trabajo de campo realizado para la redacción de la presente guía, hemos detectado el uso generalizado por parte de las Empresas de implantación de redes de seguridad en naves industriales, de cuerdas de atado de inferior carga de rotura y por consiguiente menor diámetro.

Buscando un razonamiento a dicha incorrección normativa recogimos la opinión de los operarios montadores que unánimemente manifestaron tener dificultades a la hora de atar la cuerda perimetral de 30 kN a elementos fuertes porque los nudos se desatan como consecuencia del grosor de la cuerda, por el mismo motivo les impide realizar determinados trabajos en puntos críticos como canalones, huecos entre vigas, etc.

Como consecuencia, fabricantes de redes y usuarios están buscando soluciones mediante la realización de ensayos para obtener con diferentes alturas de caída y puntos de atado inferior a la expresada en la norma, los mismos resultados y solucionar el grave problema que plantea el sector, y finalmente solicitar la revisión de la norma UNE EN 1263-1 y 2.

## **B. SISTEMA V**

Este tipo de sistema de red de seguridad se instala principalmente durante la ejecución de las estructuras de hormigón, para proteger el riesgo de caída en los trabajos en bordes de encofrado, cerrando completamente todo el perímetro de la estructura en construcción.

### **1. COMPONENTES DEL SISTEMA V**

Los principales componentes que conforman el sistema V de red de seguridad son la red y la horca. Los elementos auxiliares necesarios para su montaje y colocación en obra son la cuerda de atado, la cuerda de unión, y los anclajes (omegas, ganchos de sujeción y pasadores).

#### **1.1 Red**

La dimensión de la red está delimitada por su cuerda perimetral.

La cuerda perimetral será de denominación P, conforme a lo definido en la norma UNE- EN 1263, y tendrá una resistencia mínima a la tracción de 20 KN.

#### **1.2 Horca**

Es una estructura metálica que sirve de soporte a la red del sistema V, y que contribuye a la absorción de la energía cinética en caso de caída de un trabajador sobre la red.

El único requisito que establece la norma UNE-EN 1263, relacionado con su fabricación y comportamiento es que podrán estar diseñadas para alcanzar su deformación plástica. Así mismo, deberán estar aseguradas contra movimientos accidentales y construidas de forma que sus distintos elementos no puedan desprenderse.

La norma no especifica ningún otro tipo de requisito para las horcas por separado. Las horcas se ensayarán dinámicamente, junto con el sistema que forma parte. Los ensayos dinámicos definidos en la norma se realizan sobre el sistema completo: Red, cuerdas, horcas y elementos de sujeción.

Ante esta situación, la idoneidad de las horcas sólo se podrá constatar a través de los ensayos dinámicos definidos en la norma UNE-EN 1263, quedando la validez de las características de las horcas siempre asociada al tipo determinado de red utilizada en el ensayo, ya que lo que se ensaya es el conjunto.

Bajo esta premisa, pasamos a describir los tipos de horcas que generalmente se utilizan en la obras de la construcción.

Las horcas pueden estar formadas por uno, dos o tres tramos. El perfil será como mínimo:

- 80 x 80 x 3mm.
- 60 x 60 x 3mm.
- 80 x 40 x 3mm.

El brazo de la horca más habitual es de 1'5 ó 2 metros, pudiendo utilizarse de 3 metros para solucionar esquinas y retranqueos.

**1. Horca de 1 tramo.** Estructura metálica continua de longitud entre 8 y 9 m. (figura 1).

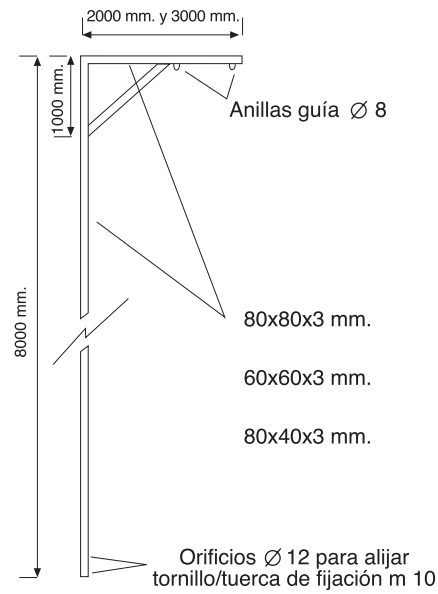


Figura: 1

**2. Horca de 2 tramos.** Estructura metálica compuesta por cabeza y alargadera de 4 metros cada una (figura2).

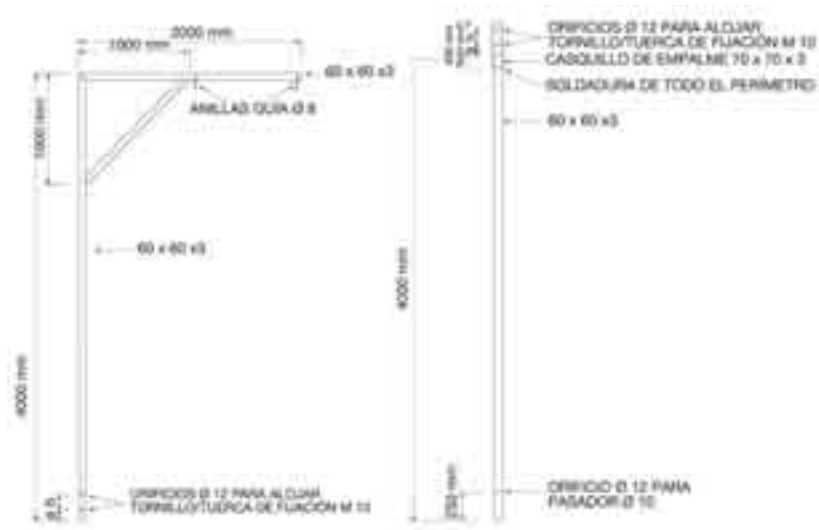


Figura: 2

**3. Horca de 3 tramos.** Estructura metálica compuesta por cabeza y dos alargaderas, de 3 metros cada una de ellas (figura 3).



Figura: 3

Las alargaderas dispondrán de un cajetín de empalme para su ensamblaje que será 10 mm. mayor que el perfil de la horca (por ejemplo, en el caso de la horca 80 x 80 x 3 mm., el cajetín de empalme será 90 x 90 x 3 mm.).

Nota: Las dimensiones contempladas sirven para proteger 6 metros como máximo (2 forjados tradicionales). También se puede utilizar horcas de 1 tramo con una longitud de 6 metros para proteger un solo forjado.

Las horcas pueden estar construidas con perfiles cuadrados o rectangulares de acero estructural. En caso de impacto, el perfil cuadrado tiene mejor comportamiento que el rectangular en cuanto a resistencia, giros, etc.

La cabeza y la alargadera se unen con el casquillo o cajetín de empalme (ver figura 1-2-3) y su fijación se realiza a través de los orificios de  $\varnothing 12$  mm con tornillos y tuercas de M10.

Los anillos guía (ver figuras 1, 2 y 3) sirven para alojar la cuerda de atado de la red.

El orificio de la parte baja de la alargadera sirve para introducir un pasador que inmoviliza la horca en la omega (ver figuras 1, 2, y 3).

### 1.3 Elementos auxiliares

Estos elementos sirven para asegurar y sujetar la red una vez posicionada en su sitio definitivo. Los distintos elementos y sus características se describen a continuación:

#### Cuerda de atado

Su finalidad es sustentar la red a la horca (ver figura 4). Sus denominaciones, según lo definido en la norma UNE-EN 1263-1, serán:

**F:** cuerda de atado con gaza para el Sistema V, con una resistencia mínima a la tracción de 20 KN si la red se sujeta con una cuerda con un ramal de carga.

**G:** cuerda de atado sin gaza para el Sistema V, con una resistencia mínima a la tracción de 20 KN si la red se sujeta con una cuerda con un ramal de carga.

**H:** cuerda de atado con gaza para el Sistema V, con una resistencia mínima a la tracción de 10 KN si la red se sujeta con una cuerda con doble ramal de carga.

**J:** cuerda de atado sin gaza para el Sistema V, con una resistencia mínima a la tracción de 10 KN si la red se sujeta con una cuerda con doble ramal de carga.

La construcción de estas cuerdas podrán ser trenzadas o cableadas, no obstante, es recomendable utilizar la configuración trenzada para evitar enrollamientos de la red durante su izado.

### Cuerda de unión

Su finalidad es unir redes entre sí (ver figura 10). Su denominación, según lo establecido en la norma UNE-EN 1263-1, será:

**N:** cuerda de unión con gaza con una resistencia mínima a la rotura de 7,5 KN.

**O:** cuerda de unión sin gaza con una resistencia mínima a la rotura de 7,5 KN.

### Omegas

Son los elementos de sujeción de las horcas a los forjados. Normalmente están realizadas con el mismo acero corrugado que se emplea para las estructuras de hormigón armado, se recomienda que sean de  $\varnothing 12$  mm mínimo y normalmente se fabrican en obra (ver figura 4).

### Ganchos de sujeción

Son los elementos que fijan la cuerda perimetral de la red de seguridad al forjado inferior. Por regla general, estos elementos tienen forma de "U" invertida, rematada con patillas para garantizar su empotramiento. Normalmente están fabricados con redondo de acero corrugado de  $\varnothing 8$  mm (ver figura 4).

### Pasadores

Son los elementos que se colocan en el orificio inferior de la alargadera para inmovilizar verticalmente la horca (ver figura 4) y están realizados con redondo de acero corrugado de  $\varnothing 10$  mm.

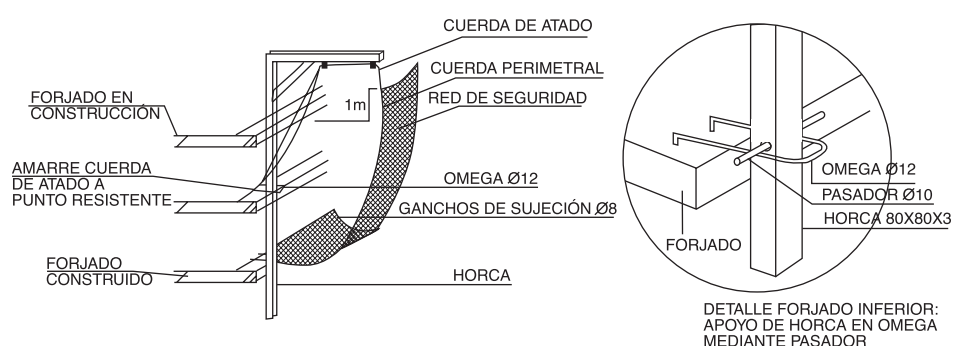


Figura: 4

## 2. MONTAJE Y DESMONTAJE

Como normas 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.
- Como norma general siempre existirá buena comunicación con el gruista y no se introducirán las manos en puntos que puedan provocar atrapamientos (eslingas, pasos de horcas por omegas, etc.)
- 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.

### 2.1 HERRAMIENTAS Y MATERIALES

- Para la colocación de omegas:
  - Las omegas serán como mínimo de  $\varnothing 12$  mm.
  - Alambre, tenazas y flexómetro.
- Para la colocación de ganchos de sujeción:
  - Ganchos de sujeción en forma de "U" de  $\varnothing 8$  mm.
  - Flexómetro.
- Para el montaje y colocación de horcas:
  - Horcas.
  - Tornillos y tuercas.
  - Juego de llaves fijas.
- Montaje del Sistema V. 1ª puesta:
  - Pasador de ferralla de  $\varnothing 10$  mm.
  - Cuñas de madera.
  - Tenazas y martillo.
  - Eslingas.
  - Cuerda de atado "F", "G", "H" o "J", conforme a norma UNE-EN 1263-1.
  - Cuerda de unión "N" u "O", conforme a norma UNE-EN 1263-1.
  - Red de seguridad del Sistema V, conforme a norma UNE-EN 1263-1.

**Nota:** En movimientos sucesivos, subidas, cambios de ubicación del Sistema V, se utilizarán protecciones colectivas, como barandillas de protección, o en su defecto individuales, cables de anclaje, arneses de seguridad, cuerdas de amarre, etc.

## 2.2 PROCEDIMIENTO DE MONTAJE

Cumpliendo los requisitos de seguridad especificados en la norma UNE-EN 1263-1, el conjunto redes, horcas y elementos auxiliares, pueden soportar la caída de una persona desde 6 metros de altura. No obstante, en esta guía se dan instrucciones para colocar el Sistema "V" en las obras reduciendo la altura de caída a 3 metros.

Para la puesta en obra de los anclajes será necesario un plano de replanteo, que deje indicada la ubicación de las omegas y los ganchos de sujeción.

### Omegas

Serán de las características definidas anteriormente. Las dimensiones de las omegas se ajustarán a las dimensiones del zuncho perimetral (ver figura 5).

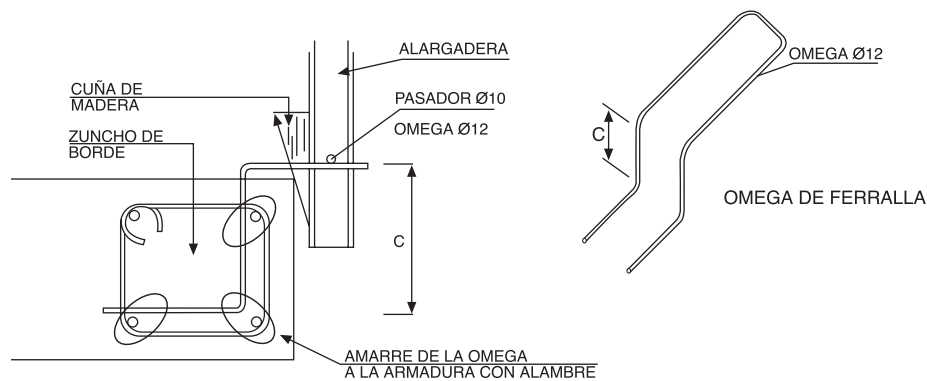


Figura: 5

- Durante la fase de montaje del hierro del forjado, se colocarán las omegas atacadas con alambre a la armadura del zuncho perimetral, antes del vertido del hormigón.
- La distancia entre omegas nunca será mayor de 5 metros. Su replanteo se realizará partiendo de las esquinas, tanto salientes como entrantes (ver figura 6 y 7).

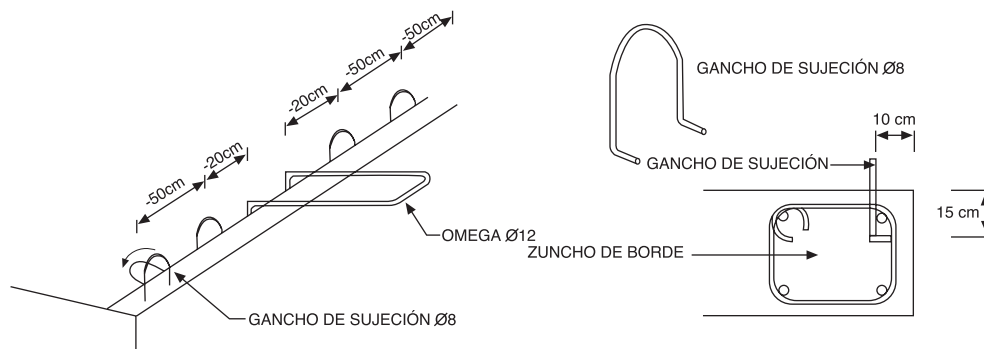


Figura: 6



- Durante el replanteo e instalación de las omegas se evitarán pisar las bovedillas, caminando sobre la ferralla de las vigas y por las viguetas de hormigón. La operación se realizará equipado con arnés conectado a punto fijo.
- Otra opción para la sujeción de las horcas es prever en el borde de forjado, pasatubos que desempeñarían las mismas funciones que las omegas.

### Ganchos de sujeción

Serán de las características definidas anteriormente y el montaje se realizará conforme a las pautas siguientes:

- A medida que se hormigona el forjado, se colocarán embebidos en el hormigón del zuncho perimetral.
- Los ganchos de sujeción se colocarán a 20 centímetros de las omegas y a 50 centímetros entre sí (ver figura 6).
- La distancia al borde de forjado será como mínimo de 10 centímetros, y siempre por detrás del redondo más exterior del zuncho (ver figura 6).
- La entrega de los ganchos de sujeción en el zuncho perimetral será  $\geq 15$  centímetros (ver figura 6).

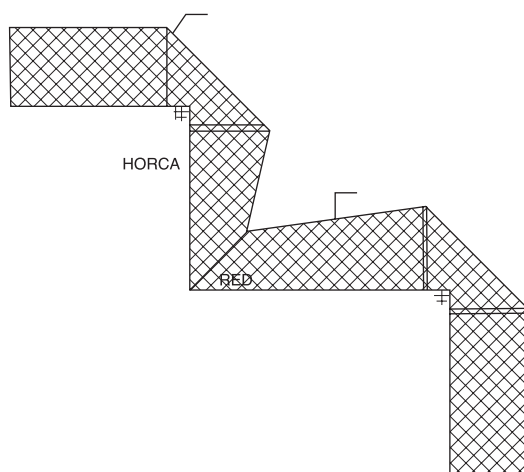


Figura: 7

### Ensamblaje de horcas

En el caso de horcas formadas por dos o tres tramos, el ensamblaje se realizará en obra antes de su instalación:

- Se introduce la cabeza en el cajetín de empalme de la alargadera.
- Se colocan los tornillos de fijación M10 en la unión de los dos tramos.

### Montaje del Sistema V

La colocación de redes de seguridad del Sistema V, con los elementos descritos anteriormente, se realiza una vez ejecutado el primer forjado (techo de planta baja), puesto que es el momento en el que existen dos puntos de fijación para las horcas, el suelo (mediante cajado para evitar deslizamientos de la horca) y la omega del primer forjado.

Como en el caso de utilización de omegas para el montaje de las redes de seguridad del Sistema V, los riesgos durante la ejecución del primer forjado no han podido ser resueltos, se aconseja prever la aplicación de alguna de las siguientes medidas:

- Montaje de andamio tubular en el perímetro del forjado en ejecución, apoyado sobre el suelo de planta baja.
- Montaje de un sistema de protección perimetral a partir de balaustres y barandillas, integrados en la estructura portante del forjado.
- En caso de no poder emplearse protección colectiva, se utilizarán protecciones individuales.

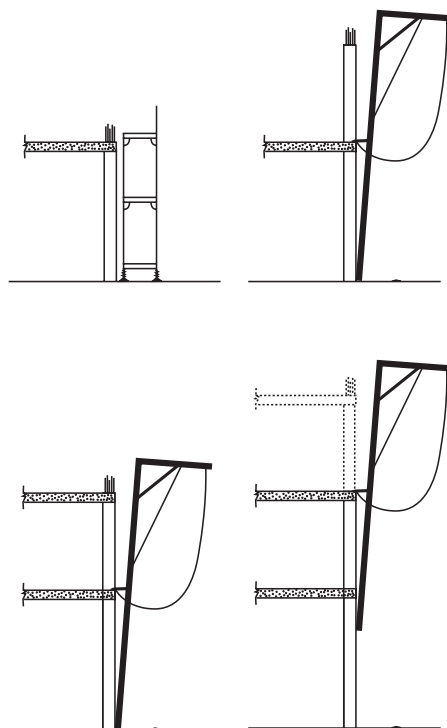


Figura: 8

### Primera puesta

Una vez ensamblada la horca en el suelo se procederá a realizar las operaciones siguientes:

- Colocar paralelamente al borde de forjado y por encima de la cintura de los operarios, (si no es posible proteger al trabajador mediante protecciones colectivas) un cable fiador en las zonas donde se vaya a realizar el montaje del Sistema V. Previo a cualquier trabajo de montaje amarrar el arnés de seguridad conectado con un cabo de anclaje al cable fiador.
- En caso que no sea posible la instalación de un cable fiador, los operarios se amarrarán a las omegas o a los ganchos de sujeción.
- Con las horcas ensambladas en el suelo enhebrar las cuerdas de atado por las anillas guía de la cabeza de la horca, e inmovilizarlas para que no deslicen. Usar tramos de cuerda de atado de aproximadamente 15 metros de longitud para cada horca.
- Enganchar la horca con la grúa por debajo de la escuadra para su izado.
- Introducir la horca en la omega del forjado techo de planta baja y alojarla en el cajeadado del forjado suelo de planta baja (ver figura 8).

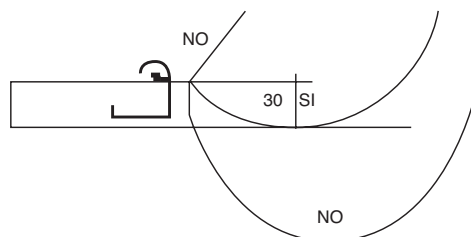
**NOTA:** Es conveniente que las horcas estén dispuestas con una inclinación moderada respecto a la horizontal entre 80 y 85°, para evitar el balanceo de los trabajadores hacia el interior del forjado en caso de caída.

- Para evitar movimientos de giro de la horca, se fijarán con cuñas de madera en la omega del forjado techo de planta baja y en el cajeadado del forjado suelo de planta baja.
- Extender las redes en el forjado suelo de planta baja y proceder al cosido con cuerda de unión según como se describe en el punto 1.3.5.
- Soltar las cuerdas de atado y hacerlas llegar hasta las redes. Atar las cuerdas de atado a las gazas de las redes o a su cuerda perimetral. Izar la red tirando de las cuerdas de atado. Amarrar las cuerdas de atado a la horca u otro punto resistente cuando las redes estén en posición, es decir, cuando la parte alta de la red se encuentre al menos a un metro sobre la cota del plano de trabajo (ver figura 8).
- El izado de las redes se irá realizando por tramos consecutivos.
- La parte baja de la red se recogerá para fijar la cuerda perimetral a los ganchos de sujeción.

**NOTA:** En los ganchos de sujeción sólo estará alojada la cuerda perimetral, no debiendo sujetarse mallas, ya que, sujetando mallas la cuerda perimetral no aportaría absorción de energía y la red podría romperse.

- Una vez alojada la cuerda perimetral en los ganchos de sujeción, se golpearán para su doblado y cierre. (ver figura 6).

- La red de seguridad del Sistema "V" una vez instalada debe quedar formando una bolsa de recogida en la parte baja, de tamaño aproximado al canto del forjado (aproximadamente entre 25 y 35 centímetros medidos desde el plano donde está fijada la red).



### Movimientos sucesivos

Las medidas de seguridad previas que se deben adoptar para realizar los izados sucesivos, son idénticas a las descritas en el apartado de primera puesta. Una vez hormigonado el forjado, se montarán protecciones perimetrales de borde (barandillas) de suficiente resistencia.

- Enganchar la horca con la grúa por debajo de la escuadra, quitar las cuñas de madera, soltar las cuerdas de atado y proceder al izado de la horca una planta dando cuerda de atado, de tal forma que suba la horca y no la red.
- Colocar el pasador de  $\varnothing 10$  mm en la parte baja de la alargadera de la horca para detener el movimiento vertical y fijar con cuñas de madera en las omegas para impedir el giro de la horca.
- Soltar la cuerda perimetral de los ganchos de sujeción desde detrás de la protección perimetral (barandilla) ya instalada.
- Izar la red tirando de la cuerda de atado y amarrarla a la nueva posición.
- La parte baja de la red se recogerá para fijar la cuerda perimetral a los ganchos de sujeción.
- Para el resto de izados se seguirá este mismo proceso.

### Desmontaje del Sistema V

Para el trabajo de desmontaje del Sistema V, siempre se trabajará por detrás de las protecciones instaladas. En caso de no ser posible, por exigencias de un proceso constructivo particular, siempre se deberá trabajar enganchado a un punto fijo.

- Colocar las protecciones perimetrales de borde en los forjados que vayan a quedar desprotegidos (forjado de última planta y forjado de cubierta).

- Soltar las cuerdas de atado desde el forjado de última planta, desenganchar la cuerda perimetral de los ganchos de sujeción y recoger las redes.
- Desunir las redes de seguridad cortando las cuerdas de unión y doblar cuidadosamente las redes para su traslado y almacenaje.
- Enganchar la horca con la grúa por debajo de la escuadra, quitar la cuña de madera y el pasador, para proceder a la retirada y acopio de la horca.

### 3. REQUISITOS GENERALES DE INSTALACIÓN DEL SISTEMA V

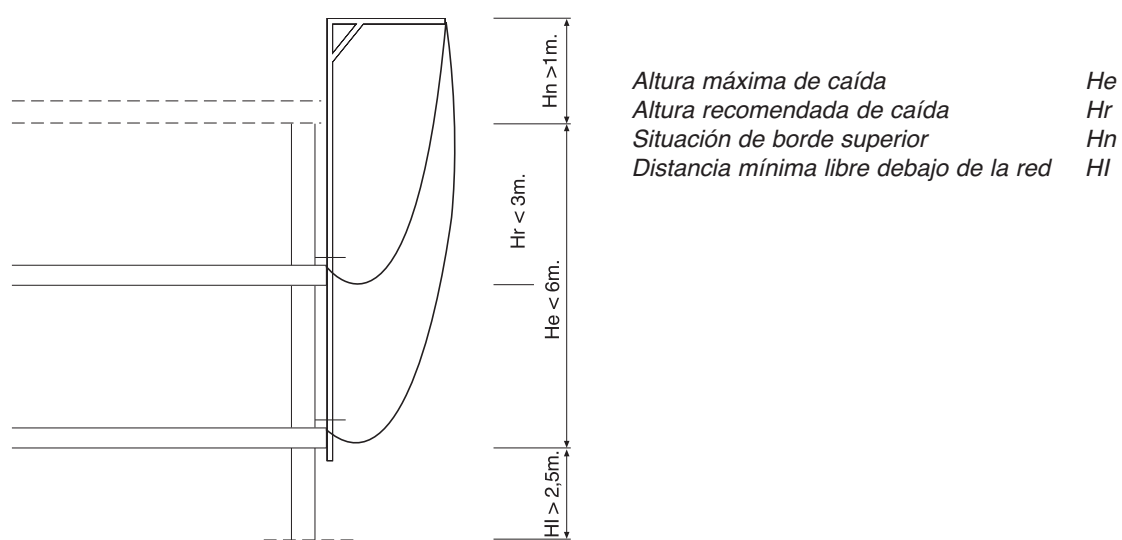


Figura: 9

#### 3.1 Altura máxima de caída (He)

La altura máxima de caída desde el plano de trabajo a la red será como máximo de 6 metros (ver figura 9).

#### 3.2 Altura recomendada (Hr)

Las redes de seguridad conforme a la norma UNE-EN 1263-1, están diseñadas para recoger caídas de personas a una altura de 6 metros, no obstante, se recomienda reducir esta altura a la existente entre forjados, es decir, aproximadamente 3 metros (ver figura 9).

#### 3.3 Posición del borde superior de la red de seguridad (Hn)

El borde superior de la red debe quedar, en su parte más desfavorable, 1 metro por encima del plano de trabajo (ver figura 9).

#### 3.4 Distancia mínima por debajo de la red (HI)

Es la distancia que ha de quedar por debajo de la red y sin que haya ningún obstáculo en el trayecto de elongación de la misma al recibir un impacto por caída de persona sobre ella. Esta distancia será  $\geq 2,5$  metros (ver figura 9).

### 3.5 Unión de las redes de seguridad

Para la unión de las redes de seguridad, se usarán cuerdas de unión de las características ya descritas anteriormente.

La unión se realizará de forma que no queden distancias sin unir mayores a 10 centímetros dentro del área de la red realizando nudos de reafirmación cada 50-60 cm.

En la unión de redes de seguridad del Sistema V no está permitido el solape de las misma (ver figura 10).



UNI3N DE REDES "AL CUADRO"



UNI3N DE REDES "AL ROMBO"

Figura: 10

## C. SISTEMA T

### 1. INTRODUCCIÓN

#### 1.1. CARACTERÍSTICAS Y PRESTACIONES DEL SISTEMA “T”

El Sistema “T” de Bandeja de Redes de Seguridad para protección humana contra caídas en altura, es un equipo de seguridad pasiva.

##### Posición de Utilización Horizontal

La posición horizontal está mucho menos expuesta que la vertical a condiciones de viento, que puedan provocar variaciones de colocación, permitiendo un mayor alejamiento de la Red a la fachada, evitando el riesgo de golpes durante la caída al vacío.

La disposición de la Red se encuentra en una posición claramente favorable y ventajosa, al estar siempre en línea con respecto a la planta del edificio donde se ancla, facilitando el rescate o evacuación en caso de accidente.



##### Ubicación en Obra

Su colocación sobre el terreno, sin necesidad de elementos ajenos a su propia estructura, le dá a éste una mayor libertad de movimientos durante su instalación, posibilitando la corrección de emplazamiento sobre la marcha, obteniendo una mayor precisión de ubicación y simplicidad en el montaje.

Su instalación puede realizarse con grúa o manualmente, lo que le permite una mayor libertad de movimientos en los procesos de montaje, traslación de plantas y desarmado final, al no ser imprescindible el uso de la grúa, evitando así entorpecer el ritmo de la obra.

### Posición Vertical

Destinada al proceso de montaje, puede utilizarse si es necesario como medida de prevención, al servir también como cerramiento integral de planta.



### Seguridad de anclaje

El Soporte del bastidor se instala directamente en el borde de la edificación imposibilitando el giro y deslizamiento del conjunto, debido a su sistema de amarre al forjado por mordaza y tacos metálicos, precisando únicamente un punto de fijación para su montaje.

### Unión de Módulos compacta

Mediante solape y ensamblaje de elementos metálicos y sus redes, aportando una gran resistencia a los conjuntos en el punto de unión, siendo éste uno de los de mayor riesgo de cualquier sistema.





### Absorción integral ante impacto

La Estructura Soporte está diseñada para que su comportamiento ante un impacto sea el de alcanzar la deformación plástica óptima. Esto unido a la flexibilidad de la Red, produce un efecto bolsa, recogiendo a la persona u objeto que cae dentro, amortiguando la caída y quedando totalmente retenido, sin posibilidad de salir despedido ni colisionar con ningún elemento del conjunto metálico o de la propia edificación.



### Gran superficie de Recepción

Módulos con longitudes de 4,5 y 6 mts. lineales de fachada y voladizo de 3 mts., previstos para una altura máxima de caída de 6 mts. desde el plano de trabajo, siendo ésta el límite admitido por la Norma EN 1263-1 de Redes de Seguridad, ya que sitúa el centro de gravedad de una persona (50th percentil) a 7 mts. de caída nominal respecto a la Red.



### Mínimos movimientos en la protección de viviendas unifamiliares

No precisa en la mayoría de los casos de ubicaciones posteriores a su instalación en la primera planta, ya que desde ese forjado hasta el alero del tejado no suelen superarse los 6 m. de altura.



Distancia de Seguridad desde el punto medio del solape entre Redes al Brazo de 1,20 a 1,25 mts.

## **1.2 LIMITACIONES DEL SISTEMA**

Como los peligros durante la ejecución del primer forjado no han podido ser resueltos con Redes de Seguridad del Sistema "T", por limitaciones del propio sistema, debido a que para la fijación del Soporte Mordaza, es necesario que el forjado esté completamente fraguado, por este motivo se aconseja prever la aplicación de alguna de las siguientes medidas:

- Montaje de Andamio tubular en el perímetro del forjado en ejecución, apoyado sobre el suelo de la planta baja
- Montaje de protección perimetral a partir de balaustres y barandillas, integrados en la estructura portante del forjado.
- En caso de no utilizar protección colectiva, se deberá hacer uso de arnés de seguridad anclado a un punto fuerte.



## 2. COMPONENTES DEL SISTEMA

### 2.1. Soporte

Es el elemento empleado para la fijación del Sistema mediante husillo de apriete, a la superficie resistente.

Su extremo superior presenta unos orificios que sirven para regular el amarre en función del espesor necesario, hasta una apertura máxima aproximadamente de 0,80 mts.

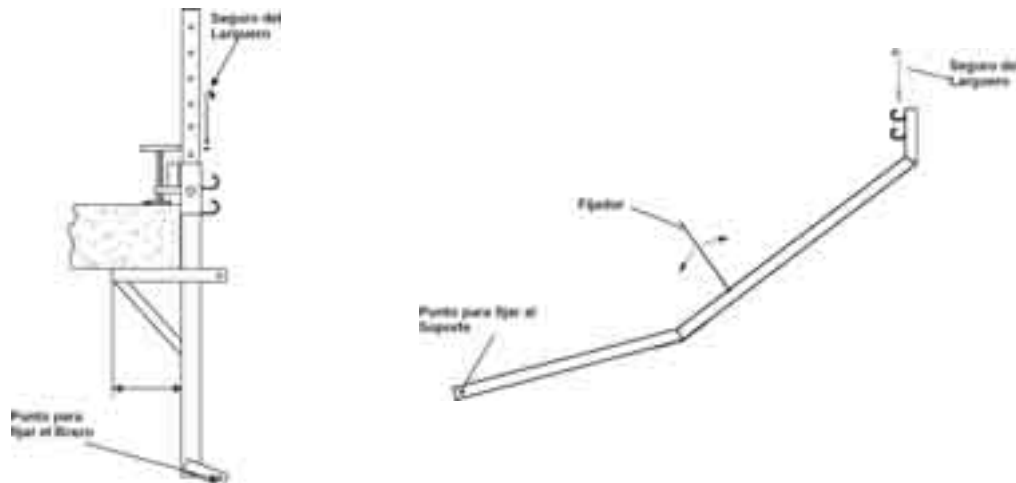
En su parte inferior incorpora una pieza para poder fijar el Brazo y que este se articule.

Va provisto de las abrazaderas y el seguro correspondiente para el acoplamiento y bloqueo de los Largueros inferiores de la Red.

### 2.2. Brazo Articulado

Se fija a la parte inferior del Soporte, de modo que se abate al exterior para que quede la red tensa, generando una superficie de recepción con voladizo de 3 mts.

Está provisto de las abrazaderas y el seguro correspondiente para el acoplamiento y bloqueo de los Largueros superiores de la Red.



Las 2 posiciones que puede adoptar el brazo, permiten su utilización para diferentes aplicaciones.

#### · **Posición Vertical o de Montaje**

El fijador que incorpora se deberá encajar en el Soporte Mordaza para su inmovilización, bloqueando su posición en vertical, facilitando el montaje posterior de los Largueros con su Red ya instalada.

Evita la caída de materiales y personas, especialmente adecuada como sistema de prevención, mediante cerramiento integral de la planta.

· **Posición Horizontal o de Protección**

Con una inclinación de 10° por encima de la horizontal, con objeto de evitar que el trabajador ó material salga hacia el exterior.

Cubre 6 mts. de altura de caída desde el plano de trabajo, dado el voladizo de 3 mts. de que dispone.

### 2.3 Larguero

Es el tubo metálico por el que se introduce la Red malla a malla, y cuyo cometido dentro del Sistema es el de conectar la Red, manteniéndola tirante entre el Soporte y el Brazo.

El material con el que está fabricado permite obtener como respuesta una deformación



plástica óptima ante impactos, doblándose lo necesario para formar junto con la Red la bolsa de recogida.

En sus extremos dispone de unos enganches para fijar las gazas situadas en los vértices de la Red y evitar que se deslice a lo largo de éste.

Sus longitudes Standard son de: 4,5 mts. y 6 mts.

### 2.4 Red

La Red elemento textil es el primer componente del equipo de protección en soportar la gran energía que se genera en el momento de la colisión, siendo sus propiedades mecánicas de suma importancia, en la actualidad y de acuerdo con los ensayos realizados, conforme la Norma UNE EN1263-1 se recomienda Red de Seguridad, para Sistema "T" M75Q (malla de 75 mm. al cuadrado) en Poliamida 6 ht. Industrial, cosida en todo su perímetro, en medidas standard de:

3 x 3 mts. , 3 x 4,5 mts. y 3 x 6 mts.

La Red de 3 x 3 mts. está destinada únicamente a cubrir las esquinas salientes de los edificios.

Peso aproximado de las Redes: 3 x 3 mts. = 3,1 Kg., 3 x 4,5 mts. = 4,4 Kg., 3 x 6 mts. = 5,7 Kg.

Aunque la Norma no indica nada al respecto sobre la cuerda perimetral para la Red del "Sistema T" de Bandeja, los ensayos efectuados aconsejan el uso de la misma con una carga de rotura de 20 Kn.



La estructura soporte y la red de seguridad forman un conjunto solidario, debiendo complementarse de manera que las tensiones que se generan durante el impacto se distribuyan convenientemente.

Por tal motivo las especificaciones técnicas de las Redes están basadas en Ensayos conforme a la Norma Europea para su cumplimiento y cualquier variación sobre éstas provoca alteraciones en el Equipo de Protección Colectiva, con la consecuente pérdida de seguridad y eficacia global del Sistema. Debido a ello **no se instalarán Redes de Características diferentes a las detalladas en los Manuales de Instrucciones de Montaje de los fabricantes de la Estructura Metálica**, ya que variar el tipo de Red puede acarrear consecuencias muy graves.

La Norma presta especial atención a la “Red” principalmente por tratarse de material textil confeccionado a partir de fibras sintéticas, que son particularmente sensibles al envejecimiento. Su utilización bajo las condiciones climáticas, con incidencia específica de la radiación solar, provoca importantes pérdidas en sus propiedades físico-mecánicas, además de la agresión que sufre en un medio de carácter altamente abrasivo como es la obra.

### 2.5. Composición de las Redes Sistema “T”

La distancia en los acoplamientos alternativos de los Largueros para su solape junto con la Red, deberá ser lo más simétrica posible en las uniones de los conjuntos.

#### **Módulo Base: (Para añadir 3 y 4,5 mts. lineales de fachada como máximo)**

Debido a la limitación para solapes por cada lado del conjunto con módulo anterior y posterior.

1 Red, 2 Largueros, 2 Soportes Mordaza y 2 Brazos.

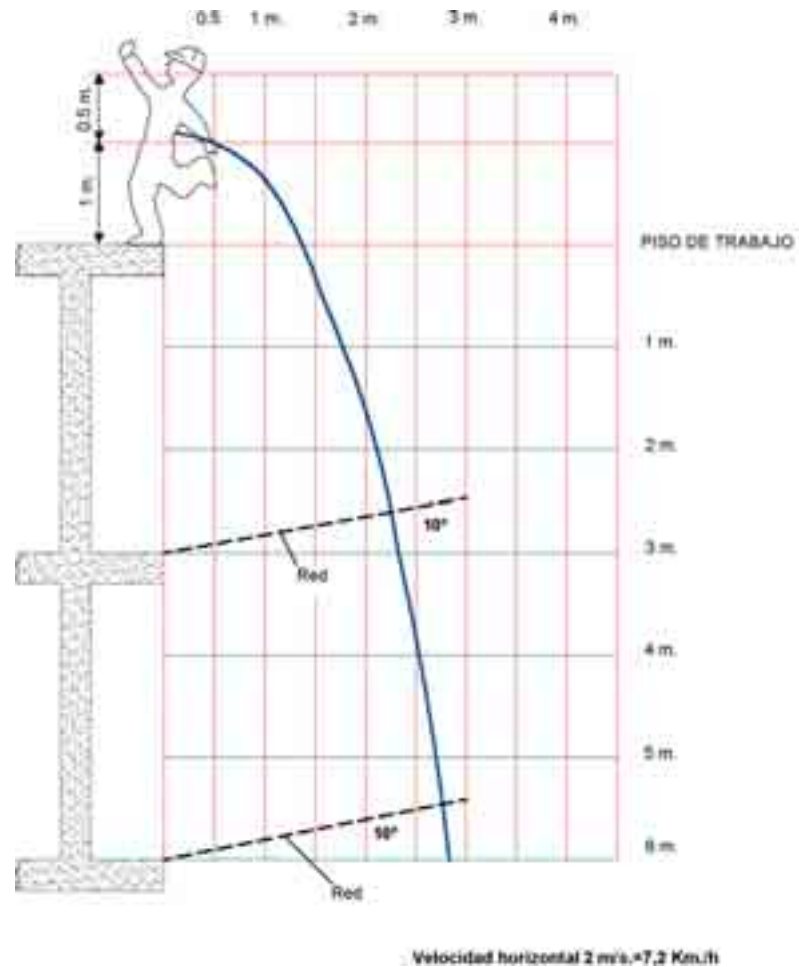
#### **Módulo de Ampliación: (Para añadir 2,5 y 4 mts. lineales de fachada como máximo)**

Debido a la limitación para solapes por cada lado del conjunto con módulo anterior y posterior.

1 Red, 2 Largueros, 1 Soportes Mordaza y 1 Brazo.

### 3. SUPERFICIE DE RECEPCIÓN

La Red debe presentar una superficie adecuada para recoger dentro de ella todo lo que caiga. La curva del gráfico marca la anchura de la superficie de recepción, para una velocidad inicial horizontal acelerada de 2 m/seg. Esta curva corresponde a la trayectoria del centro de gravedad de un hombre que cae desplazado 0,5 mts. hacia fuera de la edificación.



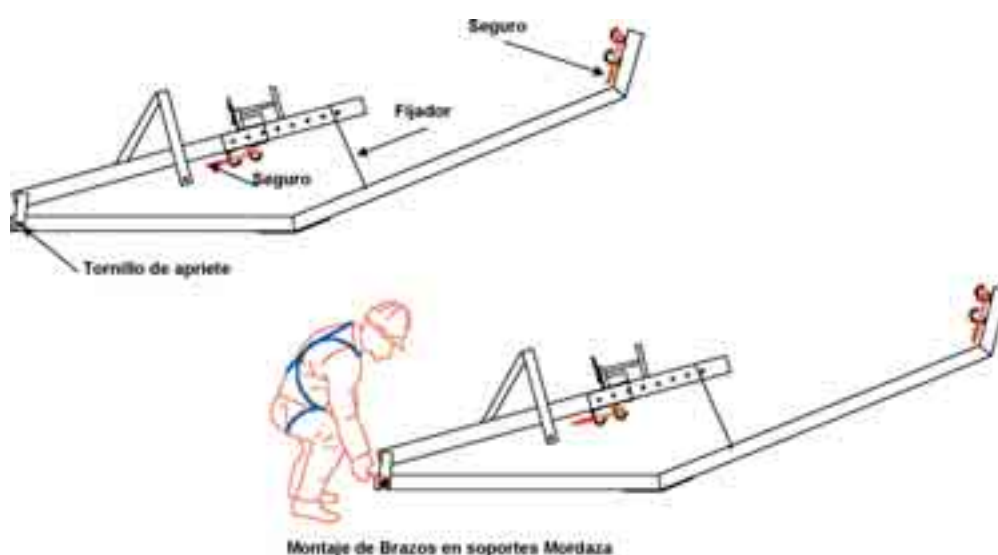
## 4. MONTAJE Y DESMONTAJE

### 4.1. INSTALACION

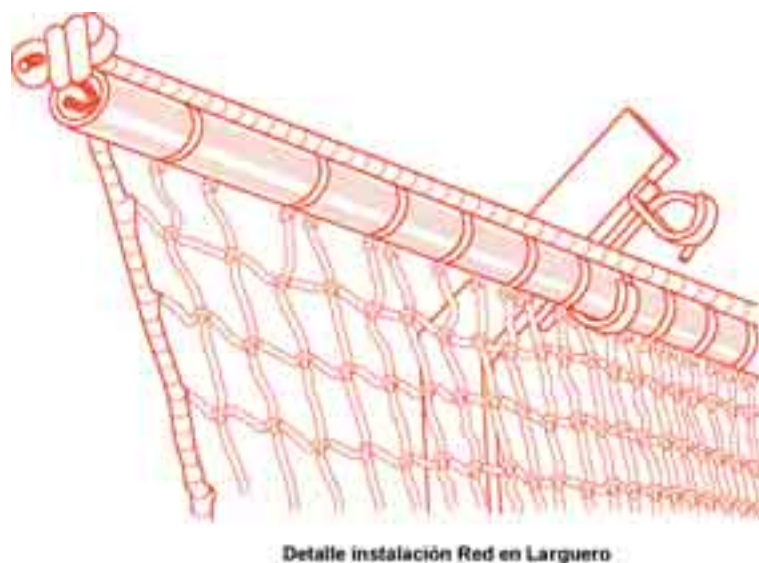
#### 4.1.1 Montaje de módulos independientes para instalación con grúa.

Ensamblaremos en el suelo el módulo independiente completo, disponiendo en todo momento de dos personas para las maniobras de montaje a realizar.

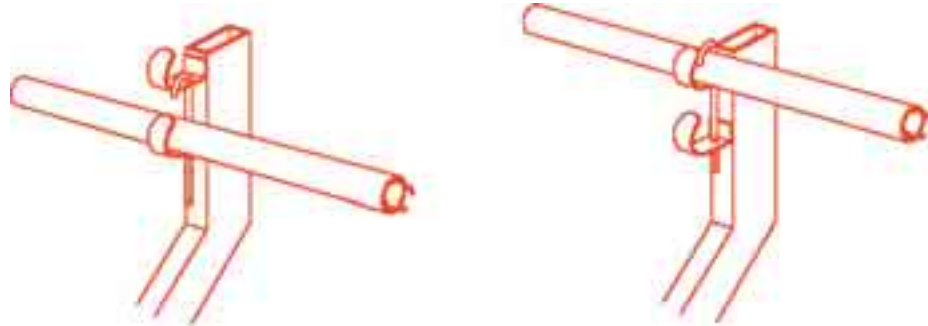
En primer lugar acoplaremos dos Brazos, cada uno a un Soporte, mediante el tornillo y tuerca de apriete, teniendo posicionado el Fijador del Brazo anclado al Soporte.



Posteriormente desplegar la Red e instalar sus lados de mayor medida (4,5 y 6 mts.) en dos Largueros, introduciéndola malla a malla por los extremos de éstos. Una vez acoplada anudar las gazas de los vértices de la Red en los enganches de los Largueros, quedando así realizada su unión definitiva, y enrollarla a modo de carrete sobre uno de éstos, siendo este tubo el último elemento a colocar de todos los componentes.



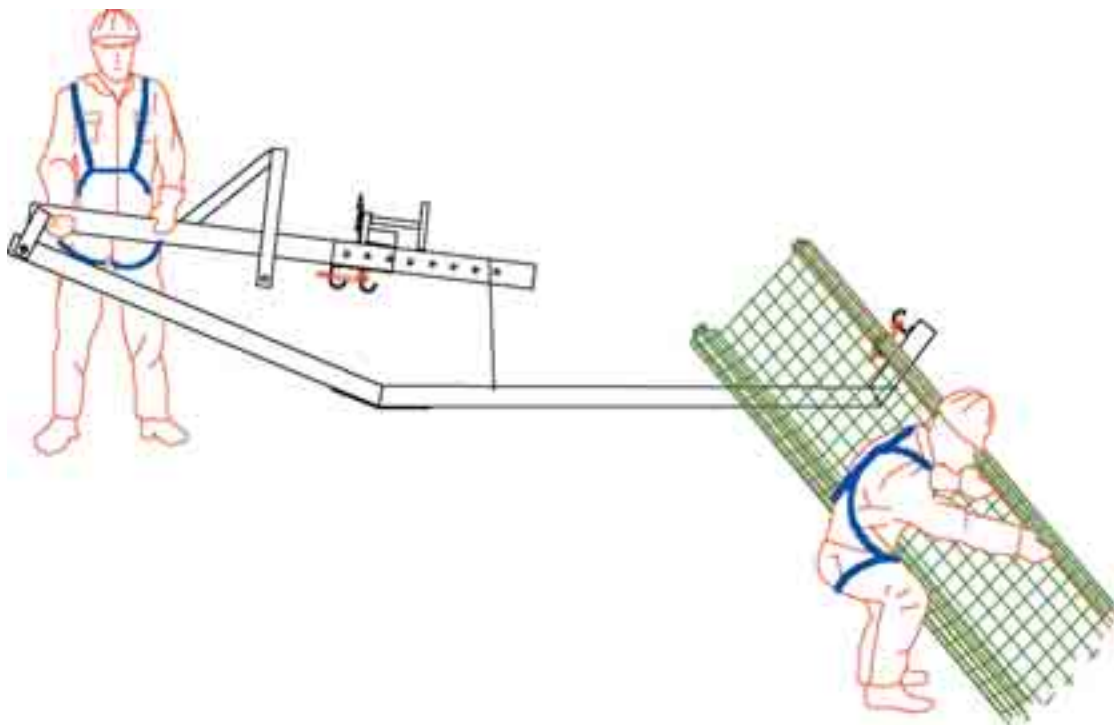
En los siguientes acoplamientos se deberá tener en cuenta el respetar la distancia necesaria para los solapes de Redes con respecto al módulo anterior y posterior,



Enganches alternativos de Largueros al Brazo mediante seguro

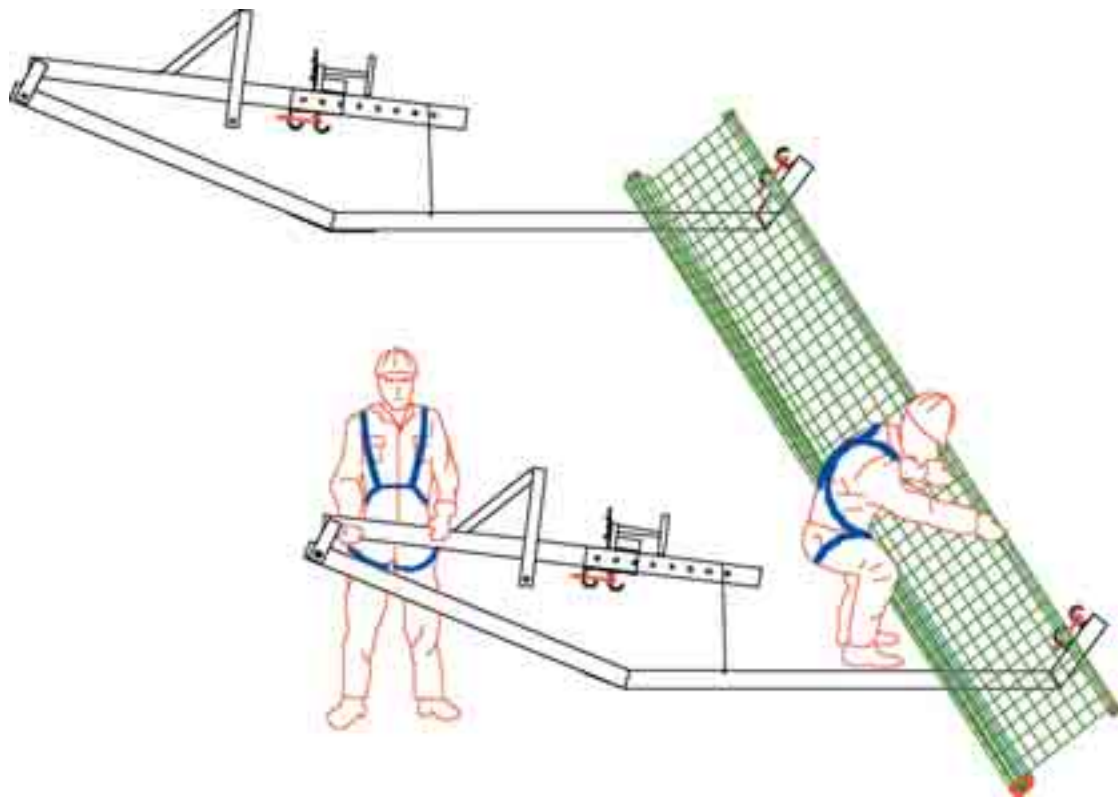
además de que los enganches de los Largueros sean alternativos, para que no interfieran unos con otros en su longitud dentro del mismo espacio y lo más simétricos posibles entre sí.

Colocaremos un Grupo Brazo-Soporte de canto contra el suelo, de manera que el husillo de regulación de la Mordaza se encuentre de cara a quién sujete este conjunto, mientras otra persona sitúa el Larguero en el que se ha instalado la Red, pero no enrollado, sobre la abrazadera de apoyo del Brazo, para fijarlo con el seguro en forma de bastón correspondiente. A continuación efectuaremos la misma operación con la otra parte del Larguero en el segundo Grupo Brazo-Soporte.



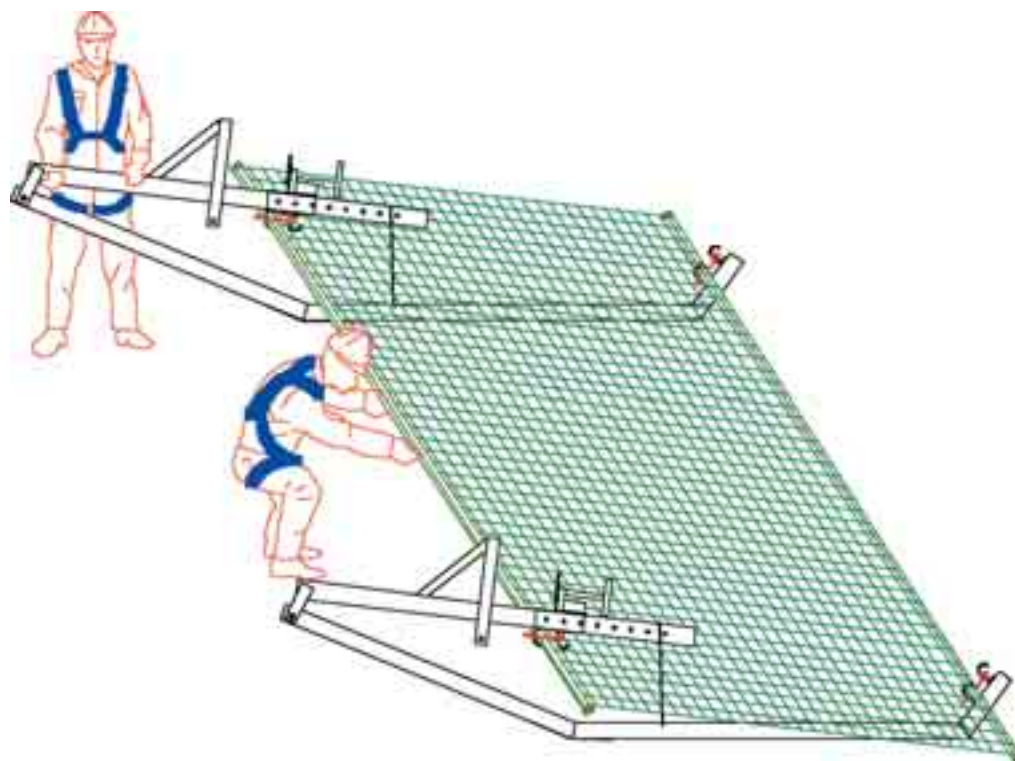
Colocación de Larguero superior con red en el primer Brazo





Colocación de Larguero superior con Red en el segundo Brazo

Posteriormente guiar el Larguero que tiene la Red alrededor, desenrollándola al mismo tiempo hasta el emplazamiento previsto en las abrazaderas de apoyo de los Soportes y sujetarlo mediante los seguros en forma de bastón que le corresponden.

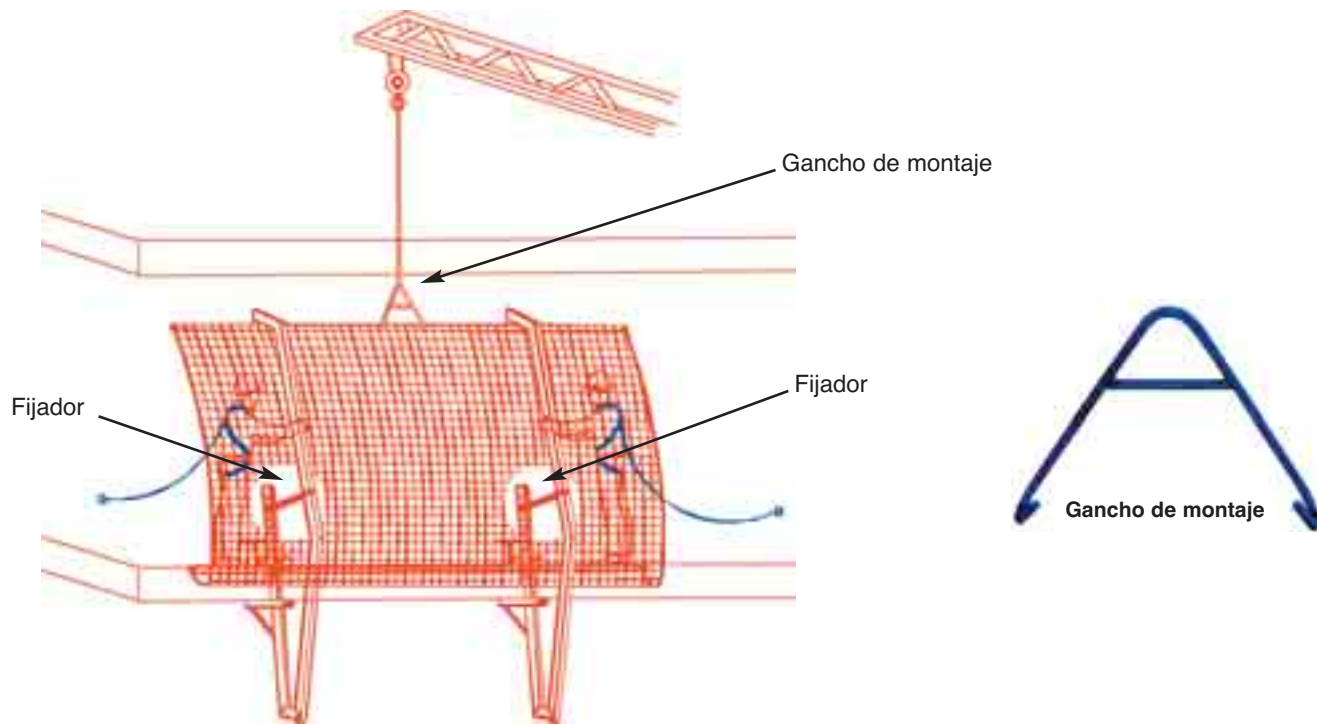


Instalación de Larguero inferior y Red al Soporte

Ya se ha completado el ensamblaje del módulo independiente y se puede proceder a su elevación con la grúa a la planta requerida, teniendo bloqueados los Brazos con su Fijador al Soporte, ayudados por el Gancho de montaje situándolo en la parte central del Larguero superior para una buena estabilidad durante su manipulación y posterior emplazamiento.

También se puede proceder a su izado mediante dos eslingas de igual longitud amarradas sobre el Larguero, centradas y con una separación entre ellas de aproximadamente 1 m. El ángulo que formen las eslingas deberá ser inferior a 30° respecto a la vertical.

Para una conveniente distribución de los Módulos, es aconsejable empezar siempre por una esquina del edificio.



Emplazamiento del Módulo mediante grúa



Eslingas con una separación entre sí de 1 metro

Longitud EWL (m)	Carga Máxima Útil WLL (Kg)	SF
3 (Mínimo)	1000	7:1

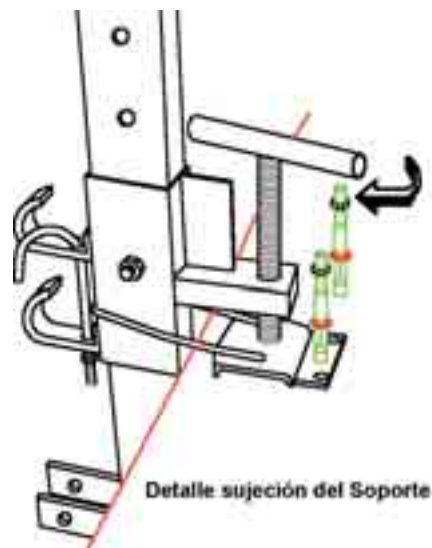
Propiedades de las Eslingas

#### 4.1.2 Instalación de Módulo a su emplazamiento mediante grúa

Antes de instalar el Soporte del bastidor, lo primero es buscar una superficie lo suficientemente plana y resistente para soportar el esfuerzo.

Es importante limpiar esa superficie de escombros o cualquier tipo de sustancia deslizante.

Una vez colocado el Soporte en el extremo del forjado, apretar el husillo girándolo en el sentido de las agujas del reloj y posteriormente colocar dos tacos metálicos M 12 x 110 en los orificios previstos para tal cometido en la base de apoyo de la Mordaza.

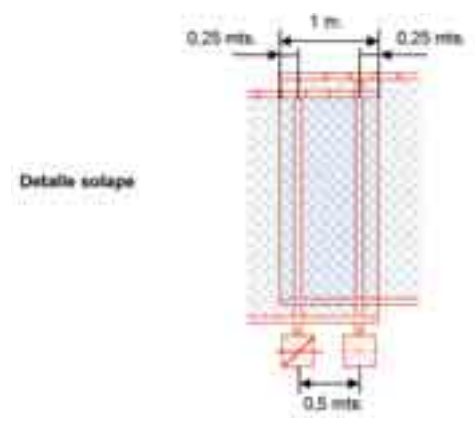
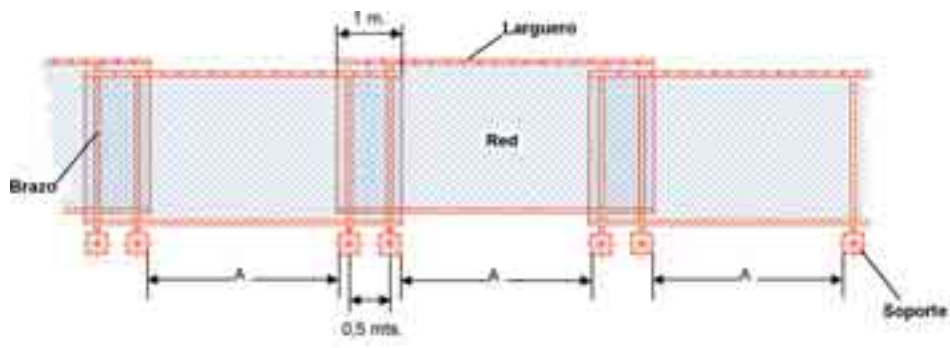


#### **Módulos Base o Independientes entre ellos: Separación entre Soportes**

Para Red de 4,5 mts.: A= Máximo 3 mts.

Para Red de 6 mts.: A= Máximo 4,5 mts.

La separación entre un módulo independiente y el siguiente será como máximo de 0,5 mts. de distancia, produciéndose en este caso un solape total de 1m. entre las dos redes consecutivas.

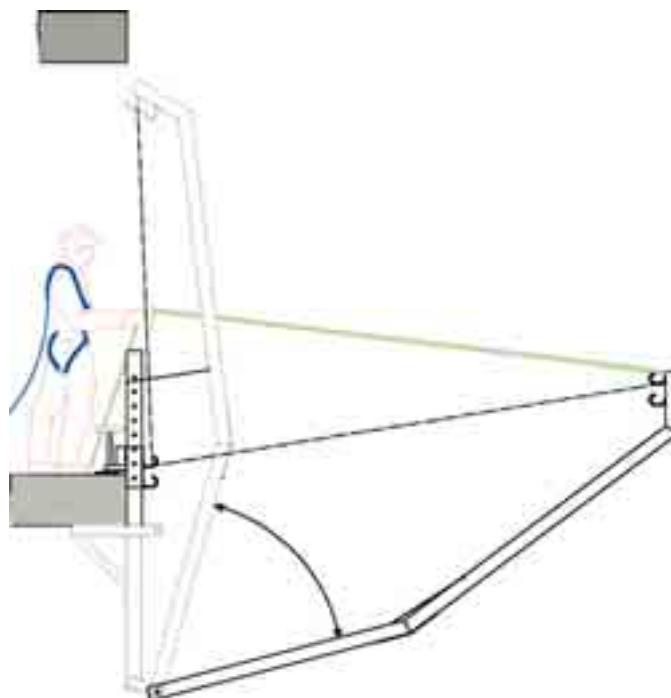


Se procederá al cosido de las Redes en ambos laterales del solape, teniendo los Módulos en posición vertical, utilizando 4 mts. de cuerda de unión de resistencia a tracción de al menos 7,5 Kn., no debiendo existir distancias sin sujetar mayores a 10 cm. dentro del área de la Red y realizando nudos de reafirmación cada 45 cm. como máximo.

Anudaremos una cuerda-guía de aproximadamente entre 5 y 6 mts. de longitud al Larguero superior, pudiendo utilizar para esta labor la de unión de redes de 7,5 Kn. cuya función será la de tener controlada la maniobra de basculación del Módulo en su despliegue al vacío.

Mientras desbloqueamos los Fijadores de los Brazos que impiden el movimiento de basculación del conjunto, efectuaremos su avance soltando cuerda progresivamente, hasta finalizar su descenso. Esta cuerda tiene también el cometido de facilitar los procesos de prevención integral en plantas, traslación y desarmado, realizando los movimientos anteriores en sentido inverso.

La cuerda guía deberá seguir situada en su emplazamiento inicial con fácil acceso a la misma, quedando en reposo “ nunca tirante “ ya que podría interferir en una posible caída sobre la Red, convirtiéndose en una trampa mortal o dificultando la correcta respuesta del Sistema.



### 4.1.3 Módulos de ampliación

Dos Módulos consecutivos comparten el Soporte situado en medio de ellos.

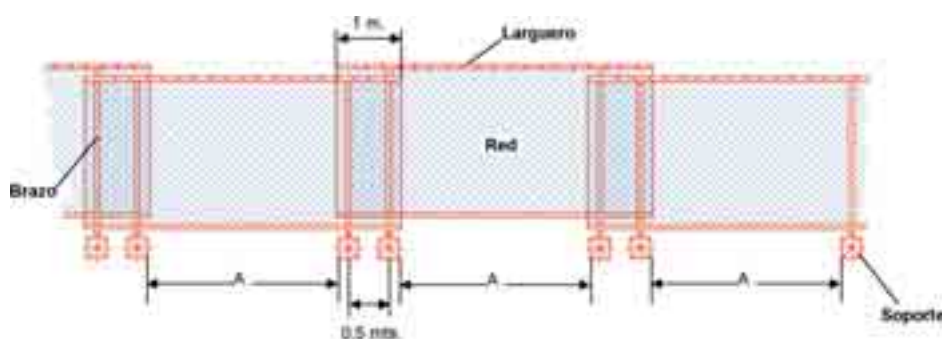
Los Largueros se colocarán en las abrazaderas superiores, tanto de los Brazos como de los Soportes.

#### Distancia entre Soportes:

Para Red de 4,5 mts.: Máximo 2,5 mts. para el siguiente Soporte.

Para Red de 6 mts.: Máximo 4 mts. para el siguiente Soporte.

Los Largueros están diseñados para que se solapen entre Redes consecutivas, siendo esta cota de 1 m. por cada lado, produciendo un solape total de 2 mts., tomando como



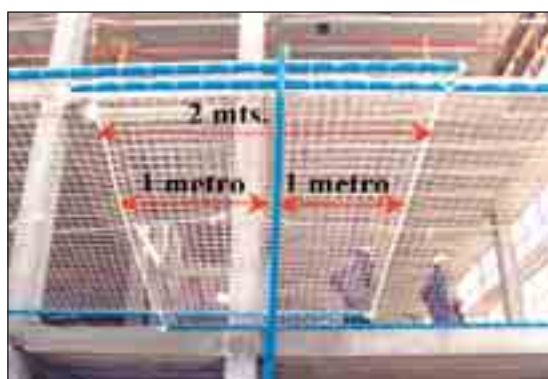
Para Red de 3 x 4,5 mts.: A = Máximo 2,5 mts.

Para Red de 3 x 6 mts.: A = Máximo 4 mts.

punto central de referencia el Brazo y el Soporte.

Nótese que un Larguero irá fijado al Brazo con el seguro y el siguiente Larguero se apoyará simplemente, ya que el mismo seguro evita que pueda salirse.

Al igual que los Módulos independientes se procederá al **cosido de las Redes en ambos laterales del solape**, con la cuerda de unión indicada en estos y mediante el mismo procedimiento de atado, de la misma manera dejaremos instalada una cuerda-guía para el despliegue y retroceso de los Módulos.



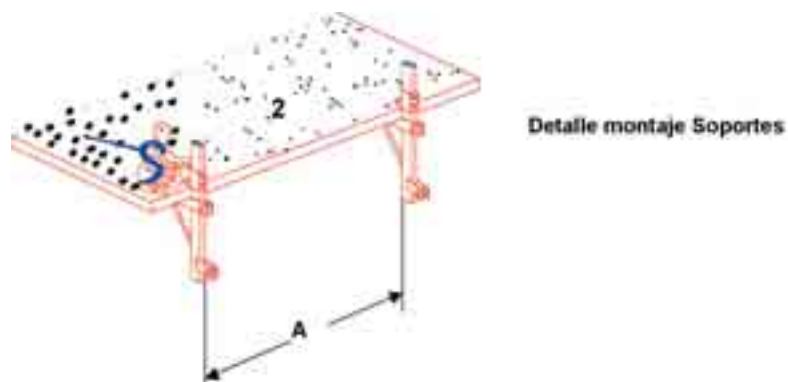
Detalle solape alternativo y simétrico de Largueros y Redes



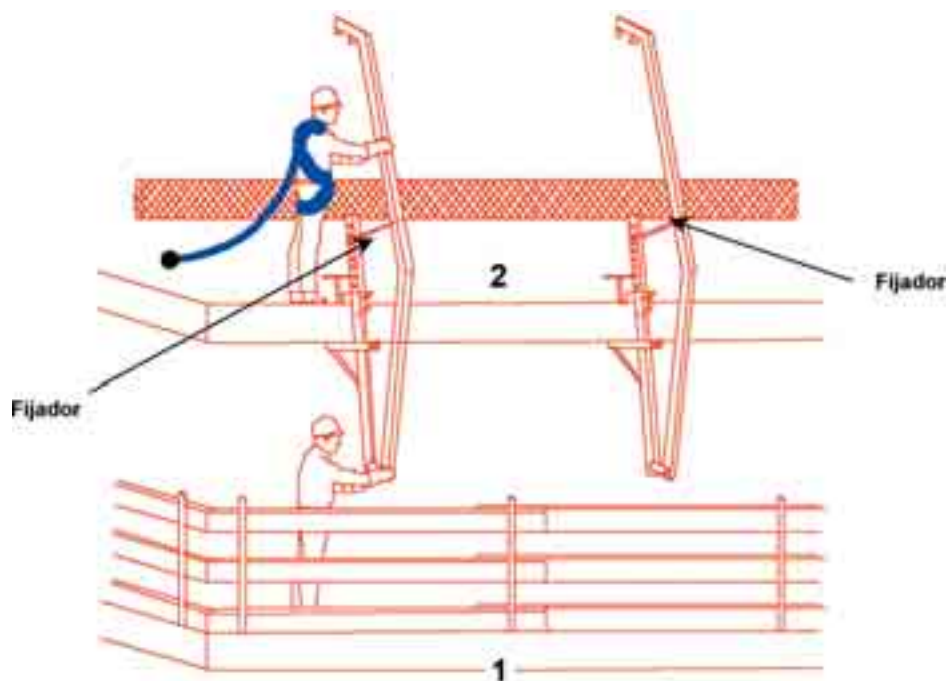
Detalle cosido de Redes en un lateral

#### 4.1.4. Montaje para instalación manual de Módulos independientes y de ampliación

- Trasladar todos los elementos a la planta requerida.
- Montar los Soportes en la planta 2, previendo una separación "A" entre ambos según la medida de los Módulos y su configuración (independientes o de ampliación), asegurándose que el Soporte quede bien sujeto a la placa de hormigón, siguiendo el mismo procedimiento que en el montaje para grúa.

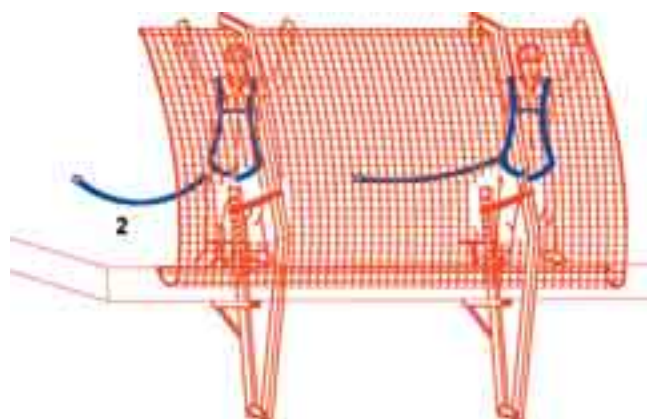


Colocar los Brazos en los Soportes. Desde la planta 1 se procederá a su sujeción mediante el tornillo y tuerca de apriete suministrado para tal cometido, mientras desde la planta 2 se mantiene su verticalidad para posteriormente bloquearlos con el Fijador.



Detalle montaje Brazos

- Introducir la Red en los Largueros de la misma forma descrita en el montaje para grúa.
- Acoplar los Largueros con la Red ya instalada en ellos desde la planta 2, haciéndolos descansar sobre las abrazaderas que les correspondan, situando primero el Larguero superior y una vez posicionado éste, guiar el Larguero inferior desenrollando al mismo tiempo la Red hasta su posición de amarre; inmediatamente después fijar estos mediante los seguros en forma de bastón con tuerca de los Brazos y Soportes.



- Ya ha quedado montado el Módulo, solamente nos queda el despliegue del mismo hacia el exterior, para lo que ataremos una cuerda-guía de aproximadamente 5 mts. de longitud al Larguero superior, actuando de igual manera que en la instalación del Módulo independiente y tomando las mismas precauciones, para su basculación y posterior ubicación de la cuerda-guía en reposo.

#### 4.2. UTILIZACIÓN

Las dos posiciones que pueden adoptar los Brazos, permiten su uso para diversas aplicaciones.

##### · Posición A:

Evita la caída de materiales y personas al exterior, especialmente adecuada como sistema de prevención, montaje con grúa y traslación de plantas. Para esta posición, hay que poner el Fijador que une el Brazo con el Soporte.

##### · Posición B:

Denominada horizontal, con una pequeña inclinación de 10° hacia el interior de la obra. Voladizo de 3 mts., cubriendo 6 mts. de altura de caída.

La misma Red y Soportes sirven para estas aplicaciones.

La Red ha de montarse en la primera planta, antes de comenzar a trabajar en la segunda. Se respetarán, **como máximo 6 mts. de altura desde el plano de trabajo**, no permitiéndose nunca otra mayor.

Una vez que la Red esté en la tercera planta y para una total seguridad, se recomienda la instalación de Marquesinas alrededor de toda la primera planta, como medida de protección contra la caída de objetos y materiales sobre el personal que circula por el exterior del edificio, donde permanecerán hasta finalizar la obra.

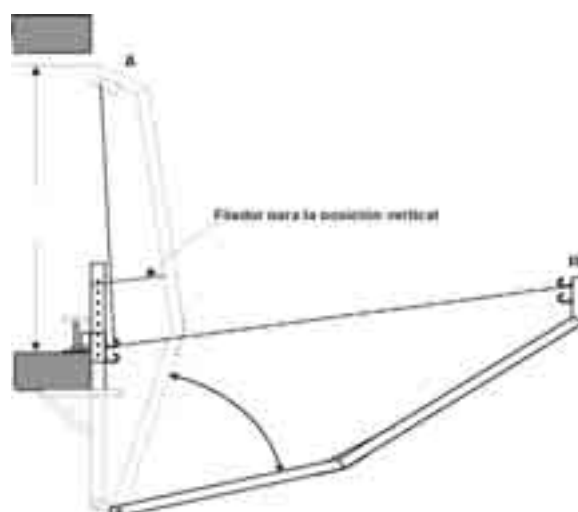
El desmontaje de los Largueros es sencillo, al ir las gazas de las Redes sujetas a estos mediante enganches, sin ningún otro amarre especial.

### 4.3. TRASLACIÓN DE PLANTAS

La traslación sucesiva de Módulos a siguientes plantas tanto en la Bandeja de Seguridad como en el resto de Sistemas, estará siempre condicionada a la cota máxima de 6 mts., no permitiéndose la instalación de 2 forjados por debajo del plano de trabajo “ si la suma de la altura de estos excede de los 6 mts., referidos” aún cuando exista la posibilidad de hacerlo por diseño del Sistema que se emplee, ya que se convierten en 7 mts. de caída nominal del centro de gravedad de una persona (50 th percentil) con respecto a la Red. Siendo ésta la altura conforme a la cual se realizan los Ensayos dinámicos de la Norma Europea.







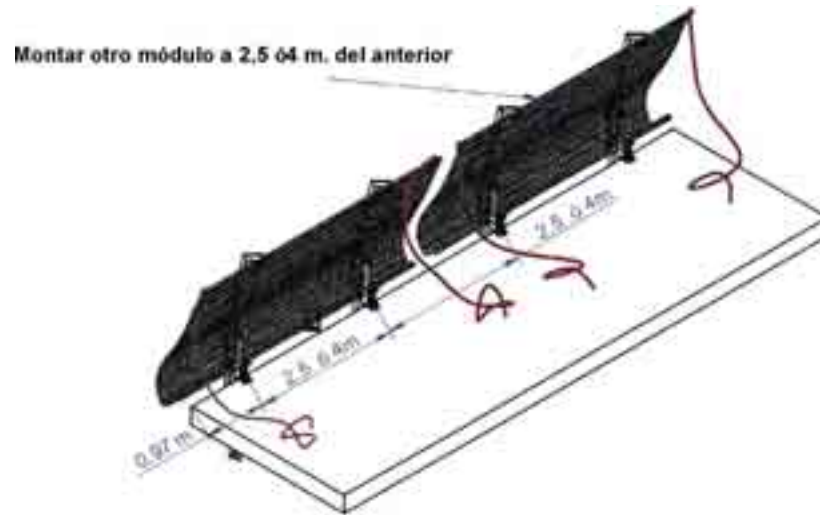
A continuación se describen las operaciones necesarias para la traslación de plantas.

#### 4.3.1. Elevación con grúa de Módulos independientes

- Replegar los Módulos independientes colocándolos en su posición vertical, mediante la cuerda-guía sujeta al larguero superior, que hemos previsto durante el montaje.
- Bloquear los Brazos con los Fijadores para su inmovilización y proceder seguidamente al descosido del solape de las Redes.
- Sujetar el Larguero superior, por su parte central, para su cuelgue con la grúa, utilizando el Gancho de Montaje opcional.
- Aflojar el husillo de regulación y quitar los tacos de fijación de la base de apoyo del Soporte.
- Iniciar el ascenso a la siguiente planta, donde recibirán el conjunto dos personas que lo colocarán en el lugar correspondiente, procediendo primero a sujetar fuertemente el Soporte con el husillo de regulación, pudiendo retirar posteriormente la grúa, para proceder a colocar los dos tacos metálicos en sus orificios de amarre al forjado, debiendo tener en cuenta que aún el Módulo se encuentre en su posición vertical.
- Subir el siguiente Módulo por el mismo procedimiento, respetando la separación con el anterior y el solape necesario de Redes, antes de posicionarlo.
- Una vez colocados los Módulos de la misma fachada y situados éstos en posición vertical, efectuar la unión de Redes con la cuerda de cosido, para posteriormente desbloquear los Brazos soltando los Fijadores, mientras varios operarios controlan mediante las cuerdas-guía atadas a los Largueros la maniobra de basculación de los conjuntos ensamblados.
- Repetir los mismos movimientos en sucesivas ocasiones, hasta finalizar con la protección de la última planta del edificio.

### 4.3.2. Elevación con grúa de Módulos de ampliación

Se izará otro módulo base que se colocará a 2,5 ó 4 mts. del anterior, dependiendo de la medida prevista a colocar.



Para unir estos dos módulos, se montarán dos Largueros con su Red correspondiente, que se subirán al forjado mediante la Grúa. Estos Largueros se fijarán en los sistemas de apoyo superiores, tanto en los Brazos como en los Soportes. Además la distancia desde el extremo del Larguero al Soporte será de 1 m., de modo que se consiga un solape de 2 mts. sobre cada Brazo.

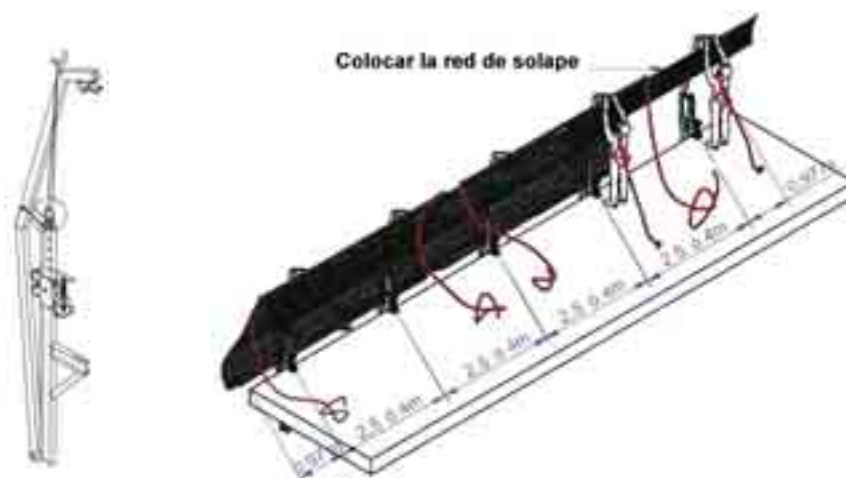


A continuación, deberán unirse las Redes del solape mediante cuerda de unión de 7,5Kn., siendo suficiente para esta labor una longitud de cuerda de 4 mts.

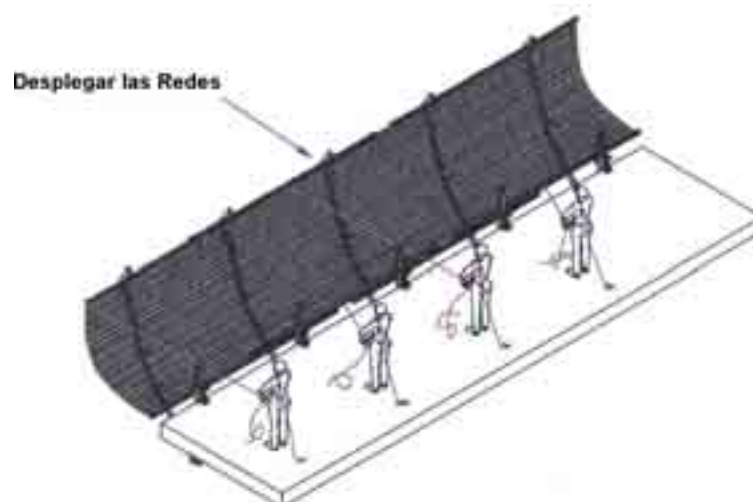
### 4.3.3. Izado de Soportes Independientes

Por último, en caso de ser necesario izar un único Soporte con su Brazo para cubrir así toda la longitud del perímetro, se utilizará la Grúa que permitirá subir estos elementos montados y con el Brazo bloqueado y en posición vertical, a la planta correspondiente. Este subconjunto se fijará a la superficie a una distancia de 0,97 mts. desde el extremo del forjado., aún siendo la separación con el módulo anterior menor que 2,5 ó 4 mts.; ya que esta distancia debe cumplirse para asegurar un correcto montaje de la bandeja de seguridad en las esquinas de la edificación.

A continuación se colocará una Red con sus Largueros, cuya función será la de completar el ensamblaje definitivo de ambos Soportes. Además, se coserán ambas redes mediante cuerdas de unión de 7,5 Kn.



Una vez que esté correctamente colocado todo el Sistema de protección, se procederá a desplegarlo a su posición horizontal o de trabajo. Para ello, se soltará la fijación vertical de los Brazos, y mediante las cuerdas anudadas a los Largueros se sujetará el Sistema para desplegarlo poco a poco.



#### 4.3.4. Elevación manual de Módulos independientes y de ampliación

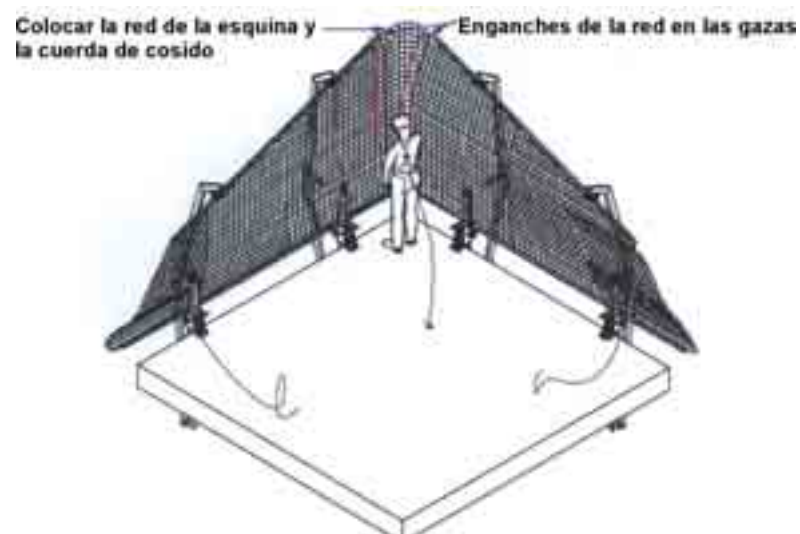
Mismo proceso que en el desarmado final de todos y cada uno de los elementos, excepto del conjunto formado por los Largueros y Red que procederemos a recoger sobre uno de ellos, quedando éstos posicionados en paralelo unidos por la Red, para su posterior traslado entre dos personas a su nueva ubicación.

#### 4.3.5. Protección de Esquinas salientes

En cuanto a las esquinas salientes del edificio se refiere, se colocará una Red de 3 x 3 mts. doblada en triángulo a modo de unión entre las Redes de los Módulos contiguos.

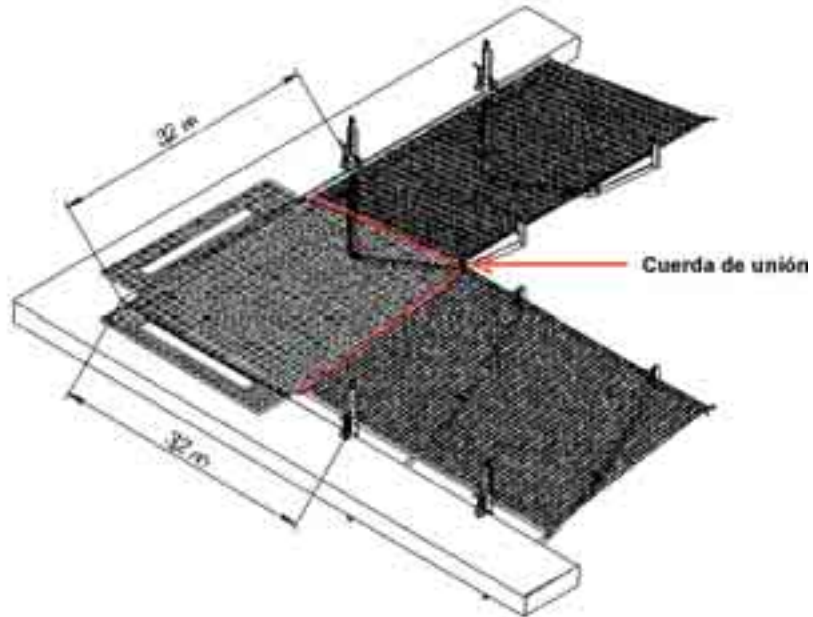
La distancia desde la esquina del forjado hasta el soporte más cercano debe ser de 0,97 mts. Así se asegura un correcto montaje de la red que proporciona seguridad en la esquina.

Las Gazas de la Red se colocarán en los Largueros correspondientes, uniendo la Red doblada al mismo tiempo con las otras Redes mediante cuerda de unión de 7,5 Kn. Esta operación se realizará con los Brazos contiguos a la esquina desplegados ligeramente.



#### 4.3.6. Protección de Esquinas salientes y patios interiores

En cada lado del forjado se coloca un módulo de bandeja de seguridad, a la que se le ha unido previamente una Red de 3 x 4,5 mts. mediante cuerda de unión, a 3,2 mts. de la esquina del forjado. Estas redes se solapan entre sí, cubriendo el vacío que queda. Además, se cosen al forjado con la ayuda de un tablón y unos clavos.



## D. Sistema U

La norma EN 1263-1. Redes de seguridad. Parte 1: Requisitos de seguridad, métodos de ensayo, define el Sistema "U" como: Red de Seguridad sujeta a una estructura soporte para su utilización vertical.

A diferencia de los otros Sistemas contemplados en la norma UNE EN 1263, el sistema U tiene por objeto impedir las caídas desde el área de tránsito o trabajo donde se instala, proporcionando una protección vertical hasta aproximadamente un metro de altura desde el piso.

Hemos de tener en cuenta que la normativa de barandillas UNE EN 13374 permite utilizar la red de seguridad como "protección intermedia", es decir, como barrera de protección formada entre la barandilla superior y la superficie de trabajo. Por ello, podríamos decir que el Sistema U es una combinación entre una red de seguridad y barandilla de protección. Por consiguiente, para poder analizar el Sistema U, se hace necesario conocer la norma europea de Sistemas de Protección de Bordes, UNE EN 13374, que deberá cumplirse al igual que la norma de redes de seguridad UNE EN 1263-1.

### Norma UNE EN 13374: Sistemas Provisionales de Protección de Borde.

Las barandillas de protección deberán cumplir lo estipulado en la norma UNE EN 13374, de diciembre de 2004, sobre "Sistemas Provisionales de protección de Borde. Especificaciones de producto, métodos de ensayo".

La norma define un Sistema de Protección de Borde como un "conjunto de componentes destinados a proteger a las personas contra las caídas a un nivel inferior y retener materiales".

Los sistemas de Protección de borde se clasifican en:

- **Clase A.** Proporciona resistencia solo para **cargas estáticas** para:
  - Una persona que se apoye sobre la protección o para sujetar su mano cuando camina junto a ella.
  - Detener a una persona que camina o cae en la dirección de la protección.
  
- **Clase B.** Proporciona resistencia para **cargas estáticas y fuerzas dinámicas débiles** para:
  - Una persona que se apoye sobre la protección o para sujetar su mano cuando camina junto a ella.
  - Detener a una persona que camina o cae en la dirección de la protección.
  - Detener la caída de una persona que se desliza por una superficie inclinada.
  
- **Clase C.** Proporciona resistencia para **fuerzas dinámicas elevadas basadas en requisitos para detener la caída de una persona que se resbala por una superficie de fuerte pendiente.**

### Barandillas de protección. Clase A.

La inclinación del sistema no debe desviarse de la vertical más de 15°. Estará compuesta por (fig. 1):

- Barandilla principal. La distancia entre la parte más alta de la protección de borde y la superficie de trabajo debe ser al menos de **1 m.**(medido perpendicularmente a la superficie).
- Barandilla intermedia. Una **esfera de diámetro 470 mm. no debe pasar a través de la protección.**
- Red como protección intermedia. Será del tipo U, según la norma UNE EN 1263-1 y **no podrá ser atravesada por una esfera de 250 mm. de diámetro.**

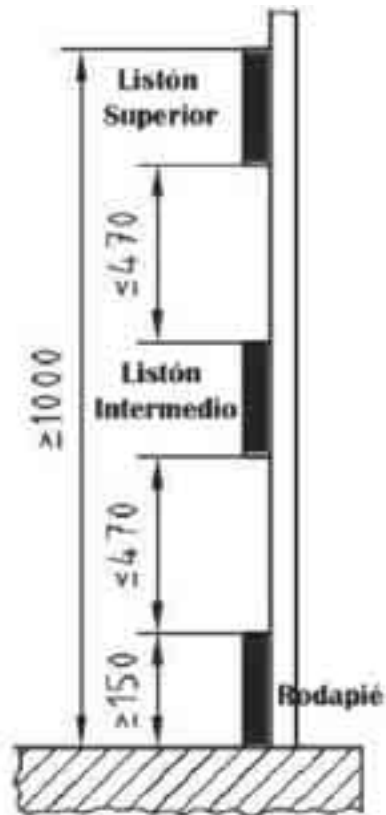


Figura: 1

- Plinto o rodapié. El borde superior del plinto debe estar al menos **150 mm. por encima de la superficie de trabajo** (fig. 1 y 2).



Figura: 2

La inclinación del sistema respecto a la línea AC no debe desviarse de la vertical más de  $15^\circ$  (fig. 3).

#### Barandillas de protección. Clase B.

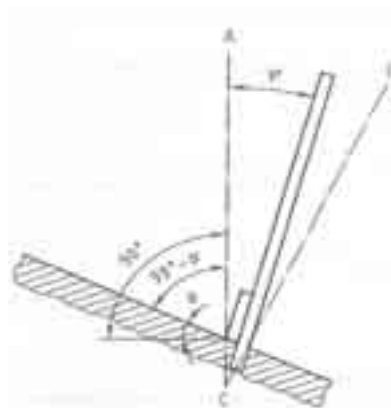


Figura: 3



Cualquier apertura de la protección lateral **clase B debe dimensionarse de manera que una esfera de 250 mm. de diámetro no pase a través de su protección.** Por tanto, tendremos que utilizar una barandilla de protección integral o una red de seguridad como protección intermedia (sistema U de la norma de redes de seguridad UNE EN 1263 – fig. 4).

**Barandillas de protección. Clase C.**

La inclinación de la protección lateral debe estar entre la vertical, línea AC y la perpendicular a la superficie, representada por la línea BC (fig. 3).

Las aperturas de la protección lateral **clase C debe dimensionarse de manera que una esfera de 100 mm. de diámetro no pase a través de su protección.** Por ello, tendremos que recurrir a barandillas similares a las de la clase B, es decir, barandillas integrales o redes de seguridad intermedias (fig. 4).



Figura: 4

**Cálculo de las estructuras.**

El sistema de protección de borde, así como cada uno de sus componentes, debe satisfacer los requisitos de las cargas individuales de forma separada.

**Cargas estáticas. Carga horizontal (fig. 5)**



Figura: 5

### Cargas estáticas. Cargas paralelas a la barandilla.

Cada protección de borde y cada uno de sus componentes debe ser capaz de resistir por separado una fuerza horizontal de 0,2 kN, aplicada en su punto más desfavorable (fig. 6).

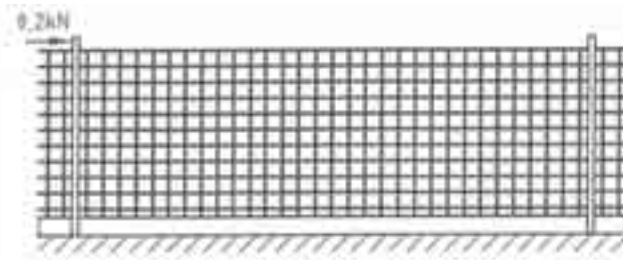


Figura: 6

### Cargas dinámicas.

- **Clase A.** La norma no especifica ninguna carga dinámica.
- **Clase B.** Debe poder absorber una energía cinética de 1.100 J en cualquier sitio a lo largo de la protección, a una altura de 200 mm. por encima de la superficie de trabajo y de 500 J en todas las partes a mayor altura.
- **Clase C.** Debe poder absorber una energía cinética de 2.200 J en cualquier sitio a lo largo de la protección, a una altura de 200 mm. por encima de la superficie de trabajo.

### Clases apropiadas para utilizar en diferentes inclinaciones y alturas de caída.

Para saber en cada momento que tipo de barandilla tenemos que utilizar en función de la inclinación de forjados, escaleras, etc., observando la figura 7, tenemos que:

- **Clase A.** No debería utilizarse si el ángulo de la superficie de trabajo es mayor de 10°.
- **Clase B.** Puede utilizarse si el ángulo es menor de:
  - 30° sin limitación altura de caída.
  - 60° - altura caída menor 2 m.
- **Clase C.** Puede utilizarse si el ángulo está entre:
  - 30° y 45° sin limitación de altura de caída.
  - 45° y 60° - altura caída menor 5 m.

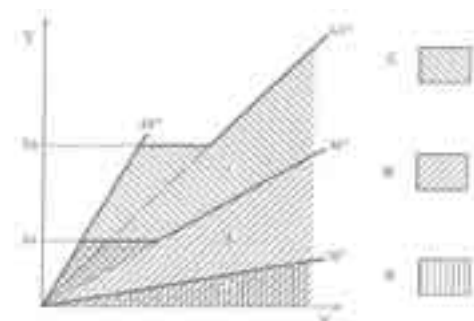


Figura 7  
 1. ángulo de inclinación de trabajo.  
 2. altura de caída.

Clases para utilizar en diferentes inclinaciones y alturas de caída

Figura: 7

Teniendo en cuenta lo anterior, como el Sistema U puede ser instalado tanto en forjados planos como en forjados inclinados, debemos tener en cuenta lo contemplado en la norma UNE EN 13374 sobre barandillas, es decir, para forjados planos podremos utilizar barandillas de clase A, mientras que en forjados inclinados, dependiendo del grado de inclinación, utilizaremos barandillas de clase B o C (respetando las distancias mínimas de seguridad que especifica la Norma).

Mientras que en la Clase A de Sistemas de protección de borde se contempla la utilización de redes de seguridad en vez de barandilla como protección intermedia, en las Clases B y C para planos inclinados su uso es muy recomendable, debido a su gran capacidad de absorción de energía y deformación, que contribuyen dentro del Sistema a amortiguar el impacto en caso de caída, al proteger el cuerpo humano adaptándose de una manera confortable en vez de traumática.

### Procedimiento de montaje clase A.

- Se sujetarán a elementos verticales (postes) separados entre sí una distancia que permita cumplir con la exigencia de resistencia (UNE EN 13374 – fig.8).



Figura: 8

- La red de seguridad del Sistema U deberá ser utilizada como protección intermedia y pasada malla a malla entre la barandilla principal e inferior, formando un sistema de protección de al menos 1 m. de altura sobre el nivel del suelo (fig. 9 y 10).



Figura: 9



Figura: 10

- El cosido entre redes se realizará malla a malla no dejando más de 10 cm. sin unir. (fig. 11 y 12).



Figura: 11



Figura: 12

- Se debe producir el cierre total del hueco a proteger: instalándose de modo que la flecha producida en el momento de la actuación no suponga una desprotección de la abertura, es decir, que en caso de un impacto del trabajador con la red, esta no flexione lo suficiente para que el trabajador pueda caer por el borde del forjado (fig. 13 y 14).



Figura: 13



Figura: 14

- El sistema U podrá ser utilizado para proteger la caída de altura en cualquier tipo de obra de construcción, desde obras de edificación hasta obras civiles, como puentes (fig. 15).



Figura: 15



### **3. MANTENIMIENTO Y ALMACENAMIENTO DE LAS REDES**

#### **3.1. MANTENIMIENTO**

##### **3.1.1 Mantenimiento de los Postes y Barandillas**

Todos los elementos metálicos del sistema de Redes de Seguridad deberán estar sujetos a un estricto mantenimiento. Sustituirlos cuando estén deformados por golpes, cuando su estado de oxidación lo exija o si se hubiera producido la caída de una persona u objeto pesado en la red.

Esto se puede comprobar realizando con frecuencia una sencilla revisión por personal convenientemente instruido, consistente en:

Inspección visual:

- Comprobar que no existan objetos dentro de la red y si fuera así se retirarán en ese mismo momento.
- Si se ha producido la caída de una personas u objetos pesados.

##### **3.1.2 Mantenimiento de la Red**

Puesto que el medio donde se utilizan (la obra) es de carácter altamente agresivo, se han de tomar una serie de precauciones:

- La cuerda perimetral no debe presentar cortes ni desfibrados.
- Las Mallas no deben presentar rotos.
- De las uniones (cosido de solapes), entre Redes de Seguridad.
- La Red deberá estar limpia de objetos cortantes, punzantes y abrasivos (clavos, redondos de acero, madera, hormigón, cemento, grasa, etc.).
- En caso que el deterioro haya sido mayor, (exposición solar elevada, etc.) se comunicará la necesidad de sustituir la Red.
- Ensayo de Tracción, de las cuerdas o mallas testigo, enviando éstas al Fabricante correspondiente para la comprobación de su carga mínima de rotura.
- Pasada su fecha de caducidad, deberá ser retirada de servicio.
- Al igual que en los elementos metálicos, en caso de caída de personas u objetos pesados sobre la misma se procederá de inmediato a sustituir ésta por una nueva.

#### **3.2 ALMACENAMIENTO**

##### **3.2.1 Almacenamiento de los Postes y Barandillas**

- Todos los elementos deben almacenarse en un sitio seco.
- La limpieza de estos componentes antes de su almacenamiento, así como el lijado y pintado de sus partes oxidadas aumentará la vida útil de los mismos.
- Las piezas metálicas deformadas se deben eliminar y sustituir por otras nuevas.

### 3.2.2 Almacenamiento de la Red

- Almacenar las Redes en lugares o estancias cubiertas y secas, protegidas de la radiación solar y alejadas de zonas húmedas.
- En ningún caso se almacenarán junto a fuentes de calor o zonas en la que puedan entrar en contacto con materiales o sustancias agresivas (ácidos, disolventes, aceites, soldaduras, cementos, radiales etc.).
- No sacar la Red de seguridad de la bolsa hasta el momento preciso de su montaje.
- Proteger con lonas inífugas si están colocadas o almacenadas en zonas afectadas por trabajos de soldadura.
- Secarlas totalmente si están mojadas.
- Limpiar de restos de hormigón u otros productos.
- Doblarlas para su almacenamiento, guardándolas y conservándolas en bolsas, cajas, sacos, etc., para evitar su deterioro.



#### 4. PERFIL DEL MONTADOR DE REDES DE SEGURIDAD EN OBRAS

Las tareas que realiza el montador de Redes de Seguridad en Obra conllevan en la mayoría de los casos gran dificultad y riesgo laboral.

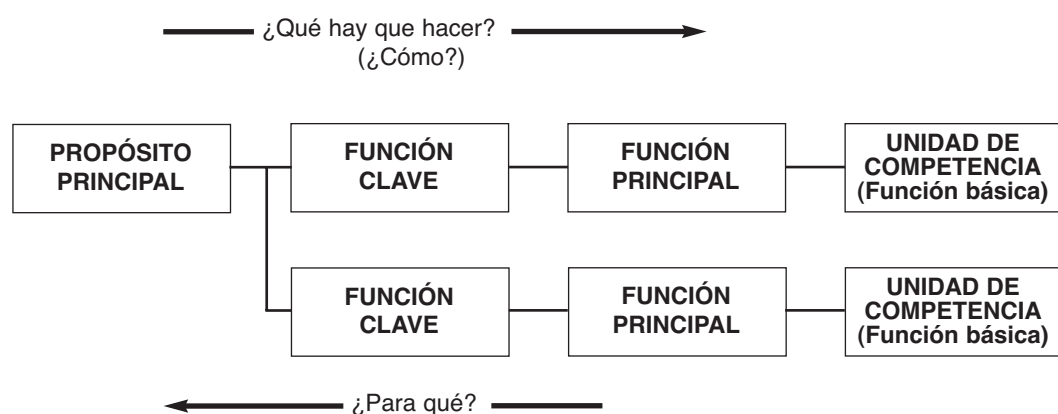
En general, los factores de riesgo a que se ven sometidos estos grupos laborales son: altura, herramientas, manipulación de cargas, ruido, condiciones termohigrométricas, contaminación ambiental, postural estático y dinámico, esfuerzo visual...

El personal que ha de desarrollar estas tareas debe disponer de unos conocimientos, habilidades y actitudes (cualidades/conductas) mínimas de forma que quede asegurado el desempeño satisfactorio del puesto de trabajo y por tanto la seguridad propia como la del colectivo laboral presente en la obra.

En aplicación de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, Reales Decretos y demás normas relativas a la adopción de medidas preventivas en el ámbito laboral, la Empresa en su objetivo de combatir de manera activa la siniestralidad laboral y fomentar cultura preventiva, asegurará su cumplimiento (de las obligaciones preventivas) mediante la formación preventiva y profesional y la vigilancia de la salud.

La efectividad de los sistemas de redes de seguridad en las obras depende especialmente de un apropiado diseño, montaje y mantenimiento de la instalación. Por lo tanto, para asegurar el cumplimiento del deber de protección del trabajador frente al riesgo de caída (Art. 14 LPR), el personal que diseñe, instale y mantenga dichas instalaciones de redes de seguridad deberá ser competente para desempeñar dichas tareas (Art. 4.4.2. OHSAS 18001).

Mediante la utilización de un enfoque por competencias para el puesto de trabajo “montador de redes de seguridad en obras” se obtienen los estándares de competencia (resultados que se requieren de las personas en las situaciones de trabajo para alcanzar los objetivos de las organizaciones productivas) que deben ser alcanzados, los cuales servirán de referencia a la hora de diseñar la formación y establecer las condiciones psicofísicas requeridas.



Nota: Las unidades de competencia se vuelven a desagregar en elementos de competencia.

**Propósito Principal:** Diseñar, Instalar, mantener y retirar protecciones colectivas frente a caídas a distinto nivel, consistentes en sistemas de redes de seguridad, en obras de la construcción, de acuerdo a la normativa y legislación vigente.

**Unidad de Competencia 1:** Recoger las necesidades del cliente, estudiar la viabilidad, diseñar y desarrollar el proyecto (Plan de trabajo) consistente en sistema de redes de seguridad para la obra de construcción.

**Unidad de Competencia 2:** Planificar y supervisar el proceso de instalación, mantenimiento y retirada del sistema de redes de seguridad, de acuerdo al Plan de Trabajo y a la normativa y legislación vigentes.

**Unidad de Competencia 3:** Instalar, mantener y retirar el sistema de redes de seguridad de la obra, de acuerdo al Plan de Trabajo y a la normativa y legislación vigentes.

*A continuación, nos vamos a centrar en el desarrollo de la unidad de competencia 3, que son las labores propias del montador.*

**Unidad de Competencia:** Instalar, mantener y retirar el sistema de redes de seguridad de la obra, de acuerdo al Plan de Trabajo y a la normativa y legislación vigente.

A. Realizaciones:

1. Acopio y distribución de materiales en la obra, comprobando que se ajusta a lo señalado en el Plan de Trabajo.
2. Preparar, instalar y utilizar equipos, dispositivos y sistemas previos (líneas de vida, fijaciones y anclajes, equipos móviles y de elevación, ...).
3. Montar subconjuntos y módulos.
4. Montar el sistema de redes de seguridad.
5. Reubicar el sistema de redes de seguridad.
6. Sustituir elementos del sistema dañados.
7. Retirar el sistema de redes de seguridad.

## B. Especificación del campo ocupacional

### Información y medios de trabajo

Plan de Trabajo. Plan de Seguridad y Salud de la obra. Herramientas manuales y eléctricas (...). Medios de elevación y transporte (grúas y montacargas).

### Procesos, métodos y procedimientos

Acopio y distribución de materiales. Montajes previos. Montaje sistema. Reubicación y retirada del sistema. Sustitución de elementos. Procedimiento de rescate de accidentados.

### Resultado del trabajo

Instalación de sistema de redes de seguridad en la obra de acuerdo a lo establecido en el Plan de Trabajo y Plan de Seguridad y Salud de la obra.

## C. Capacidades y conocimientos fundamentales

### Capacidades fundamentales

1. Interpretar los planos y croquis del Plan de trabajo y de la obra.
2. Analizar los procesos de la instalación, partiendo del Plan de trabajo, relacionando las necesidades materiales, equipos, recursos humanos y medios auxiliares y de protección, con las diversas fases de trabajo.
3. Aplicar técnicas de rescate y evacuación de accidentados caídos a los sistemas de redes de seguridad.
4. Aplicar técnicas de primeros auxilios a los accidentados.

### Conocimientos fundamentales

1. Representación gráfica, sistemas y técnicas de dibujo.
2. Propiedades y características de los materiales y equipos a utilizar.
3. Sistemas de redes de seguridad, métodos de montaje, reubicación y desmontaje.
4. Normativa específica de aplicación (UNE-EN 1263).
5. Normativa vigente sobre prevención de riesgos laborales.
6. Técnicas de rescate y primeros auxilios a accidentados.

**Ámbitos de competencia:** Relaciones en el equipo de trabajo.

#### Capacidades fundamentales

1. Mantener relaciones fluidas con los miembros del grupo de trabajo, resolviendo conflictos que se originen en el desarrollo y entorno de las actividades laborales.
2. Establecer procedimientos de trabajo en equipo, integrando, coordinando y motivando a su nivel y en el ámbito de sus competencias, las necesidades del grupo de trabajo con los objetivos previstos.
3. Resolver problemas y tomar decisiones individuales, siguiendo las normas establecidas o procedimientos definidos dentro del ámbito de su competencia.

#### Conocimientos fundamentales

1. La comunicación en la empresa.
2. Negociación y resolución de problemas.
3. Equipos de trabajo.

- Para el logro de dichas competencias se requieren unas condiciones psicofísicas mínimas respecto a los siguiente niveles orgánicos:

**Aparato locomotor:** Será necesario que el trabajador posea una funcionalidad y anatomía correctas de este aparato para desarrollar unas tareas que calificamos de esfuerzo físico intenso. Será preciso contar con:

- Una talla mínima.
- Unos valores dinamométricos correctos, tanto manuales como escapulares y lumbares.
- Una estática plantar correcta que permita la realización de las tareas.

**Aparato respiratorio y cardiovascular:** Será preciso tener una buena funcionalidad de ambos aparatos que permita al trabajador la realización de unas tareas físicas de tipo intenso; por tanto, todas aquellas patologías que supongan un menoscabo de éstas serán excluyentes.

**Sistema nervioso:** Si recordamos las tareas que han de realizar los trabajadores de este colectivo y los riesgos que conllevan dichas tareas, serán excluyentes:

- Las alteraciones neurológicas: epilepsia, etc.
- Las alteraciones de la conducta, fundamentalmente el alcoholismo crónico y la drogadicción.
- Las alteraciones del equilibrio: vértigos, etc.

Las condiciones mínimas exigidas para este sistema han de ser elevadas.

**Sistema auditivo:** El trabajador deberá tener una audición mínima que le permita realizar su trabajo en buenas condiciones, tanto con prótesis auditiva o sin ella.

Cualquier patología que disminuya o pueda disminuir la audición deberá ser excluyente.

**Sistema visual:** Será preciso que el trabajador posea:

- Una agudeza visual que le permita la visualización cercana y lejana.
- Una discriminación correcta de los colores.
- Ausencia de patología ocular que le dificulte o impida el desarrollo de las tareas.

**Otros aparatos:** Las exigencias mínimas han de ser también elevadas. Se tendrá en cuenta la diabetes insulino dependiente, ya que son tareas que requieren esfuerzo físico y debemos tener en cuenta los posibles períodos hipoglucémicos.

Por último, recordar la educación sanitaria, encaminada a que el trabajador adquiera un conocimiento general sobre los riesgos a los que está expuesto y las medidas higiénicas y medios de protección que debe utilizar (utilidad y obligatoriedad de ropa de trabajo y medidas de protección personal). La educación sanitaria no solamente deberá dirigirse al trabajador sino también hacia mandos, directivos y ejecutivos de la empresa.

## VIGILANCIA DE LA SALUD

Los reconocimientos médicos deberán realizarse en el siguiente orden:

- Reconocimiento médico previo: Antes de comenzar a trabajar como montador o en los quince primeros días de trabajo.
- Reconocimiento de adaptación al trabajo: A los dos meses del ingreso al puesto de trabajo.
- Reconocimiento periódico: Con una periodicidad anual, o con la frecuencia que se considere adecuada a las condiciones del puesto de trabajo.
- Reconocimiento a petición del trabajador.



## 5- RESCATE Y AUXILIO DE ACCIDENTADOS

A continuación se tratará el rescate y auxilio de un **montador de redes de seguridad** en obras, que haya sufrido una caída siendo retenido por el sistema de red de seguridad y que no pueda salir del mismo por sus propios medios.

Al referirnos solamente al “montador de redes” se entiende que el sistema de redes de seguridad puede no estar completamente operativo (estará realizando operaciones de montaje, desmontaje ó modificación del sistema de redes), y por lo tanto el montador (en dichas situaciones) deberá protegerse adecuadamente frente al riesgo de caída mediante protecciones colectivas (barandillas) ó individuales (arnés + línea vida).

**Se deberá evitar la entrada a la red de seguridad en auxilio del trabajador accidentado.**

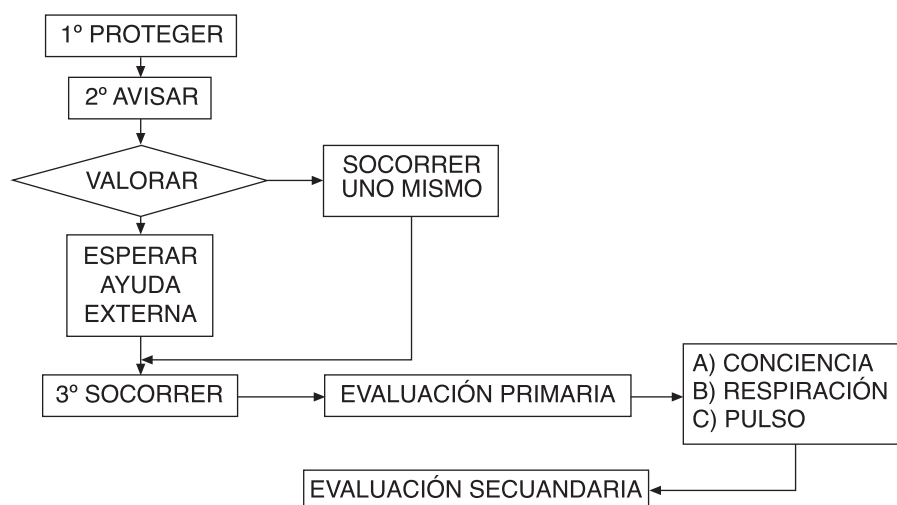
### 1. Accidentes por caída del montador de redes de seguridad.

Los montadores de redes de seguridad deberán recibir una formación que, entre otras cosas, les capacite para tomar la decisión de acometer por ellos mismos el rescate ó recurrir a equipos especializados (bomberos, brigada móvil, ertzaintza, ...).

Se entiende que el montador lleva puesto en todo momento el arnés de seguridad.

El protocolo de actuación seguirá los siguientes pasos:

1. PROTEGER, (autoprotección y protección de la zona).
2. AVISAR del accidente.
3. SOCORRER al accidentado.



Previamente a socorrer al accidentado se deberá valorar la situación con el fin de decidir si se procede a socorrer con los medios disponibles ó se espera a la llegada de ayuda externa.

Se deberá tener establecido un protocolo de actuación, el cual será específico para el tipo y características de la instalación de redes de seguridad. Dicho protocolo contendrá como mínimo lo siguiente:

- Posibles situaciones de accidente.
- Criterios de valoración y actuación a la hora de socorrer al accidentado.
- Procedimientos de rescate: pasos a seguir para la retirada del accidentado a una superficie estable.
- Primeros auxilios al accidentado.
- Medios requeridos (humanos y materiales) para el rescate.

### **RETIRADA DEL ACCIDENTADO A UNA SUPERFICIE ESTABLE**

La actuación a seguir dependerá de:

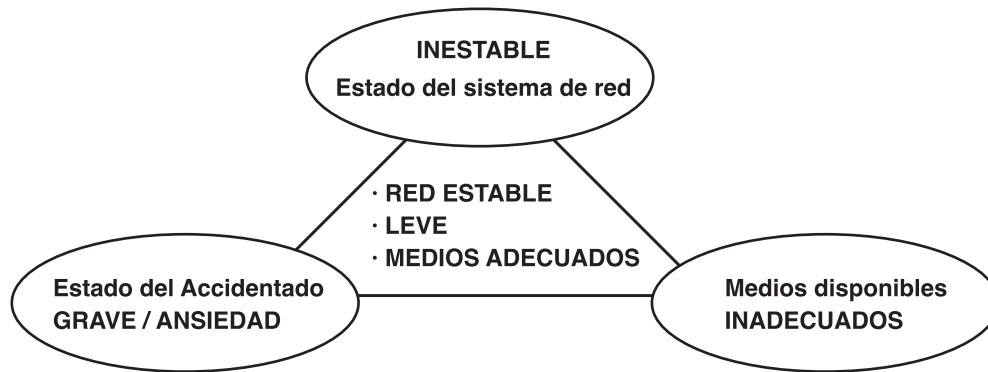
- Del lugar de la caída.
- Los medios técnicos de que se disponga para rescatar al accidentado (plataformas elevadoras, andamios, escaleras, equipos de descenso/escalada, ...).
- El estado del accidentado (consciente, traumatismos en extremidades, traumatismos en tronco-cabeza, inconsciente, ...).
- Del tipo y estado del sistema de red de seguridad (sin roturas, roturas, roturas importantes – sistema inestable).

**Medios adecuados:** son aquellos medios tanto humanos como materiales que garantizan el rescate de una forma segura tanto para el accidentado como para el rescatador.

**Estado del accidentado:** será “leve” si el accidentado se encuentra consciente y no ha sufrido traumatismos ni hemorragias; por el contrario consideraremos como “grave” si hay indicios que haya sufrido traumatismos, bien porque se encuentra inconsciente, el mismo trabajador lo manifiesta ó se observa la existencia de obstáculos en las cercanías del accidentado. El estado de ansiedad o de pánico también será tenido en cuenta.

**Estado del sistema de red de seguridad:** se considera como “estable” cuando tras haber retenido al trabajador en su caída, la red de seguridad no presenta roturas de cuerdas o mallas consecutivas, los soportes no se han roto ni deformado en exceso y los puntos de anclaje a la estructura están intactos; en caso contrario se considerará como “inestable”.





De acuerdo a lo anterior podemos establecer los siguientes casos:

1. Red Estable + Accidentado Leve + Medios Adecuados.
2. Red Estable + Accidentado Leve + Medios Inadecuados.
3. Red Inestable y/ó Accidentado Grave.

### **1. Red Estable + Accidentado Leve + Medios Adecuados.**

No se observan roturas importantes en la red de seguridad, los soportes no se han roto ni deformado en exceso y los puntos de anclaje a la estructura están intactos.

El sistema ha retenido al trabajador sin sufrir traumatismos ni hemorragias (se entiende que se encuentra consciente y es capaz de comunicarse verbalmente).

Se dispone de aquellos medios tanto humanos como materiales que garantizan el rescate de una forma rápida y segura tanto para el accidentado como para el rescatador: plataformas elevadoras, pértigas, cabestrantes y otros equipos de acceso mediante cuerdas.

Se seguirán los siguientes pasos:

1. Retirar al accidentado a una superficie estable utilizando los medios adecuados.
2. Aplicar los primeros auxilios.
3. Esperar a la llegada de la atención sanitaria.

### **2. Red Estable + Accidentado Leve + Medios Inadecuados.**

Si no se disponen de unos medios adecuados (materiales y/o humanos) para el rescate, el sistema de red no presenta daños importantes y el accidentado se encuentra consciente y no ha sufrido traumatismos ni hemorragias, se seguirán los siguientes pasos:

1. Solicitar equipos de rescate y asistencia médica por el medio más rápido disponible.
2. Tranquilizar y acompañar al accidentado hasta la llegada de los equipos de rescate.
3. Facilitar la labor a los equipos de rescate.
4. Una vez retirado el accidentado a una superficie estable se le aplicarán los primeros auxilios.

En los sistemas V y T es posible el rescate del accidentado mediante la recogida de la red de seguridad (sist. V) ó el repliegue de las bandejas (sist. T).

### **3. Red Inestable y/o Accidentado Grave.**

En ambas situaciones, consideradas como críticas, se debe actuar en función de cada situación y respetando unos principios básicos:

- a. El rescatador debe garantizarse su propia seguridad.
- b. El rescate debe ser rápido, pero no precipitado ó inseguro.

#### **Datos de partida:**

- Hay indicios que haya sufrido traumatismos, bien porque se encuentra inconsciente, el mismo trabajador lo manifiesta ó se observa la existencia de obstáculos en las cercanías del accidentado.
- Se observan roturas importantes en la red de seguridad, los soportes se han roto ó deformado en exceso ó los puntos de anclaje a la estructura están desplazados. Se considerará también inestable cuando el sistema de red de seguridad se encuentra en proceso de montaje, traslado ó desmontaje.
- La accesibilidad dependerá de dos factores: sistema de red de seguridad y disponibilidad de medios.

#### **Sistema U, V o T:**

Mediante la utilización de pértigas extensibles y de cabrestante se elevará ó descenderá al accidentado hasta una superficie estable, donde se le aplicarán los primeros auxilios. Para evitar agravar las lesiones sufridas los movimientos no deben ser bruscos.

También es recomendable la utilización de plataformas elevadoras.

#### **Sistema S:**

Si se dispone de plataforma elevadora se utilizará esta para bajarlo al suelo, donde se le aplicarán los primeros auxilios. Para evitar agravar las lesiones sufridas los movimientos no deben ser bruscos, inmovilizándolo si es posible.

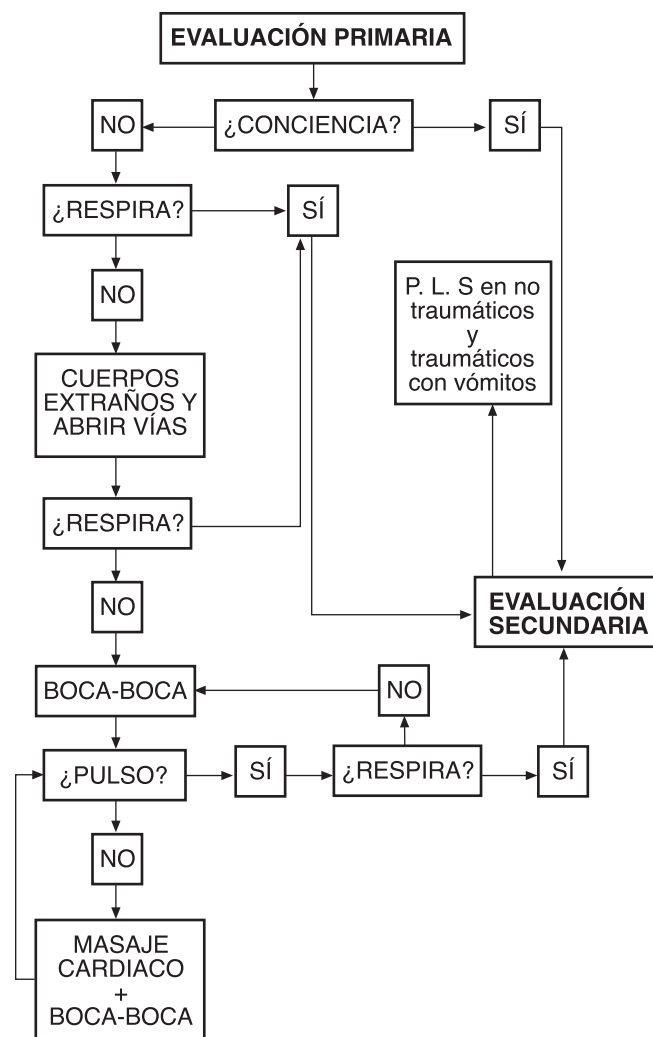
En caso de que no se disponga de plataforma elevadora ó el lugar sea inaccesible mediante esta, se deberá valorar entre esperar a la llegada de dicho medio de acceso y rescatar al accidentado mediante otro medio disponible (cuerdas, grúas, ...). En este sentido, en función de los medios disponibles se plantean las siguientes situaciones:

1. Rescate mediante cuerdas: se utilizará una pértiga para fijar una cuerda al mosquetón de anclaje superior del arnés, anclando el otro extremo de la cuerda a un punto fijo y mediante la utilización de descensores y cortando la red se bajará al accidentado al suelo. Es importante elegir un punto de anclaje lo más vertical posible respecto a la posición del accidentado para evitar posibles balanceos al cortar la red para bajarlo al suelo.

2. Rescate mediante grúa: si se dispone de un manipulador telescópico se fijará una plataforma a las uñas, subiéndose únicamente un rescatador el cual fijará su arnés a la estructura soporte de las uñas. Si se dispone de grúa autopropulsada, el rescatador anclará su arnés al gancho de la misma.

**PRIMEROS AUXILIOS**

Una vez retirado el accidentado a una superficie estable, se le suministrará los primeros auxilios de acuerdo al procedimiento siguiente:



**2. Accidentes por caída de un trabajador.**

Igual a lo mencionado para el “montador” pero con la diferencia de que el accidentado no tenga generalmente el arnés puesto.

Es necesario tener previsto una situación de rescate de un trabajador que haya sufrido una caída de altura siendo retenido en el sistema de redes de seguridad, así como la disposición de medios humanos y materiales adecuados para un rescate rápido y seguro. Se aconseja, en función del sistema de red empleado, la utilización de los medios descritos en apartados anteriores.

### **3. Equipos de salvamento.**

Sistemas anticaídas (UNE EN 363; 364; 365):

- Arnés anticaídas (UNE EN 361), elementos de amarre (UNE EN 354), conectores (UNE EN 362), absorbedores de energía (UNE EN 355), dispositivos de anclaje (UNE EN 795/A1).
- Dispositivos de descenso (UNE EN 341).

Equipos de salvamento:

- Plataformas elevadoras.
- Dispositivos de salvamento mediante ascenso-descenso.
- Arnés de salvamento.
- Pértigas de rescate (anclaje de gancho).

Botiquines:

- Elementos para inmovilizar fracturas (extremidades, tronco y cabeza).
- Torniquetes y elementos para neutralizar hemorragias.
- Material de primeros auxilios: vendas, apósitos, desinfectantes, etc.

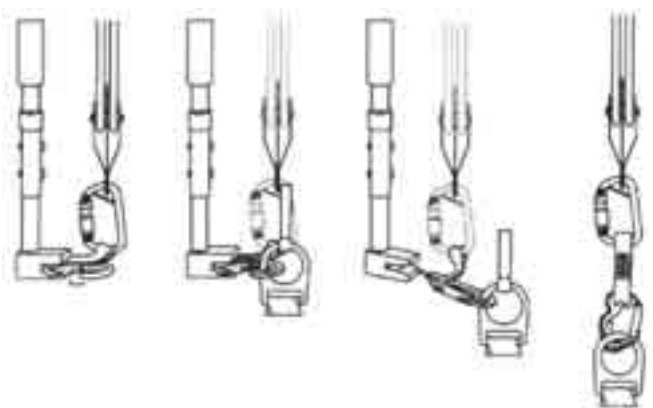
## **ARNESES**



**PERTIGA DE RESCATE**



**KIT DE RESCATE: PERTIGA + POLEA**



**DISPOSITIVOS DE DESCENSO**



**RESCATE CON INMOVILIZACION**



# Anexos

	Pag.
<b>Anexo I. Redes de Seguridad. Fichas.</b>	<b>93</b>
<b>Anexo II. Evaluación de las vistas realizadas</b>	<b>101</b>
<b>Anexo III. Tabla resumen</b>	<b>109</b>
<b>Anexo IV. Conclusiones</b>	<b>115</b>
<b>Anexo V. Nuevos Sistemas de redes de seguridad</b>	<b>121</b>
<b>Anexo VI. Evaluación de riesgos</b>	<b>169</b>





# Anexo I

Redes de seguridad. Fichas.





**REDES DE SEGURIDAD**

Técnico Actuante: ..... Fecha Visita: .....

**DATOS GENERALES**

RAZON SOCIAL .....

DOMICILIO SOCIAL ..... Loc.  .....

CENTRO DE TRABAJO ..... Loc.  .....

PERSONA CONTACTO .....

TIPO DE OBRA .....

PROYECTO DE OBRA .....  SI  NO Dirección Facultativa: .....

PLAN DE SEG. Y SALUD .....  SI  NO Coordinador Fase Obra: .....

Se encuentra reflejada en el Plan de Seguridad y Salud? .....  SI  NO

Se encuentra presupuestada? .....  SI  NO  €

EVALUACION DE RIESGOS .....  SI  NO

IDENTIFICACION:  S  V  T  U

Pollamida  A  B

Polipropileno  A  B

1.-	¿Fabricada según UNE en 1263.1?	SI	NO	
2.-	¿Está correctamente cumplimentada la etiqueta	SI	NO	
3.-	¿Red certificada?	SI	NO	Tipo :
4.-	Forma y dimensión de malla	Cuadro <input type="checkbox"/>	Rombo <input type="checkbox"/>	
5.-	¿Pone el nombre del fabricante?	SI	NO	
6.-	¿Todos los paños de Red llevan etiqueta?	SI	NO	
7.-	Fecha de Fabricación .....			
8.-	¿El usuario tiene manual de Instrucciones?	SI	NO	
9.-	¿Existe valoración de la instalación?	SI	NO	
10.-	¿Quién realiza la instalación? .....			
11.-	¿Existe evaluación de riesgos de la instalación?	SI	NO	
12.-	¿La titularidad de la red corresponde al contratista?	SI	NO	
13.-	Titularidad del sistema:	Red	Soporte	Empresa alquiladora:
	En propiedad .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	En alquiler .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

**A.- CARACTERISTICAS DE LA INSTALACION**

(Altura máxima de caída (sección). Morfología de la planta: retranqueos, voladizos, ...)

**B.- CARACTERISTICAS DE LOS ELEMENTOS**

**1.- Redes**

1.1.- Dimensiones de los paños de red:			
1.2.- ¿Existen paños de red con roturas o cosidos?	SI	NO	
1.3.- ¿Están en buen estado las cuerdas de la red?	SI	NO	
1.4.- ¿La red tiene indicios de desgaste o deterioro?	SI	NO	
1.5.- ¿Hay materiales depositados en la red?	SI	NO	
1.6.- ¿La red ha soportado caída de materiales?	SI	NO	
1.7.- ¿Los paños de red tienen cuerdas testigo?	SI	NO	
1.8.- ¿La cuerda perimetral es para R> 20 KNw?	SI	NO	
1.9.- ¿La instalación se realiza totalmente o por tramos?.....			

**2.- Brazos y Anclajes**

2.1.- Definir brazos, mordazas y dimensiones :			
2.2.- ¿El brazo-mordaza está identificado por su fabricante?	SI	NO	
2.3.- Estado general de brazos-mordazas, largueros y anclajes.	BIEN	MAL	

**C.- CONDICIONES DE MONTAJE DE LA INSTALACION**

**1.- Brazos-bandeja, mordazas y tubos**

1.1.- Angulo de inclinación del brazo-red .....	< 10° (voladizo 3 m)	< 45° (voladizo 2,5 m)
1.2.- Forma de anclaje de la mordaza al forjado.....		
1.3.- Distancia entre soportes .....		
1.4.- Solución óptima en esquinas, voladizos y retranqueos		
1.5.- Altura de caída		

**2.- Redes**

2.1.- La cuerda de unión de paños se une malla a malla .....	SI	NO
2.2.- La cuerda de unión de paños es .....	R < 7.5 KNw	R > 7.5 KNw
2.3.- ¿Existen nudos de reafirmación < 0.5 m?.....	SI	NO
2.4.- ¿Existe solape entre paños de red?.....	< 0.75 m	> 0.75 m
2.5.- ¿Se unen ambos lados del solape malla a malla.....	SI	NO
2.6.- ¿Hay cuerda perimetral? .....	SI	NO
2.7.- ¿El larguero pasa por todas las mallas? .....	SI	NO
2.8.- ¿Las gazaras están engarzadas a los extremos de los tubos?	SI	NO
2.9.- Altura libre bajo superficie de recepción .....		

**REDES DE SEGURIDAD**

Técnico Actuante: ..... Fecha Visita: .....

**DATOS GENERALES**

RAZON SOCIAL .....

DOMICILIO SOCIAL ..... Loc.

CENTRO DE TRABAJO ..... Loc.

PERSONA CONTACTO .....

TIPO DE OBRA .....

PROYECTO DE OBRA .....  SI  NO Dirección Facultativa: .....

PLAN DE SEG. Y SALUD .....  SI  NO Coordinador Fase Obra: .....

Se encuentra reflejada en el Plan de Seguridad y Salud? .....  SI  NO

Se encuentra presupuestada? .....  SI  NO  €

EVALUACION DE RIESGOS .....  SI  NO

IDENTIFICACION:  S  V  T  U

Pollamida  A  B

Polipropileno  A  B

1.-	¿Fabricada según UNE en 1263.1?	SI	NO	
2.-	¿Está correctamente cumplimentada la etiqueta	SI	NO	
3.-	¿Red certificada?	SI	NO	Tipo :
4.-	Forma y dimensión de malla	Cuadro <input type="checkbox"/>	Rombo <input type="checkbox"/>	
5.-	¿Pone el nombre del fabricante?	SI	NO	
6.-	¿Todos los paños de Red llevan etiqueta?	SI	NO	
7.-	Fecha de Fabricación .....			
8.-	¿El usuario tiene manual de Instrucciones?	SI	NO	
9.-	¿Existe valoración de la instalación?	SI	NO	
10.-	¿Quién realiza la instalación? .....			
11.-	¿Existe evaluación de riesgos de la instalación?	SI	NO	
12.-	¿La titularidad de la red corresponde al contratista?	SI	NO	
13.-	Titularidad del sistema:	Red	Soporte	Empresa alquiladora:
	En propiedad .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	En alquiler .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

**A.- CARACTERISTICAS DE LA INSTALACION**

(Altura máxima de caída (sección). Morfología de la planta: retranqueos, voladizos, ...)

## B.- CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

### 1.- Redes

1.1.- Dimensiones de los paños de red:			
1.2.- ¿Existen paños de red con roturas o cosidos?	SI	NO	
1.3.- ¿Están en buen estado las cuerdas de la red?	SI	NO	
1.4.- ¿La red tiene indicios de desgaste o deterioro?	SI	NO	
1.5.- ¿Hay materiales depositados en la red?	SI	NO	
1.6.- ¿La red ha soportado caída de materiales?	SI	NO	
1.7.- ¿Los paños de red tienen cuerdas testigo?	SI	NO	
1.8.- ¿La cuerda perimetral es para $R > 20 \text{ KNw}$ ?	SI	NO	
1.9.- ¿La instalación se realiza totalmente o por tramos?.....			
1.10.- Situación plano de trabajo respecto borde cuerda perim.	< 1m	> 1m	

### 2.- Soportes y Anclajes

2.1.- Definir perfiles, dimensiones y casquillo de empalme :			
2.2.- ¿El soporte está identificado por su fabricante? Definir	SI	NO	
2.3.- ¿Los anclajes están identificados por su fabricante? Definir	SI	NO	
2.4.- Estado general de soportes y anclajes. Definir			
2.5.- ¿La sección de las omegas de anclaje es .....	< 12 mm	> 12 mm	

## C.- CONDICIONES DE MONTAJE DE LA INSTALACION

### 1.- Horcas, anclajes de horca y horquillas de fijación

1.1.- Angulo de inclinación de la Horca.....			
1.2.- Forma de anclaje de la horca en base.....			
1.3.- Forma de anclaje de la horca en intermedio.....			
1.4.- Solución óptima en esquinas, voladizos y retranqueos			
1.5.- ¿Está asegurada la horca contra giros? .....	SI	NO	
1.6.- Distancia entre Horcas	< 5 m	> 5m	
1.7.- Distancia entre ganchos de sujeción	< 0.5 m	> 0.5 m	
1.8.- Distancia entre ganchos de sujeción y borde de forjado	< 0.1 m	> 0.1 m	
1.9.- Dimensionado de ganchos de sujeción	< 8 mm	> 8 mm	
1.10.- Altura de caída.....			

### 2.- Redes

2.1.- La cuerda de unión de paños se une malla a malla .....	SI	NO		
2.2.- ¿Existen nudos de reafirmación < 0.5 m?.....	SI	NO		
2.3.- ¿Se ata la malla a los ganchos de sujeción? .....	SI	NO		
2.4.- Altura de la bolsa de recogida.....	< 0.3 m	> 0.3 m		
2.5.- Altura libre bajo bolsa de recogida .....	< 2.5 m	> 2.5 m		
2.6.- La cuerda perimetral se fija al forjado .....	< 0.5 m	> 0.5 m		
2.7.- La cuerda de unión de paños es .....	$R < 7.5 \text{ KNw}$	$R > 7.5 \text{ KNw}$		
2.8.- La cuerda de atado es .....	$R < 20 \text{ KNw}$	$R > 20 \text{ KNw}$	Sencilla	Doble

**REDES DE SEGURIDAD**

Técnico Actuante: ..... Fecha Visita: .....

**DATOS GENERALES**

RAZON SOCIAL .....

DOMICILIO SOCIAL ..... Loc.  .....

CENTRO DE TRABAJO ..... Loc.  .....

PERSONA CONTACTO .....

TIPO DE OBRA .....

PROYECTO DE OBRA .....  SI  NO Dirección Facultativa: .....

PLAN DE SEG. Y SALUD .....  SI  NO Coordinador Fase Obra: .....

Se encuentra reflejada en el Plan de Seguridad y Salud? .....  SI  NO

Se encuentra presupuestada? .....  SI  NO

EVALUACION DE RIESGOS .....  SI  NO

IDENTIFICACION: ...  S  V  T  U

Poliamida  A  B

Polipropileno  A  B

1.-	¿Fabricada según UNE en 1263.1?	SI	NO	
2.-	¿Está correctamente cumplimentada la etiqueta?	SI	NO	
3.-	¿Red certificada?	SI	NO	Tipo :
4.-	Forma y dimensión de malla	Cuadro	<input type="text"/>	
		Rombo	<input type="text"/>	
5.-	¿Pone el nombre del fabricante?	SI	NO	
6.-	¿Todos los paños de Red llevan etiqueta?	SI	NO	
7.-	Fecha de Fabricación .....			
8.-	¿El usuario tiene manual de Instrucciones?	SI	NO	
9.-	¿Existe valoración de la instalación?	SI	NO	
10.-	¿Quién realiza la instalación? .....			
11.-	¿Existe evaluación de riesgos de la instalación?	SI	NO	
12.-	¿La titularidad de la red corresponde al contratista?	SI	NO	
13.-	Titularidad de la Red:	Empresa alquiladora:		
	En propiedad ..... <input type="checkbox"/>	.....		
	En alquiler ..... <input type="checkbox"/>			

**A.- CARACTERISTICAS DE LA INSTALACION (Nº de paños, cubrición total o parcial y morfología)**

**B.- CONDICIONES GENERALES DE LA INSTALACION**

1.- Altura máxima de caída:	_____		
2.- Altura libre bajo red.	< 3.00	> 3.00	OTROS
3.- ¿Existen paños de red con roturas o cosidos?	SI	NO	
4.- ¿Están en buen estado las cuerdas de la red?	SI	NO	
5.- ¿La red tiene indicios de desgaste o deterioro?	SI	NO	
6.- ¿Hay materiales depositados en la red?	SI	NO	
7.- ¿La red ha soportado caída de materiales?	SI	NO	
8.- ¿Los paños de red tienen cuerdas testigo	SI	NO	
9.- ¿La cuerda perimetral pasa por todas las mallas?	SI	NO	
10.- ¿LA cuerda perimetral es para R> 30KNw?	SI	NO	

**C.- CONDICIONES DE MONTAJE DE LA INSTALACION**

**1.- Atado a estructura**

1.1.- Cuerda de atado .....	R<30 KNw	R>30KNw	Sencilla	Doble
1.2.-Distancia entre puntos de atado .....	< 2.5 m	> 2.5 m		
1.3.- ¿Se produce el atado a elementos carentes de resistencia?.....	SI	NO		
1.4.- Distancia de la cuerda perimetral a la estructura .....	< 0.30	> 0.30		
1.5.- ¿Se ata la malla a la estructura? (en vez de a la cuerda perimetral)	SI	NO		

**2.- Unión de paños**

2.1.- Cuerda de unión.....	R< 7,5 KNw	R> 7,5 KNw	
2.2.-¿La cuerda de unión pasa por todas las mallas?.....	SI	NO	
2.3.- ¿La cuerda de unión presenta nudos de reafirmación < 0,5 m?....	SI	NO	
2.4.- ¿Los paños se encuentran solapados?.....	SI	NO	
2.5.-El solape de paño es .....	< 2,0 m	> 2,0 m	

**3.- Varios**

3.1.-¿Existe protección en el contorno de la cubierta?.....	SI	NO	
3.2.- ¿Qué tipo de protección perimetral existe en cubierta?.....	_____		
3.3.- ¿Existen líneas de vida para tránsito por cubierta?.....	SI	NO	
3.4.- ¿Qué elementos de acceso hay a la cubierta? (Definir).....	_____		



# Anexo II

## Evaluación de las visitas realizadas





Como paso previo a la puesta en marcha generalizada de la comprobación de instalaciones de redes de seguridad en obras, se han realizado diversas visitas conjuntas con instaladores y fabricantes de sistemas, al objeto de unificar criterios y obtener unos datos lo más objetivos posibles.

La información obtenida de las visitas realizadas, quedaron reflejados en los “check-list” específicos a cada tipo de instalación y fueron la base de la Evaluación del Estado de los distintos sistemas de redes de seguridad en la Comunidad autónoma.

## **SISTEMAS DE SEGURIDAD “T”**

Se utilizan durante la ejecución de la estructura de hormigón armado, iniciándose su implantación a partir de la primera planta para ir elevándolas a medida que avanzan los trabajos.

El sistema corresponde a la colocación de paños de redes sobre soportes metálicos tipo bandeja o consola, unidos entre sí y anclados a borde del forjado mediante mordazas.

El montaje y desmontaje es realizado por trabajadores que ejecutan la propia estructura o bien por empresas especializadas.

De los datos obtenidos, de las visitas realizadas a este tipo de instalaciones, se han podido sacar las siguientes conclusiones:

### **A.- DATOS GENERALES**

1. La totalidad de las etiquetas de identificación hacen referencia a la Norma UNE-EN 1263-1.
2. El 67% de las Etiquetas de identificación se encuentran correctamente cumplimentadas. El 33% restante carecen de referencias a certificación, taladrados, etc.
3. El 67% se encuentran certificados según Norma UNE-EN 1263.1. El resto de certificaciones hacen referencia a sistemas “S” o “V”
4. La totalidad de los paños corresponden a mallas al cuadro.
5. El 83% de los paños de red llevan etiquetas de identificación.
6. En la totalidad de las etiquetas de identificación de la red figura el nombre del fabricante.
7. El 50% de las etiquetas de identificación llevan la fecha de fabricación señalizada mediante rotulados en vez de taladrado o marcaje indeleble.
8. El 50% de los usuarios dispone de manual de instrucción
9. El 83% de las instalaciones se encuentran valoradas en el correspondientes Plan de Seguridad y Salud Laboral.
10. El 50% de las instalaciones han sido realizadas por empresas especializadas.
11. El 33% de las instalaciones se encuentran evaluadas de forma general. En ningún caso han sido evaluadas de forma específica para el Centro de trabajo en que se encuentran prestando su actividad.
12. En el 50% de las redes instaladas la titularidad de la red así como los soportes, corresponden a la razón social del centro de trabajo.

## **B.- CARACTERISTICAS DE LOS ELEMENTOS**

### **B.1.- Redes**

- a. Las dimensiones de los paños de red son de 3.00 x 6.00 ó 3.00x4.50 metros.
- b. El 90% de los paños de red no presenta deterioros en cuanto a cosidos o roturas se refiere.
- c. El 90% de las cuerdas de los paños se encuentran en correcto estado.
- d. El 90% de las redes no presentan indicios de desgaste o deterioro.
- e. En el 33% de los casos, la red ha soportado caída de materiales.
- f. El 50% de los paños de red carece de cuerdas testigo.
- g. El 66% de los paños de red llevan cuerdas perimetrales de resistencia > 20 KNw.
- h. En la totalidad de las instalaciones, los paños de red cubren la planta en su totalidad.

### **B.2.- Brazos y Anclajes**

- a. El 80% de los pescantes tipo “bandeja” no se encuentran identificados por el fabricante.
- b. El 50% de los pescantes tipo “bandeja” se encuentran en estado deficiente.

## **C.- CONDICIONES DE MONTAJE DE LA INSTALACION**

### **C.1.- Brazos, mordazas y largueros**

- En la totalidad de las instalaciones el ángulo de inclinación del brazo-red es inferior a 45°.
- La totalidad de los anclajes mordaza al forjado se realiza mediante el sistema “sargento”.
- En la totalidad de las instalaciones visitadas, la distancia entre soportes oscila de 4.50 a 5.00 metros.
- En la totalidad de las instalaciones, la solución esquinal se realiza incorrectamente.
- En el 85% de las instalaciones, la altura de caída es de unos 6,00 metros.

### **C.2.- Redes**

- En el 50% de las instalaciones, la cuerda de unión pasa por todas las mallas, no existiendo nudos de reafirmación.
- En el 50% de las instalaciones se aprecian protecciones colectivas en el contorno de la cubierta.
- El 50 % de las cuerdas de unión entre paños de red tienen una resistencia inferior a 7,5 KNw.
- La totalidad de paños de red llevan cuerda perimetral, pasando los largueros por todas las mallas pero sin estar engarzados en sus extremos.
- En el 50% de los casos existen solapes entre paños de red, no estando atados a ambos lados mediante cuerdas de unión.
- Aunque la altura de recepción de la totalidad de las instalaciones es superior a 3,00 metros, existen perfiles de encofrado que invalidan este punto.

## **SISTEMAS DE SEGURIDAD “V”**

Se utilizan durante la ejecución de estructuras de hormigón armado, iniciándose su implantación a partir de la primera planta para ir elevándose a medida que avanzan los trabajos.

El sistema comprende la colocación de paños de red sobre pescantes metálicos tipo “horca” fijándolos mediante cuerdas de atado.

Los pescantes tipo “horca” se adaptan a los forjados mediante omegas o mordazas para posteriormente deslizar los paños de red unidos entre sí y colgarlos mediante cuerdas.

El montaje y desmontaje es realizado por trabajadores que ejecutan la propia estructura o bien por empresas especializadas.

De los datos obtenidos, de las visitas realizadas a este tipo de instalaciones, se han podido sacar las siguientes conclusiones:

### **A.- DATOS GENERALES**

1. El 95% de las etiquetas de identificación hacen referencia a la Norma UNE-EN 1263-1, el resto (5% de etiquetas) lo hacen a la Norma UNE 81-650-80.
2. El 73% de las Etiquetas de identificación se encuentran correctamente cumplimentadas. El 27% restante carecen de referencias a certificación, taladrados, etc.
3. El 75% de las etiquetas de identificación de las redes hacen referencia a certificaciones.
4. El 80% de las redes de este tipo se encuentran confeccionadas con su malla al rombo.
5. El 73% de los paños de red llevan etiquetas de identificación,
6. En la totalidad de las etiquetas de identificación de la red figura el nombre del fabricante.
7. El 86% llevan impresas la fecha de fabricación.
8. El 45% de los usuarios disponen de manual de instrucciones.
9. El 73% de las instalaciones se encuentran valoradas en el correspondientes Plan de Seguridad y Salud Laboral.
10. El 59% de las instalaciones han sido realizadas por empresas especializadas.
11. El 18% de las instalaciones se encuentran evaluadas de forma general. En ningún caso han sido evaluadas de forma específica para el Centro de trabajo en que se encuentran prestando su actividad.
12. En el 41% de las instalaciones la titularidad de la red corresponde a la Razón Social del Centro de trabajo siendo el 50% de las redes propiedad de la empresa instaladora.

### **B.- CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS**

#### **B.1.- Redes**

- a. El 27% de los paños de red presentan deficiencias en cuanto a roturas o cosidos.
- b. El 27% de los paños de red presentan indicios de desgaste o deterioro.
- c. En el 50% de las instalaciones se aprecian materiales depositados sobre los paños de red.

- d. No se ha podido confirmar la posible caída de materiales en las visitas realizadas, sin embargo en el 54% de los casos los usuarios manifiestan que la red ha soportado caída de materiales.
- e. El 64% de los paños de red cuentan con cuerdas testigo.
- f. En la totalidad de los paños de red visualizados, la cuerda perimetral pasa por todas las mallas.
- g. En el 93% de las instalaciones, los paños de red cubren totalmente el contorno de la planta.
- h. En el 33% de las instalaciones visualizadas, la situación del plano de trabajo respecto de la cuerda de borde es inferior a 1,00 metros.

#### B.2.- Soportes y Anclajes

- a. En el 93% de los soportes visualizados no existe identificación de su fabricante.
- b. En la totalidad de anclajes comprobados (excepto el tipo "mordaza" no se ha apreciado la identificación del fabricante.
- c. El 33% de las omegas de anclaje tiene una sección inferior a 12 mm.

### C.- **CONDICIONES DE MONTAJE DE LA INSTALACION**

#### C.1.- Horcas, anclajes, ganchos de sujeción

- En el 20% de las instalaciones la horca se encuentra asegurada contra giros.
- En la totalidad de las instalaciones visualizadas la distancia entre horcas es inferior a 5.00 metros.
- En el 53% de los casos la distancia entre ganchos de sujeción es inferior a 0.50 metros.
- En el 47% de los casos la distancia entre ganchos de sujeción y borde de forjado es menor de 0.10 metros.
- El 87% de la sección de los ganchos de sujeción es inferior a 8 mm.

#### C.2.- Redes

- En el 87% de las instalaciones la cuerda de unión pasa por todas las mallas, existiendo nudos de reafirmación cada 0.50 metros en el 80% de los casos.
- En el 66% la malla se ata directamente a los ganchos de sujeción.
- En el 87% de los casos, la altura de la bolsa de recogida es inferior a 0.30 metros.
- En el 73% de los casos, la cuerda perimetral se encuentra fijada al forjado a una distancia inferior a 0.50 metros.
- En el 66% de los casos se utilizan cuerdas de unión con resistencia < 7.5 KNw.
- En el 87% de los casos se utilizan cuerdas de atado con resistencia < 20 KNw.

## **SISTEMAS DE SEGURIDAD “S”**

La mayoría de las redes tipo “S” se utilizan en la construcción de naves industriales. Son instaladas con posterioridad a la estructura con el fin de proteger a los trabajadores que realicen trabajos en cubiertas.

Este tipo de redes son fijadas a la estructura con la ayuda de plataformas elevadoras, cuerpos de andamio, escaleras de mano, etc...

El desmontaje de las mismas, una vez finalizada su utilización, se realiza con los elementos auxiliares expresados anteriormente y/o utilizando pértigas provistas de elementos cortantes.

De los datos obtenidos en las diversas visitas realizadas a este tipo de instalaciones se han podido sacar las siguientes conclusiones:

### **A.- DATOS GENERALES**

1. El 85% de las etiquetas de identificación hacen referencia a la Norma UNE-EN 1263-1, el resto (15% de etiquetas) lo hacen a la Norma UNE 81-650-80.
2. El 57% de las Etiquetas de identificación se encuentran correctamente cumplimentadas. El 43% restante carecen de referencias a certificación, taladrados, etc.
3. La totalidad de las etiquetas de identificación de las redes hacen referencia a certificación, según Norma UNE-EN 1263-1, 81-650-80 e incluso “Producto fabricado por ....., cuyo sistema de calidad ISO 9.202 se encuentra certificado por .....”
4. El 100% de las redes de este tipo se encuentran confeccionadas con su malla al cuadro.
5. El 43% de los paños de red llevan etiquetas de identificación,
6. En la totalidad de las etiquetas de identificación de la red figura el nombre del fabricante.
7. El 57% de las etiquetas de identificación llevan la fecha de fabricación señalizada mediante rotulados en vez de taladrado o marcaje indeleble.
8. El 71% de las instalaciones se encuentran valoradas en el correspondientes Plan de Seguridad y Salud Laboral.
9. La totalidad de las instalaciones han sido realizadas por empresas especializadas.
10. El 57% de las instalaciones se encuentran evaluadas de forma general. En ningún caso han sido evaluadas de forma específica para el Centro de trabajo en que se encuentran prestando su actividad.
11. La totalidad de las redes corresponde a la empresa instaladora (se encuentran en régimen de alquiler)
12. El 85 % de las instalaciones, no cuentan con el Manual de Instrucciones.

## **B.- CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS**

- a. En la totalidad de las instalaciones, la altura libre bajo red es > de 3.00 metros.
- b. El 71% de los paños de red presentan deficiencias en cuanto a roturas o cosidos.
- c. En el 86% de los paños de red, las cuerdas que forman las mallas se encuentran en correcto estado.
- d. El 57% de los paños de red presentan indicios de desgaste o deterioro.
- e. En el 14% de las instalaciones se aprecian materiales depositados sobre los paños de red.
- f. No se ha podido confirmar la posible caída de materiales en las visitas realizadas
- g. El 71% de los paños de red cuentan con cuerdas testigo.
- h. En la totalidad de los paños de red visualizados, la cuerda perimetral pasa por todas las mallas.
- i. En todos los paños comprobados, no ha sido posible confirmar la resistencia de la cuerda perimetral.

## **C.- CONDICIONES DE MONTAJE DE LA INSTALACION**

### C.1.- Atado a Estructura

- El 80% de las cuerdas de atado son de una resistencia inferior a 30 KNw.
- En el 86% de las instalaciones la distancia de atado es inferior a 2.50 metros
- En la totalidad de las instalaciones el atado se realiza a elementos resistentes.
- En la totalidad de las instalaciones, la distancia de la cuerda perimetral a la estructura es < 0.30 metros.
- En el 14% de las instalaciones, se ata la malla del paño de red directamente a la estructura.

### C.2.- Unión de Paños

- El 50% de las cuerdas de unión entre paños de red tiene una resistencia inferior a 7.5 KNw.
- En el 84% de las instalaciones la cuerda de unión pasa por todas las mallas, existiendo nudos de reafirmación cada 0.50 metros en el 60% de los casos.
- El 43% de los paños de red se encuentran solapados, aunque en la mitad de ellos se realiza con más de 2.00 metros.

### C.3.- Varios

- En el 71% de las Instalaciones se aprecian protecciones colectivas en el contorno de la cubierta.
- En el 86% de las protecciones instaladas en el contorno de la cubierta se utiliza líneas de vida provisional, para transitar por la misma.



# Anexo III

## Tabla resumen





<b>SISTEMAS DE SEGURIDAD "S"</b>		
<p>La mayoría de redes tipo "S" se utilizan durante el proceso de construcción de naves industriales o en trabajos de mantenimiento y reparación. Se instalan con posterioridad a la estructura (en el primero de los casos), con el fin de proteger a los trabajadores que realicen trabajos en la cubierta. Este tipo de redes se colocan con la ayuda de plataformas elevadoras, torres de andamio, escaleras de mano o accediendo por los diversos perfiles que conforman la mencionada estructura. Su desmontaje, una vez finalizada su utilización, se realiza así mismo mediante los elementos expresados anteriormente y/o utilizando pértigas provistas de elementos cortantes.</p> <p>De los datos obtenidos en las visitas realizadas a este tipo de instalaciones, podemos sacar las siguientes conclusiones:</p>		
<p><b>A) Datos generales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· El 43 % de los paños de red llevan etiqueta de identificación.</li> <li>· El 57 % de las etiquetas de identificación se encuentran cumplimentadas en todos sus puntos.</li> <li>· En la totalidad de las etiquetas de identificación de las redes aparece el nombre del fabricante.</li> <li>· El 57 % de las etiquetas de identificación, llevan su fecha de fabricación señalizada mediante un rotulador en vez de taladrado o marcaje indeleble.</li> <li>· El 85 % de las etiquetas de identificación hacen referencia a la Norma UNE 1263-1, el resto de etiquetas, es decir, el 15 % hacen referencia a la Norma UNE 81-650-80.</li> <li>· La totalidad de las etiquetas de identificación hacen referencia a identificación: "según la Norma UNE 1263-1", "según la Norma UNE 81-650-80", e incluso "producto certificado por...," cuyo sistema de calidad ISO 9002 se encuentra certificado por...."</li> <li>· La totalidad de etiquetas de identificación de las redes indican que se encuentran confeccionadas con su malla al cuadro.</li> <li>· La totalidad de las instalaciones han sido realizadas por empresas especializadas.</li> <li>· La totalidad de las redes corresponden a la empresa instaladora, es decir, se encuentran en régimen de alquiler.</li> <li>· El 85 % de las instalaciones, no cuentan con el Manual de Instrucciones.</li> <li>· El 57 % de las instalaciones cuentan con evaluación de riesgos, pero de forma general, sin embargo, ninguna de ellas de forma específica para la obra visualizada.</li> <li>· El 71 % de las instalaciones se encuentran valoradas en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud.</li> </ul>	<p><b>B) Condiciones generales de la instalación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· En la totalidad de las instalaciones la altura libre bajo la red instalada es mayor de 3 metros.</li> <li>· En el 14 % de las instalaciones se aprecian materiales depositados sobre los paños de red, no pudiendo confirmarse la posible caída de materiales en las restantes (por haberse retirado).</li> <li>· El 71 % de paños de red presenta roturas o cosidos deficientes.</li> <li>· El 71% de los paños de red, cuentan con cuerdas testigo, aunque la mayoría de éstas carecen de marcaje.</li> <li>· En la totalidad de paños de red visualizados, su cuerda perimetral pasa por todas las mallas.</li> <li>· En los paños de red visualizados, no puede confirmarse la resistencia de la cuerda perimetral, por no haber ningún dato que lo identifique.</li> <li>· En el 86% de los paños de red, las cuerdas que forman las mallas se encuentran en correcto estado.</li> <li>· El 57% de los paños de red presentan indicios de desgaste o deterioro</li> </ul>	<p><b>C) Condiciones de montaje de la instalación</b></p> <p><b>C.1. Atado a la estructura</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· En la totalidad de las instalaciones el atado se realiza a elementos resistentes.</li> <li>· El 80 % de las cuerdas de atado son de una resistencia inferior a 30 KNw.</li> <li>· En el 86 % de las instalaciones la distancia de atado es inferior a 2,50 metros.</li> <li>· En la totalidad de las instalaciones la distancia de la cuerda perimetral a la estructura es inferior a 0,30 metros.</li> <li>· En el 14 % de las instalaciones se ata la malla del paño de red directamente a la estructura.</li> </ul> <p><b>C.2. Unión de paños</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· En el 84 % de las instalaciones, la cuerda de unión pasa por todas las mallas, existiendo nudos de reafirmación cada 0,50 metros en el 60 % de ellas.</li> <li>· El 50 % de las cuerdas de unión entre paños de red, tienen una resistencia inferior a 7,5 KNw.</li> <li>· El 43 % de los paños de red se encuentran solapados aunque solamente la mitad de estos se realizan a más de 2 metros.</li> </ul> <p><b>C.3. Varios</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· En el 71 % de las instalaciones se aprecian protecciones colectivas en el contorno de la cubierta.</li> <li>· En el 86 % de las protecciones instaladas en el contorno de la cubierta, se utilizan líneas de vida provisionales para tránsito y montaje.</li> </ul>

<b>SISTEMAS DE SEGURIDAD "V"</b>		
<p>Esta modalidad de protección colectiva se utiliza generalmente durante la ejecución de estructuras de hormigón armado, iniciándose su implantación a partir de la primera planta para ir elevándola a medida que avanzan los trabajos. El sistema comprende la colocación de paños de redes sobre pescantes metálicos tipo "horca" montados mediante cuerdas de atado. Los pescantes tipo "horca" se anclan a los forjados mediante omegas o mordazas para, posteriormente, situar los paños de redes unidos entre sí mediante cuerdas. Su montaje-desmontaje lo realizan los mismos trabajadores que ejecutan la estructura, o bien trabajadores de empresas especializadas en el montaje de este tipo de redes.</p> <p>De los datos obtenidos en las visitas realizadas a este tipo de instalaciones, podemos sacar las siguientes conclusiones:</p>		
<p><b>A) Datos generales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· El 73 % de los paños de red lleva etiqueta de identificación.</li> <li>· El 73 % de las etiquetas de identificación se encuentran cumplimentadas en todos sus apartados.</li> <li>· En la totalidad de las etiquetas de identificación de las redes aparece el nombre del fabricante.</li> <li>· El 86 % de las etiquetas de identificación, lleva su fecha de fabricación señalizada mediante un rotulador en vez de taladrado o marcaje indeleble.</li> <li>· El 95 % de las etiquetas de identificación hacen referencia a la Norma UNE 1263-1, el resto de etiquetas, es decir, el 5 %, hacen referencia a la Norma UNE-81-650-80.</li> <li>· El 75 % de las etiquetas de identificación hace referencia a certificación: "según Norma UNE 1263-1", "según Norma UNE 81-650-80" incluso "producto certificado por... cuyo sistema de calidad ISO 9002 se encuentra certificado por...".</li> <li>· El 80 % de las etiquetas de identificación de las redes indica que se encuentran confeccionadas con su malla al rombo.</li> <li>· El 59 % de las instalaciones han sido realizadas por empresas especializadas.</li> <li>· La totalidad de las redes corresponden a la empresa instaladora. En el 41 % de las instalaciones la titularidad de la red corresponde a la empresa que realiza la estructura y, por tanto, el 59 % a la empresa instaladora especializada.</li> <li>· El 55 % de las instalaciones, no cuentan con el Manual de Instrucciones.</li> <li>· El 18 % de las instalaciones cuenta con evaluación de riesgos, pero de forma general, sin embargo ninguna de ellas de forma específica para la obra visualizada.</li> <li>· El 73 % de las instalaciones, se encuentran valoradas en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud.</li> </ul>	<p><b>B) Características de los elementos</b></p> <p><b>B.1. Redes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· En el 93 % de las instalaciones los paños de red cubren totalmente el contorno de la planta.</li> <li>· En el 33 % de las instalaciones visualizadas la situación del plano de trabajo respecto de la cuerda de borde, es inferior a 1 metro.</li> <li>· En el 50 % de las instalaciones se visualizan materiales depositados sobre los paños de red. No pudiendo confirmarse la posible caída de materiales en las restantes (por haberse retirado).</li> <li>· El 27 % de los paños de red presenta roturas o cosidos deficientes.</li> <li>· El 64 % de los paños de red cuenta con cuerdas festigo.</li> <li>· En los paños de red visualizados, no puede confirmarse la resistencia de la cuerda perimetral, por no haber ningún dato que lo identifique.</li> <li>· En la totalidad de los paños de red visualizados, la cuerda perimetral pasa por todas las mallas.</li> </ul> <p><b>B.2. Soportes y anclajes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· El 93 % de los soportes visualizados carecen de identificación de su fabricante, correspondiendo el marcaje del 7 % restante, a un determinado fabricante con tipo mordaza.</li> <li>· El 33 % de las omegas de anclaje tienen su sección inferior a 12 mm.</li> </ul>	<p><b>C) Condiciones de montaje de la instalación</b></p> <p><b>C.1. Horcas, anclajes y horquillas de fijación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· En la totalidad de las instalaciones visualizadas la distancia entre horcas es igual o inferior a 5 metros.</li> <li>· En el 80 % de las instalaciones la horca no se encuentra asegurada contra giros.</li> <li>· En el 53 % de los casos la distancia entre horquillas de fijación es inferior a 0,50 metros.</li> <li>· En el 47 % de los casos, la distancia entre horquillas y borde de forjado es menor de 0,10 metros.</li> <li>· En el 87 % de las horquillas de fijación la sección es inferior a 8 mm.</li> </ul> <p><b>C.2. Redes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· En el 87 % de las instalaciones, la cuerda de unión pasa por todas las mallas, existiendo nudos de reafirmación cada 0,50 metros en el 80 % de ellas.</li> <li>· En el 66 % de las instalaciones se ata la malla directamente a los ganchos de sujeción.</li> <li>· En el 87 % de los casos la altura de la bolsa de recogida es inferior a 0,30 metros.</li> <li>· En el 73 % de los casos la cuerda perimetral se encuentra fijada al forjado a una distancia inferior a 0,50 metros.</li> <li>· En el 66 % de los casos se utilizan cuerdas de unión de resistencia inferior a 7,5 KNw.</li> <li>· En el 87 % de los casos se utilizan cuerdas de atado con resistencia inferior a 20 KNw.</li> </ul>

<b>SISTEMAS DE SEGURIDAD "T"</b>		
<p>Esta modalidad de protección colectiva se utiliza generalmente durante la ejecución de estructuras de hormigón armado, iniciándose su implantación a partir de la primera planta para ir elevándola a medida que avanzan los trabajos.</p> <p>El sistema corresponde a la colocación de paños de red unidos entre sí y colocados sobre soportes metálicos tipo bandeja, instalados en el forjado mediante mordazas o similar.</p> <p>Su montaje-desmontaje lo realizan los mismos trabajadores que ejecutan la estructura, o bien trabajadores de empresas especializadas en el montaje de este tipo de redes. De los datos obtenidos en las visitas realizadas a este tipo de instalaciones, podemos sacar las siguientes conclusiones:</p>		
<p><b>A) Datos generales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· El 83 % de los paños de red llevan etiqueta de identificación.</li> <li>· El 67 % de las etiquetas de identificación se encuentran cumplimentadas en todos sus puntos, sin embargo, la mayoría de las etiquetas indican que la modalidad de certificación corresponde a los tipos "S" o "V".</li> <li>· En la totalidad de las etiquetas de identificación de las redes aparece el nombre del fabricante.</li> <li>· El 50 % de las etiquetas de identificación llevan su fecha de fabricación señalizada mediante un rotulador en vez de taladrado o marcaje indeleble..</li> <li>· La totalidad de las etiquetas de identificación hace referencia a la Norma UNE 1263-1.</li> <li>· La totalidad de las etiquetas de identificación de las redes indican que se encuentran confeccionadas con su malla al cuadro.</li> <li>· El 50 % de las instalaciones han sido realizadas por empresas especializadas.</li> <li>· En el 50 % de las instalaciones la titularidad de la red corresponde a la empresa que realiza la estructura, correspondiendo por tanto el otro 50 % a la empresa instaladora especializada.</li> <li>· El 50 % de las instalaciones no cuentan con el Manual de Instrucciones.</li> <li>· El 33 % de las instalaciones cuentan con evaluación de riesgos, pero de forma general, sin embargo ninguna de ellas de forma específica para la obra visualizada.</li> <li>· El 83 % de las instalaciones se encuentran valoradas en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud.</li> </ul>	<p><b>B) Características de los elementos</b></p> <p><b>B.1. Redes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Las dimensiones de los paños de red oscilan de 3,00 x 6,00 metros a 3,00 x 4,50 metros.</li> <li>· En la totalidad de las instalaciones los paños de red cubren todo el contorno de la planta.</li> <li>· En el 33 % de las instalaciones se han visualizado materiales depositados en las redes no pudiendo confirmarse la posible caída de materiales en los restantes (por haberse retirado).</li> <li>· El 90% de las cuerdas de los paños se encuentran en correcto estado.</li> <li>· El 90 % de los paños de red no presentan roturas o cosidos o indicios de desgaste.</li> <li>· El 50 % de los paños de red carecen de cuerdas testigo.</li> <li>· El 66 % de los paños de red llevan su cuerda perimetral para una resistencia igual o mayor a 20 KNw.</li> </ul> <p><b>B.2. Brazos y anclajes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· El 80 % de los pescantes tipo bandeja no se encuentran identificados por su fabricante.</li> <li>· El 50 % de los pescantes tipo bandeja, se encuentran en estado deficiente.</li> </ul>	<p><b>C) Condiciones de montaje de la instalación</b></p> <p><b>C.1. Brazos, mordazas y largueros</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· En el 85 % de las instalaciones la altura de caída es de unos 6,00 metros.</li> <li>· La totalidad de los anclajes tipo mordaza al forjado, se realiza mediante sistema sargento.</li> <li>· En la totalidad de las instalaciones el ángulo de inclinación del brazo-red, es inferior a 45°.</li> <li>· En la totalidad de las instalaciones la distancia de los soportes oscila de 4,50 a 5,00 metros.</li> <li>· En la totalidad de las instalaciones la solución esquinual se realiza incorrectamente.</li> </ul> <p><b>C.2. Redes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· En el 50 % de los casos existen solapes entre paños de red, no estando sin embargo en ninguno de los casos, unidos ambos lados mediante cuerda de unión.</li> <li>· La totalidad de los paños de red llevan cuerda perimetral pasando el larguero por todas las mallas, sin estar engarzados sus extremos en la totalidad de los casos.</li> <li>· En el 50 % de las instalaciones la cuerda de unión pasa por todas las mallas, no existiendo en ninguno de los casos nudos de reafirmación.</li> <li>· El 50 % de las cuerdas de unión entre paños de red tienen una resistencia inferior a 7,5 KNw.</li> <li>· Aunque la altura de recepción de la totalidad de las instalaciones es superior a 3 metros existen perfiles de encofrado u otros en su campo de acción ante una posible caída.</li> </ul>



# Anexo IV

## Conclusiones







## CONCLUSIONES

### A- GENERALES

1. En cuanto a la identificación y posible toma de datos de las características de las redes, se aprecia una ausencia de etiquetas en paños de red, siendo ésta muy notable en las de sistema "S".
2. De las etiquetas visualizadas, figura el nombre del fabricante en su totalidad.
3. Incorrecta señalización de la fecha de fabricación. El taladrado o constancia fija de la fecha de fabricación en los paños de red sistema "S" no llega al 50 %.
4. Un alto porcentaje de las etiquetas de identificación se encuentran incorrectamente cumplimentadas, principalmente debido a deficiencias y/o ausencias de marcaje.
5. Se observa que, si bien en las redes sistema "S" el montaje lo realizan empresas especializadas, en las de sistema "V" y "T" es realizado indistintamente por empresas especializadas y por las empresas encargadas de realizar la estructura.
6. Es generalizada la carencia de:
  - Manual de instrucciones.
  - Evaluación de riesgos específica de la instalación.
7. Se aprecia en un porcentaje del 71% al 83 % que las instalaciones de red se encuentran valoradas en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud de la Obra.
8. En cuanto a la formación y capacitación del personal de la empresa instaladora de las redes, se observa lo siguiente:
  - 8.1. El personal de las empresas no especializadas (estructuristas) presenta una menor formación y capacitación que el de las empresas especializadas. En cierta medida esto último puede ser debido a los siguientes factores:
    - 8.1.1. La instalación de redes consiste en una actividad secundaria.
    - 8.1.2. Ausencia de asesoramiento externo o de expertos en la materia.

## **B- CONDICIONES DE LA INSTALACIÓN**

### **GENERALES:**

#### **B.1. REDES SISTEMA “T”**

Mayoritariamente los soportes y anclajes carecen de identificación de su fabricante. En la mitad de las instalaciones el estado de los soportes (pescantes) es deficiente.

#### **B.2. REDES SISTEMA “V”**

- Mayoritariamente los paños de red cubren todo el contorno de la instalación, aunque en un tercio de las instalaciones la cota superior del paño está, verticalmente, a menos de un metro.
- Prácticamente la totalidad de los soportes y anclajes carecen de identificación de su fabricante. En un tercio de las instalaciones los anclajes (omegas) no tienen la sección mínima requerida.

#### **B.3. REDES SISTEMA “S”**

- En muchas instalaciones se aprecian materiales diversos depositados sobre los paños de red.
- Los desperfectos observados en los paños de red (roturas o cosidos) es muy elevado, llegando al 71 % en las redes sistema “S”.
- En un porcentaje muy alto los paños de red carecen de cuerdas testigo.
- La resistencia de la cuerda perimetral no puede confirmarse al carecer de datos identificativos.

## **C- CONDICIONES DE MONTAJE**

### **C.1.REDES SISTEMA “T”**

- El sistema utilizado para el anclaje de los brazos es de tipo sargento.
- En la totalidad de las instalaciones la solución esquinual se realiza incorrectamente.
- En un porcentaje elevado se observan deficiencias en cuanto a los solapes entre redes, cuerdas de unión y sujeción el larguero.
- Se ha observado la utilización de cuerdas de unión de resistencia menor a la requerida.

### **C.2.REDES SISTEMA “V”**

- Se observan deficiencias en el aseguramiento contra giros de las horcas (80 %), sección de ganchos de sujeción (87 %), distancias entre ganchos de sujeción (53 %), distancia de ganchos de sujeción -borde forjado (47 %) y en sección de las omegas (33 %).
- Se observan deficiencias en la altura de la bolsa de recogida (87 %) y en la resistencia mínima requerida de las cuerdas de atado (87 %) y unión de paños (66 %).

### **C.3.REDES SISTEMA “S”**

- En lo relativo al atado a la estructura se observa un correcto montaje de la instalación en cuanto al atado a elementos resistentes, distancia de atado y distancia a estructura. Por el contrario, hay deficiencias generalizadas en cuanto a la resistencia mínima requerida de la cuerda de atado.
- En lo relativo a la unión entre paños de red se observa un correcto trenzado de la cuerda de unión. Por el contrario hay deficiencias generalizadas en cuanto a la resistencia mínima requerida de la cuerda de unión, así como en la distancia mínima de solape entre paños de red.
- En un porcentaje alto se utilizan otras protecciones colectivas en el contorno de la cubierta, consistentes generalmente en líneas de vida.



# Anexo V

## Observaciones





## OBSERVACIONES

### A- GENERALES

- Todos los paños de red llevarán etiqueta de identificación debidamente cumplimentada y los datos reflejados no podrán ser modificados. (Marcaje indeleble).
- La información será la señalada en la norma UNE 1263-1. Sería conveniente que figurase:
  - FABRICANTE: Nombre comercial, dirección, teléfono...
  - SISTEMA:
  - REFERENCIA DE LA NORMATIVA DE APLICACIÓN:
  - REFERENCIA A CERTIFICACIÓN, NORMAS:
  - CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS Y CONSTRUCTIVAS (rotura mínima a tracción, forma y lado de la malla, etc.):
  - MEDIDAS:
  - FECHA DE FABRICACIÓN:
  - CADUCIDAD: 1 AÑO\*
  - ETC.

**\*Al cabo de la fecha señalada el usuario deberá enviar la cuerda testigo al fabricante para la posible reutilización de la red.**

- Todos los operarios destinados al proceso de montaje de redes tendrán la formación adecuada al trabajo a realizar, acreditada por escrito y de acuerdo al manual de instrucciones del fabricante.
- Todas las empresas dispondrán de una Evaluación de Riesgos específica de la instalación, como paso previo a las medidas a tomar. Todos los operarios conocerán dicha evaluación de riesgos y estarán formados e informados de los riesgos que conlleva el trabajo realizado tanto para sí como para terceros.
- En el Plan de Seguridad y Salud de la obra se encontrará reflejada y valorada la “Instalación de Red”.

### B- CONDICIONES DE LA INSTALACIÓN

#### B.1. SISTEMA “T”

- Es aconsejable que en cada elemento del equipo de anclaje o conjunto de elementos de la estructura soporte esté identificado el fabricante y sus características constructivas y funcionales. Esta información debería estar impresa de forma indeleble e inalterable.
- Las características constructivas y funcionales deberán venir reflejadas en el manual del fabricante. En la información impresa se reflejará al menos:

- Fabricante
- Sistema
- Referencia de la norma
- Referencia a la certificación
- Fecha de fabricación (Año, ...)
- Denominación, código...

## **B.2. SISTEMA “V”**

- El mantener la red al menos un metro por encima de la cota de trabajo garantiza la recogida dentro de la red de cualquier posible caída de un trabajador.
- Es aconsejable que en los soportes (horcas) esté identificado el fabricante y sus características constructivas y funcionales. Esta información debería estar impresa en la horca de forma indeleble e inalterable.

En la información impresa se reflejará al menos:

- Fabricante
  - Sistema
  - Referencia de la norma
  - Referencia a la certificación
  - Fecha de fabricación (año, ...)
  - Denominación, código...
- Respecto a los anclajes, estos deberán tener, al menos, las secciones mínimas requeridas en los manuales de instalación de las redes.

## **B.3.- SISTEMA “S”**

- Se procurará evitar las caídas de material sobre los paños de red, a fin de que la red pueda ofrecer la seguridad pretendida.
- Todos los paños de red se mantendrán en condiciones idóneas de seguridad. Se retirará lo antes posible el material que haya caído sobre la red, a la vez que se sustituirá ésta si se aprecia que ha sufrido un daño que no garantice su eficacia.
- Los paños de red contarán con al menos una cuerda o malla testigo para poder, en caso de necesidad, ser ensayada durante su vida útil.
- Sería conveniente que la cuerda perimetral de atado y unión dispusieran de un sistema acreditativo de su resistencia en toda su longitud (alma de rafia, cinta, etc.)
- La altura máxima de caída será de 6.00 metros. Sería conveniente que dicha altura fuese limitada lo máximo posible.



## **C- CONDICIONES DE MONTAJE**

### **C.1. SISTEMA “T”**

- En caso de esquinas, retranqueos, vuelos y aleros, se tomarán medidas técnicas a fin de garantizar la eficacia de la red en todo el contorno, bien podría ser protegiendo dicha zona mediante barandillas u otros sistemas.
- Se recomienda que los paños de redes se solapen entre sí unos dos metros, siendo cosidos los extremos del solape con cuerdas de unión de paños. Así mismo es conveniente que el centro del solape coincida con la vertical al brazo bandeja.
- La dimensión del lado de malla será de 75 mm al cuadro.
- Se procederá al cosido a ambos lados del solape.
- La cuerda de unión de paños debe pasar por todas las mallas, sería conveniente la existencia de nudos de reafirmación máximo cada 0.5 metros.
- Los paños de red deben ser introducidos malla a malla en los largueros, engarzándose en los extremos de dichos largueros la cuerda perimetral del paño.

### **C.2. SISTEMA “V”**

- Las horcas se encontrarán aseguradas contra giros.
- La sección de los ganchos de fijación será de al menos 8 mm., con una distancia entre las mismas igual o inferior a 50 cm. y distancia a borde de forjado igual o mayor a 10 cm.
- Los parámetros de montaje de la instalación cumplirán estrictamente lo reflejado en su correspondiente manual de instalación.
- La utilización de cuerdas de resistencia menor a la requerida hará peligrar la efectividad de toda la instalación. Es imprescindible utilizar cuerdas de una resistencia igual o mayor a la reflejada en la Norma.
- No deberá permitirse la sujeción de la bolsa de recogida de la red mediante puntales.
- La sujeción de la red a los anclajes de retención o ganchos de fijación, se realizará a través de la cuerda perimetral y en ningún caso directamente a las mallas de red.
- La sección de las omegas será de al menos 12 mm. de diámetro.
- La altura libre bajo la red será de al menos 2,5 m.

### **C.3.- SISTEMA "S"**

- La utilización de cuerdas de resistencia menor a la requerida hará peligrar la efectividad de toda la instalación. Es imprescindible utilizar cuerdas de una resistencia igual o mayor a la requerida en la norma.
- El manual de instalador reflejará la cuerda empleada.
- La distancia entre puntos de atado será igual o menor a los 2,5 metros.
- Los solapes entre paños de redes serán superiores a dos metros.
- La altura bajo la red será  $\geq 3,00$  m. en redes bien tensas, pudiendo llegar a los 6,00 m. en paños cuyo lado menor sea de 20,00 m.

# Anexo VI

## Nuevos Sistemas de Redes de Seguridad

	Pag.
1. Red de seguridad sistema tipo V mediante cajetín embutido en el forjado	128
2. Red de protección de cierre vertical	135
3. Red de seguridad sistema S: red “tipo toldo”	139
4. Red de seguridad sistema T “tipo toldo”	147
5. Red “tipo Perona”	152
6. Red de seguridad bajo forjado de uso único. Sistema A	156
7. Red de seguridad bajo forjado reutilizable. Sistema B	161



## Nuevos Sistemas de Redes de Seguridad

### Introducción:

El gran impulso llevado a cabo por el sector de la construcción durante los últimos años, la evolución en el diseño y, la aplicación de acelerados procesos productivos han hecho necesarios incorporar nuevos Sistemas de seguridad para la protección de personas.

Nuevos Sistemas que aportan soluciones al mundo de la Prevención, y cada vez, se vienen manifestando de manera más sistemática. Respuestas a la Protección Colectiva donde las Redes de Seguridad han jugado un papel determinante por su adaptabilidad a un medio tan hostil como son las obras de construcción.

La **demanda de soluciones** con nuevas alternativas de Redes de Seguridad, han desbordado abrumadoramente la escasa oferta de Sistemas que contempla la norma UNE EN 1263-1, que por reiteración, reclaman con voz propia un reconocimiento normativo para seguir avanzando y mejorando las condiciones laborales y preventivas de los trabajadores.

A continuación veremos algunos ejemplos de novedosas soluciones bajo el título de **“Nuevos Sistemas de Redes de Seguridad”**. También analizaremos la evolución y actualización de antiguos Sistemas y su adaptación en el tiempo. Otros, como las redes de seguridad bajo forjado se hallan en pleno proceso de normalización.

### Nuevos Sistemas de Redes de Seguridad

1. Red de seguridad sistema “Tipo V” mediante cajetín embutido
2. Red de protección de cierre vertical.
3. Red de Seguridad Sistema S “tipo toldo”.
4. Red de Seguridad Sistema T “tipo toldo”.
5. Red tipo Perona.
6. Red de seguridad bajo forjado de uso único, sistema A.
7. Red de seguridad bajo forjado reutilizable, sistema B.

## 1. RED DE SEGURIDAD SISTEMA TIPO V MEDIANTE CAJETÍN EMBUTIDO EN EL FORJADO

La empresa ETOSA OBRAS Y SERVICIOS, S.A. lleva aplicando desde hace años una variante del sistema V descrito en la Norma UNE EN 1263 conocido de forma particular como “SISTEMA ETOSA” que, a juicio de esta empresa, mejora en gran medida el sistema convencional utilizado hasta ahora de omega embutida en el forjado, aportando soluciones a los problemas de fijación de las horcas a los forjados, facilitando las tareas de trepado de horcas o de retirada de los materiales del interior de las plantas, superando los obstáculos que presentan los mismos encofrados, y especialmente mejorando la función de recogida de la bolsa que debe conformar el paño de la red.

La colocación de la horca en este sistema, se realiza mediante el empotramiento de un cajetín cuadrado metálico, de dimensiones 100 x 100 x 3 mm y 250 mm. de longitud, que a diferencia del cajetín convencional metálico va cerrado en la parte inferior y es introducido entre la armadura del zuncho antes del hormigonado del forjado.

Los cajetines metálicos, también se están comercializando cajetines de PVC, que van colocados cada 4,50 m. aproximadamente, forman un “hueco” en el forjado donde se introduce la horca. La resistencia del empotramiento la proporciona el hormigón y el propio zuncho de la armadura donde va introducido. Finalmente, la colocación de la horca se realiza introduciendo ésta en el cajetín metálico una vez endurecido el hormigón.

Ventajas más significativas:

1. **Resistencia:** Los cajetines están pensados para dejar exclusivamente el hueco por donde se introducen las horcas y proporcionarle alojamiento empotrado dentro del hormigón. Por tanto, la resistencia principal de la horca se produce con el hormigonado del forjado y con el propio hierro de la armadura del zuncho. Por tal motivo los cajetines tienen más resistencia que las omegas.
2. **Elimina el giro:** El cajetín impide que la horca se gire en su base y la posibilidad de desprendimiento es nula.
3. **Fiabilidad del anclaje:** El cajetín, una vez introducido en el forjado, sabemos fehacientemente que el anclaje es correcto.
4. **Inclinación regulada:** Se les puede dar la inclinación deseada a las horcas, en función del ángulo que queramos adoptar. Se está procediendo a una separación controlada de la red al forjado reduciendo, así, el balanceo de la carga recogida, asemejando la caída del trabajador a la producida en una caída sobre la red horizontal.

Es evidente que la sollicitación en cuanto a resistencia que requiere la horca inclinada es mucho mayor que en el caso de que ésta se coloque de forma vertical, pero los ensayos confirman que el sistema de montaje de horcas, de dimensiones 80 x 80 x 3 mm., con tal inclinación, soportan los esfuerzos a los que se les ha sometido.

5. **Versátil en soluciones:** Con la inclinación de las horcas se puede solucionar de mejor manera las esquinas, vuelos y retranqueos de los forjados en construcción, ya que el cajetín nos da un mayor juego para la disposición de las horcas.

6. **Un solo punto de anclaje:** Mediante el sistema del cajetín, no es necesario sujetar la horca al forjado superior, ya que el cajetín por sí solo soporta la horca totalmente volada, por lo que además de eficacia del sistema, ahorramos costos por la no utilización en el encofrado intermedio de las omegas y la mano de obra de su colocación.

Este sistema permite arrancar desde el suelo sin sujeción intermedia, solucionando así situaciones de riesgo que ocasiona la obra con plantas bajas superiores a 3 metros.

7. **Mayor rendimiento y seguridad:** En fase de terminación, el cajetín queda cubierto por el propio piso definitivo, evitando tener que cortar en el voladizo de todos los forjados “una a una” las tradicionales omegas y eliminando el riesgo de caída para todo trabajador que realiza esta labor, al tener que situarse siempre en el borde de la edificación de cara al vacío.

### PROCEDIMIENTO DE MONTAJE

- Previo al hormigonado del forjado, se colocarán cada 4,5 metros aproximadamente los cuadrangulares o cajetines, cuyas dimensiones son 100 X 100 X 3 mm y 25 cm de longitud, donde irán embutidas las horcas (fig. 1, 2, 3).



Figura 1



Figura 2



Figura 3

- Una vez hormigonado el forjado y antes del fraguado del hormigón se colocarán las omegas de anclaje (fig. 4, 5, 6), que servirán para sujetar la cuerda perimetral de las redes, a una distancia máxima de 0'50 m. Estas omegas, de diámetro mínimo 6 mm., tendrán forma de U invertida ( ), para evitar que ningún trabajador pueda resultar lesionado en caso de caída sobre ellas.



Figura 4



Figura 5



Figura 6

- Las horcas tendrán un perfil cuadrado de 80 X 80 X 3 mm. siendo su longitud máxima de 9 metros, compuestas por 2 tramos, uno superior de 5,5 metros y uno inferior de 3,5 m. que solapa 25 cm. con el superior (cajetín de empalme de 90 X 90 X 3 mm.).

- El ensamblaje de los dos tramos de las horcas se realizará introduciendo la cabeza de la horca (parte superior) en el casquillo de empalme de la alargadera (tramo inferior), uniéndolos ambos mediante un tornillo o un redondo doblado para que no pueda salirse de la unión.



Figura 7



Figura 8

- El siguiente paso será enhebrar las cuerdas de atado por las anillas guía de la cabeza de la horca e inmovilizarlas para que no deslicen. Se utilizarán aproximadamente 15 metros de cuerda para cada horca, que será certificada conforme a la norma UNE EN 1263-1.



Figura 9



Figura 10

- La colocación de las horcas se realizará introduciendo estas en los cuadrangulares que se habrán dejado embebidos durante el hormigonado del primer forjado (fig. 11), de forma que queden con una inclinación de aproximadamente 85° respecto a la horizontal (fig. 12). Las horcas para su transporte con la grúa torre se engancharán por debajo de la escuadra con una cuerda.



Figura 11



Figura 12



- Las redes de seguridad tendrán unas dimensiones de 5 X 11 metros, con una cuerda de división a los 5 metros, de forma que cuando se produzca su colocación, con los 11 metros de forma vertical, la cuerda de división quedará 6 metros hacia la parte superior de la red y 5 metros hacia la parte inferior. Estos 11 metros de altura protegerán dos forjados en ejecución.

- Para su colocación, procederemos a extender las redes en el suelo de planta baja y a coserlas (fig. 13) "malla a malla" con la cuerda de unión certificada UNE EN 1263-1, no dejando distancias sin unir mayores de 100 mm. dentro del área de la red (fig. 14) y realizar nudos de reafirmación cada 50 o 60 cm. para evitar aberturas indeseadas de las redes cuando se produzca viento o movimientos por necesidades de la obra. Se prohíbe coser con alambre.



Figura 13



Figura 14

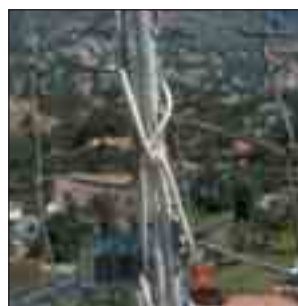


Figura 15

- Después soltaremos las cuerdas de atado para fijarlas a las orejetas o gazas de las redes, y proceder a su izado.

- A continuación sujetaremos la red en los ganchos de sujeción utilizando la cuerda perimetral y golpeando los ganchos para su doblado y cierre hacia la parte interior del forjado (fig. 16). En ningún caso se sujetará la red utilizando las mallas.



Figura 16

- Hecho esto, estabilizaremos la red dejando una bolsa de recogida entre 20 a 30 cm., atando la cuerda de atado a la propia horca (fig. 15).

- Las redes quedarán en su posición final cuando queden al menos 1 metro por encima de la superficie de trabajo (fig. 17).



Figura 17

- En las esquinas, los cuadrangulares se instalarán uno a cada lado del pilar (fig. 18), de manera que su separación máxima sea de 2,5 metros. Se colocarán con el cuadrado paralelo a la línea del forjado, de forma que las horcas queden perpendiculares una con la otra, evitando así que se genere una bolsa excesiva en la red y que esta quede baja entre las dos horcas.



Figura 18

- La distancia de seguridad que debe quedar por debajo de la red sin que haya ningún obstáculo en el trayecto de elongación de la misma al recibir un impacto por caída de una persona sobre ella, será de al menos 2,5 metros.

- La altura de caída a las redes de seguridad no superará en ningún caso los 6 metros (2 forjados convencionales), medidos desde la superficie de trabajo, aunque se procurará reducir esta altura a los 3 metros. Para ello, cuando se hormigone el forjado superior (forjado 2º), se procederá a introducir los ganchos de sujeción, del mismo modo que en el forjado ejecutado anteriormente. Una vez hormigonado este forjado superior, la red se enganchará por la cuerda de división central a los ganchos de sujeción, de forma que para el encofrado y hormigonado del forjado siguiente (forjado 3º), la altura de caída de los operarios será de 3 metros (siempre un solo forjado convencional – fig. 19).



Figura 19

- En el caso de que las redes de seguridad pudieran quedar bajas en alguna zona, se instalarán barandillas de protección sujetas en el encofrado y retranqueadas 1 metro, para impedir la caída al vacío de las personas.

- Cuando se ejecuten obras en lugares donde pueda existir riesgo de caída de objetos (carros de encofrado, tablas, etc.), a las redes de seguridad se les incorporarán mallas anticascotes o mosquiteras (fig. 20), para evitar este riesgo. Estas irán cosidas a la red antes de su colocación en obra.



Figura 20

- En cualquier caso, las redes de seguridad siempre deberán encontrarse limpias de material, para proteger eficazmente al trabajador en caso de caída sobre las mismas (fig. 21).



Figura 21

### **SUBIDA DE REDES DE SEGURIDAD VERTICALES – SISTEMA V –**

- El proceso de subida de las redes se realizará colocando previamente las barandillas de protección en los dos forjados donde las redes están situadas (forjado donde está apoyada la horca y forjado superior, es decir, los dos forjados que van a quedar desprotegidos cuando se produzca la subida de las redes).



Figura 22

- Una vez dada la orden de no trabajar en los forjados donde se están subiendo las redes, se soltarán estas en tramos inferiores a 15 metros y se irán subiendo y amarrando en su siguiente posición, estando siempre protegidos los trabajadores por las barandillas de protección colocadas anteriormente. Para evitar la caída a distinto nivel, el gruísta y los operarios que estén situados en el último forjado donde van a colocarse las horcas y redes irán sujetos con un arnés de seguridad a una línea de vida certificada o en su defecto, a las omegas de anclaje embebidas en el forjado (fig. 23).



Figura 23

#### **RETIRADA DE LAS REDES DE SEGURIDAD VERTICALES – SISTEMA V –**

- Antes de retirar las redes de seguridad en los últimos forjados construidos, se procederá a dejar colocadas las barandillas de protección perimetrales en todos los forjados.

- Hecho esto, los operarios comenzarán a desenganchar las redes de las omegas de sujeción, soltando las cuerdas de atado desde el forjado para recogerlas, siempre por detrás de las protecciones colocadas.

- Posteriormente, cortaremos las cuerdas de unión de las redes para ir desuniéndolas y procederemos a doblar las redes para su traslado y almacenaje.

- Por último, engancharemos la horca con la grúa por la escuadra, quitando la cuña de madera (si la hubiera), para proceder a la retirada y acopio de la horca.

- En el caso de que no se coloquen las barandillas de protección perimetral antes de la retirada de las redes de seguridad, los operarios instalarán una línea de vida sujeta a los pilares de la estructura donde se engancharán con un arnés de seguridad. En su defecto, se engancharán a las omegas o a los ganchos de sujeción (fig. 24).



Figura 24

## 2. RED DE PROTECCIÓN DE CIERRE VERTICAL

Redes de Seguridad que se utilizan para la prevención de riesgos de caídas desde el borde del forjado.

Se instalan cerrando completamente el hueco entre dos forjados y a diferencia de los Sistemas de Redes de Seguridad descritos en la norma europea EN 1263-1 (a excepción del Sistema U), *las redes de cierre de protección vertical evitan la caída de los trabajadores.*



*Redes de cierre de protección vertical.*

Se colocan utilizando los ganchos de sujeción que previamente han sido dispuestos para el anclaje de las Redes de Seguridad del “Sistema V”, o bien, mediante otros sistemas de sujeción especialmente habilitados para su propósito.

Es muy importante que las redes de protección vertical queden instaladas lo más tensas posible, así, en caso de caída evitar que los trabajadores queden suspendidos fuera del borde del forjado.

Ofrecen protección total para cualquier labor que se realice en el interior del forjado, pues existen trabajos que se realizan por ejemplo sobre escaleras o borriquetas, donde las barandillas convencionales no son protecciones eficaces para evitar la caída de los trabajadores. Sin embargo, al cerrar todo el hueco la red, ésta sí garantiza su protección.

### *Utensilios para la instalación de redes de protección vertical.*



*Omegas con redondos corrugados*



*Tacos de expansión*

Además, permiten controlar los movimientos de los operarios adaptando lugares en labores de riesgo, como puedan ser, trabajos de carga en plataformas y protegiendo trabajos en balcones, retranqueos, etc.



*Plataforma de carga y descarga.*

Hace más de una década que las empresas de construcción vienen utilizando de manera eficaz las redes de cierre de protección vertical. Tal fue el interés despertado, que la Fundación MAPFRE propuso y financió un programa de actuación dentro del Acuerdo Marco con el CSIC “Consejo Superior de Investigaciones Científicas”, presentando desarrollado con fecha 18 de marzo de 1.994, un estudio donde se describen las características técnicas de las redes de cierre vertical y su comportamiento.

Durante la edición final de esta guía, se ha creado un Grupo de Trabajo de AENOR para la elaboración de una norma UNE sobre REDES DE PROTECCIÓN DE CIERRE VERTICAL.

#### Ensayo.

El ensayo consistió en dejar caer un simulador representativo de un cuerpo humano a través de una lanzadera sobre la red con una distancia de impactos constantes, reproduciendo una energía cinética de 200 Julios también constantes.



*CSIC. Simulador de ensayos Ensayo de red de protección vertical.*

Características de la red de seguridad de protección vertical ensayada:

- Fibra utilizada poliamida 6 alta tenacidad industrial.
- Cuerda de malla dtex entrada 45.120.
- Cuerda de malla dtex salida 68.346.
- Cuerda perimetral dtex entrada 165.440.
- Cuerda perimetral dtex salida 218.340.
- Malla 100mm entre nudos.
- Dimensión de la red 2,60 x 5m.
- Disposición anclajes para cuerda perimetral calibrado 12 mm en forma de “ ” omega cada 500 mm incrustado en el hormigón.



*Retención simulador humano por la red.*



*Lanzadera del simulador.*

Resultado:

- El simulador queda retenido por la red apoyado en el hormigón.

*Realizaciones con redes de cierre vertical.*



*Entrada a obra.*



*Red y trompa de desescombro.*



### 3. RED DE SEGURIDAD SISTEMA S: RED “TIPO TOLDO”

Redes de Seguridad con cuerda perimetral para uso horizontal anclada a cables guía. Se utiliza para la protección de los trabajadores frente a caídas de distinto nivel en cubiertas, viaductos, etc.

Los primeros documentos sobre el Sistema fueron realizados por el Grupo de Trabajo GT-7 sobre “Redes de protección y sus sistemas de fijación” creado por el Comité Internacional de la AISS para la Prevención de Riesgos Profesionales en la Construcción, por acuerdo de la III Asamblea General en su reunión celebrada en Bucarest (Rumania) en mayo de 1.978, ocupándose de la Secretaría del Grupo, la Comisión de Seguridad e Higiene de SEOPAN, través de su secretario D. David León.

Como consecuencia de los trabajos llevados a cabo por el Grupo de Trabajo GT-7, en 1.984 el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo editó un resumen titulado “Redes de Protección y sus sistemas de Fijación.”

En ANEXO se definen:

- Características de la red.
  - Red de poliamida.
  - Malla 100 mm.
  - Cuerda de malla 4mm.
  - Cuerda perimetral Ø12mm.
  - Una sola pieza.
  
- Sistema de sujeción, soportes y puntos de anclaje.
  - Cables de acero Ø14mm.
  - Angulares de 50x60x120.
  - Tensores.

· Montaje.

- Se realiza todo el proceso de montaje en el suelo.
- Despliegue de red.
- Pasar cables por anillas insertadas en la cuerda perimetral de la red.
- Izado de red y cables.
- Fijación definitiva.

· Desmontaje.

- Proceso inverso al montaje.



En 1.994 D. Pedro A. Beguería Latorre a través de la revista **Salud y Trabajo** del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, en su número 104 bajo el título **Seguridad en la Construcción**, actualizó el Sistema adaptando la red a la normativa 81 650 80 (derogada en noviembre de 1.997).

Sin embargo, la aportación más relevante que realizó el Sr. Beguería fue, cambiar la disposición del montaje de la red de seguridad partiendo de cables previamente instalados y tensados, ya que la manipulación de grandes paños en el suelo resultaba imposible de realizar en la obra.

A través de la revista editó un Manual de Montaje.

En la actualidad el Sistema está perfectamente sistematizado; la red de seguridad definida por la norma UNE-EN 1263-1 y, tanto los cables como los anclajes de sustentación están asimismo contemplados en la normativa UNE-EN 795 Protección contra caídas de altura, dispositivos de anclaje, requisitos y ensayo.

### 1. Requisitos de fabricación.

Previo estudio y planificación, el usuario comunicará al fabricante de redes el vano a proteger. El fabricante, confeccionará y recogerá la red plegándola en forma de fuelle uniéndose a secuencias de mosquetones ordinalmente para facilitar la tarea de montaje en los cables guía.



*Red de seguridad del Sistema S tipo toldo plegada en forma de fuelle para facilitar el montaje en obra.*

A continuación se recoge la red con dobleces de forma espiral, con la finalidad, de que el usuario al desplegarla no incurra en error y queden las secuencias de mosquetones encastrando los cables, debiendo anclarse por orden como fueron dispuestos por el fabricante.

*Red suspendida con mosquetones que deberán engancharse a los cables guía y poder ser desplegada como un toldo.*

- Mosquetones extremos de 30 kN.
- Mosquetones intermedios de 7,5 kN. situados cada 2m.



## 2. Sistemas de sujeción.

No se puede dejar al libre albedrío del trabajador la elección de los elementos de fijación. La experiencia demuestra que en un alto porcentaje la elección de los anclajes suelen ser ferrallas sobrantes y/o cables que no reúnen características adecuadas.

### Elementos de fijación.

En la actualidad existen diversos elementos de anclaje a elegir dependiendo de las características de la obra como vamos a ver a continuación:



*Placa inoxidable para fijación a suelo y pared.*

*Fijación mediante tacos de expansión y taco químico métrico Ø12.*

*Taladros colisos para facilitar la tarea de montaje en caso de encontrar alguna rea.*



*Anclaje extremo fijado a placa de acero inoxidable en pared plana.*

*Cable de acero inoxidable con gaza .*

*Casquillo de cobre prensado.*



*Anclaje en placa de acero inoxidable fijación a viga mediante pestañas.*



*Anclaje en placa de acero inoxidable fijación a viga mediante abrazadera.*



*Anclaje en placa de acero inoxidable fijación al suelo mediante pernos regulables a embutir en hormigón.*



*Anclaje a placa de acero inoxidable fijación a pilares redondos.*

### 3. Elementos de fijación.



*Tensor caja abierta ojillo - horquilla.*



*Tensor caja abierta horquilla - horquilla.*



*Cable de acero galvanizado  
7x19 (180 Kg./mm) Ø10mm  
casquillo cobre prensado + guardacable*



*Cable de acero inoxidable 316  
7x19 - Ø10mm  
conjunto sujetacables + guardacable*



*Cáncamo de fijación inoxidable.*

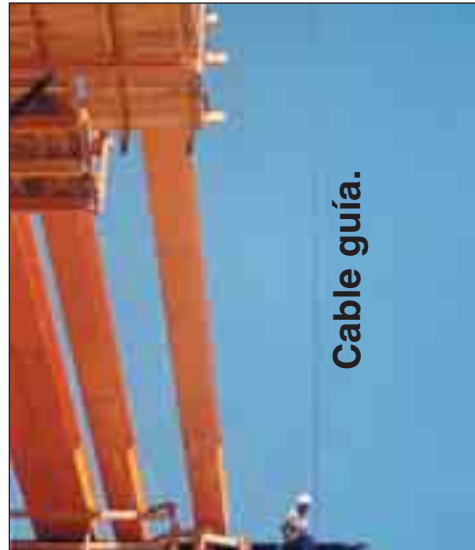


*Pitón fijación de acero inoxidable.*

#### 4. Montaje de cables guía.



*Instalación de cables guía para redes tipo toldo aplicando técnicas de alpinismo.*



*Cables en espera para colocación de Red de Seguridad "tipo toldo".*

#### 5. Montaje de Redes de Seguridad Sistema S "tipo toldo".



*Montaje de red tipo toldo en cables guía desde plataformas de seguridad.*



*Montaje de red tipo toldo en cables guía aplicando métodos de alpinismo.*



*La red de seguridad se instala de forma sencilla y segura. En éste caso el trabajador lo hace desde la plataforma de seguridad con la ayuda de una cuerda.*



*Red de Seguridad tipo toldo instalada. La red tipo toldo garantiza libertad de movimientos y protección a varios trabajadores simultáneamente.*

**Muy importante:**

La red debe mantener una distancia vertical de seguridad suficiente para evitar, en caso de caída sobre ésta, el impacto del trabajador contra el suelo o contra cualquier elemento que de forma aleatoria esté situado por debajo de la misma.

Será necesario dimensionar dependiendo de las fibras utilizadas en la fabricación de las redes de seguridad. (pregunte a su fabricante).



#### 4. RED DE SEGURIDAD SISTEMA T “TIPO TOLDO”.

Redes de Seguridad con cuerda perimetral para uso horizontal anclada a cables guía e instalada sobre consolas para la protección de caídas a distinto nivel de los trabajadores en vanos de puentes, naves industriales, etc.

##### 1. Requisitos de fabricación.

Al igual que las Redes de Seguridad del Sistema S “tipo toldo” el departamento técnico deberá realizar un estudio previo y la consiguiente planificación de los vanos a proteger debiendo calcular la cantidad de soportes metálicos que se requieren (mordazas, brazos, etc) y las dimensiones de la red que el fabricante deberá confeccionar con los mosquetones necesarios.

Se plegará a lo ancho en forma de fuelle uniendo las dos secuencias de mosquetones (superior e inferior) dispuestas en la cuerda perimetral de la red.

##### 2. Componentes del sistema.



*Soporte mordaza.*



*Brazos.*



*Red de seguridad sistema T "tipo toldo".*



*Mosquetones de fijación 30 kN, tensor caja abierta y cable guía.*

### 3. Instalación del sistema.

Se procurará instalar el sistema con protecciones colectivas (barandillas de protección o similar). En caso de no ser posible con los Equipos de Protección Individual que sean necesarios, solo entonces, los operarios procederán a la instalación del Sistema distribuyendo en primer lugar los soportes mordaza y posteriormente realizarán el ensamblaje de los brazos.



*Distribución de soportes mordaza.*



*Ensamblaje de soporte mordaza y brazos.*

Con el apoyo de una grúa se ejecutará la instalación del soporte mordaza y brazo ya ensamblados. Debido a que la mordaza ha de fijarse sobre una viga metálica, es necesario, la colocación de un taco de madera para dar mayor consistencia al Sistema.



*Apoyo de grúa para colocación del Sistema.*



*Taco de madera para dar mayor estabilidad al Sistema.*



*Distribución de soportes mordaza.*

Se procede a la colocación y ajuste del cable guía con apoyo de vientos laterales. Se fija a en los extremos con mosquetones de 30 kN y posteriormente se cierran los pasos intermedios.



*Fijación extremo.*



*Cierre de pasos intermedios.*



*Reajuste del cable guía mediante un conjunto sujetacables para acotar la distancia deseada.*



*Cable guía instalado en espera de ser tensado.*



*El siguiente paso consiste en la instalación de la red en los cables guía.*

Las redes de Seguridad del Sistema T “tipo toldo”, además de proteger horizontalmente a los trabajadores, también colocada de forma vertical actúa como una pantalla protectora.

Se colocan cuerdas auxiliares para poder desplegarlas y posteriormente izarlas cuando sea necesario.



*Se colocan cuerdas auxiliares para desplegar o izar el sistema.*

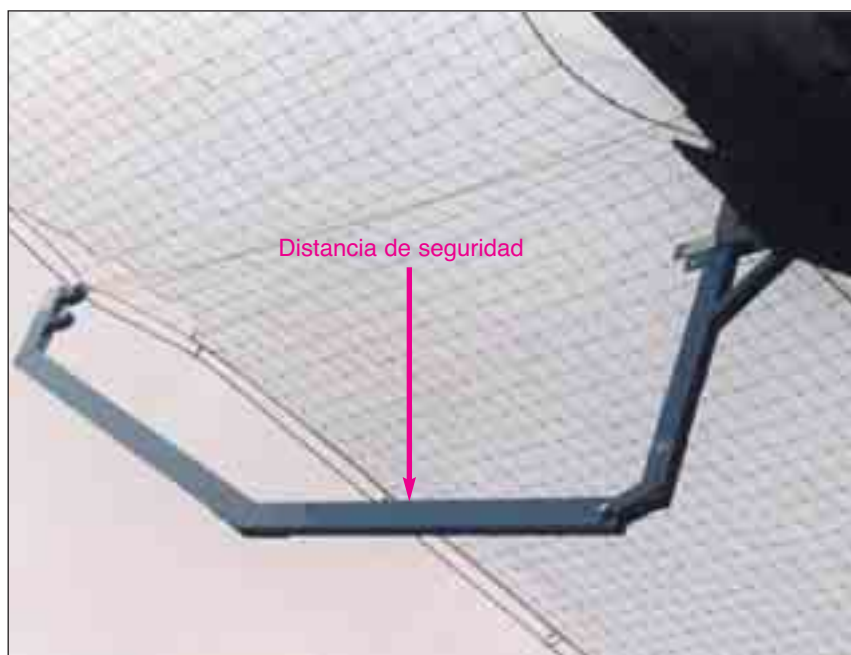


*Protección eficaz colocada verticalmente.*

Con ayuda de las cuerdas atadas a la cabeza del brazo, se despliega horizontalmente para proteger la caída lateral de los trabajadores a distinto nivel.



*Red desplegada.*



*Red desplegada con su distancia de seguridad.*

## 5. RED “TIPO PERONA”.

Red de seguridad con cuerda perimetral para la protección de caídas en escaleras.

### 1. Requisitos de fabricación.

El departamento técnico deberá realizar estudio previo de los huecos de escaleras a proteger para determinar las dimensiones que deberá cumplimentar las redes tipo Perona.

### 2. Componentes del sistema.



*Red de seguridad tipo Perona.*



*Gafas de protección.  
Puntas de acero 8mm. Martillo*



*Tablones espesor 25mm.*

### 3. Procedimiento de montaje.

Una vez realizado el proceso de hormigonado en la escalera y desencofrada ésta, se procederá al montaje de la red.

La red cubrirá el ancho de la escalera y deberá ir creciendo planta a planta. Por tal motivo, su longitud deberá ser suficiente para protegerlas todas.



*Fijación de red con tablonos.*

1. Se procede al replanteo de la red y se coloca a lo largo y ancho de la escalera.

2. A continuación se prensa la red entre el hormigón y el tablón de madera clavándose a fondo un mínimo de 6 puntas bien distribuidas en toda su longitud.

3. El resto de la red se deja en espera, en la planta superior hasta que se realice otro tramo de escalera.

### 4. Ventajas.

La red tipo Perona evita la caída de los trabajadores.

Además, la red cuenta con la ventaja, frente a las barandillas convencionales, que protege la caída de los operarios cuando están desarrollando trabajos subidos a escaleras o borriquetas.



La gran mayoría de barandillas convencionales no están pensadas para la protección de escaleras, generando salientes o excesos de dimensión, que provocan innumerables accidentes. Las redes se adaptan perfectamente a los huecos evitando dichos riesgos.



*Las barandillas por causas de exceso dimensional provocan accidentes.*



*Operarios realizando pruebas de eficacia.*





*Planificación.*



*Red tipo Perona protegiendo un hueco exterior de escaleras.*

**Muy importante:**

- La planificación es fundamental.
- La red tipo Perona debe facilitar el paso de guías y/o plomadas para trabajos posteriores de albañilería.

## 6. RED DE SEGURIDAD BAJO FORJADO DE USO ÚNICO. SISTEMA A.

Redes de seguridad sin cuerda perimetral para la protección de caídas a distinto nivel durante la ejecución de forjados unidireccionales o bidireccionales, macizos o aligerados.



*Trabajador perfectamente protegido colocando tableros sobre vigas de madera.*

Estas redes contarán con el certificado de conformidad de acuerdo a los ensayos exigidos en la futura norma de redes bajo forjado, de la cual se ha creado un grupo de trabajo por AENOR AEN/CTN 081/SC2-GT6 para la elaboración y revisión de las mismas.

La caducidad máxima de una red bajo forjado de uso único es de un año.

El etiquetado de las redes bajo forjado de uso único deberá cumplir lo especificado en la norma en proceso y llevará como mínimo información específica sobre el fabricante o importador, la denominación, la norma de referencia, la clase de red, la forma de la malla, las dimensiones de la red, el número de identificación de la red, la fecha de fabricación, la energía mínima de rotura de malla de ensayo y la fecha de caducidad. En ningún caso irán referenciadas en su etiqueta como UNE-EN 1263-1 ó 1263-2.

El mantenimiento, almacenamiento y los criterios para la retirada de servicio de las redes bajo forjado de uso único se detallarán en el manual de instrucciones de dicha red.

Antes de la utilización de las redes bajo forjado de uso único se verificará su buen estado.

### 1. Requisitos de ejecución.

Para calcular el ancho de red a utilizar en éste Sistema debemos considerar la separación entre crujías + 1m. Si la distancia entre ejes de pilares es 5m, la Red de Seguridad deberá tener un mínimo de 6m, así el sobrante actuará como cuerda perimetral.

Estas redes cubren calles completas entre pilares.

## 2. Componentes del sistema.



- Red de seguridad.
- Pasadores Ø 8mm.
- Cuerda de atado 7,5 kN.
- Puntas nº 8.
- Martillo.

*Red de seguridad bajo forjado de uso único.*

*Importante:*

*Se presenta enrollada en carretes de **PVC con arandelas de seguridad.***



*Martillo y puntas nº 8.*



*Cuerda de atado.*



*Pasador Ø 8mm.*

### 3. Instalación del sistema.

Se distribuye la red a lo ancho de toda la calle entre pilares y se deja apoyada por encima del encofrado de las vigas y sopandas.



*La red se extiende y ocupa toda la calle entre pilares.*



*Una vez extendida la red de seguridad con la ayuda de medios auxiliares, el sobrante se introduce entre las esperas de los pilares, siendo éstos, su principal punto de apoyo .*



Soportada la red por las esperas de los pilares, se procede a su reforzamiento apuntalándola al fondo del encofrado de las vigas cada metro aproximadamente.

El trabajador fijará la red con puntas. Si el encofrado de las vigas va solamente clavado a los puntales, habrá que arriostrar estos puntales en su parte superior.



También se pueden fijar las redes, prensando las mallas sobrantes entre los tetones de los perfiles del encofrado recuperable y la cabeza de los puntales o usando pasadores a través de sus taladros.



*Detalle. Redes de seguridad fijadas con pasadores.*



*Vista general planta.*



Instalada la red, se procede a la colocación de los tableros, quedando finalmente alojada entre estos y las sopandas o los perfiles del encofrado recuperable.



Posteriormente se replantean las viguetas sobre los tableros para colocar las bovedillas perfectamente protegidos.

*Colocación de las bovedillas*



*Con red de seguridad.*



*Sin red de seguridad.*



*Las redes evitan la caída del material encima de los operarios y contribuyen a la higiene de la obra.*



*Red de seguridad bajo forjado. Vigueta y bovedilla*



*Red de seguridad bajo forjado. Vigueta y bovedilla. Tableros.*



*Red de seguridad bajo forjado. Cubeta invertida polipropileno.*



*Finalmente se cortará la red para poder desencofrar, recuperar material y continuar con la ejecución de la estructura.*

## 7. RED DE SEGURIDAD BAJO FORJADO REUTILIZABLE. SISTEMA B.

Redes de Seguridad con cuerda perimetral para la protección de riesgos de caída a distinto nivel de los trabajadores durante la ejecución de forjados continuos unidireccionales o bidireccionales, macizos o aligerados, ancladas a los puntales por medio de ganchos o por pasadores a los perfiles del encofrado recuperable.



*Operario colocando tableros con la protección de redes bajo forjado.*

Estas redes contarán con el certificado de conformidad de acuerdo a los ensayos exigidos en la futura norma de redes bajo forjado, de la cual se ha creado un grupo de trabajo por AENOR AEN/CTN 081/SC-2-GT6 para elaboración y revisión de las mismas.

La caducidad máxima de una red bajo forjado reutilizable es de un año.

El etiquetado de las redes bajo forjado reutilizables deberá cumplir lo especificado en la norma en proceso y llevará como mínimo información específica sobre el fabricante o importador, la denominación, la norma de referencia, la clase de red, la forma de la malla, las dimensiones de la red, el número de identificación de la red, la fecha de fabricación, la energía mínima de rotura de malla de ensayo y la fecha de caducidad. En ningún caso irán referenciados en su etiqueta como UNE-EN 1263-1 ó 1263-2.

El mantenimiento y almacenamiento de los ganchos o pasadores y de las redes bajo forjado reutilizables se realizará siguiendo los consejos generales de los capítulos 2.5.1 y 2.5.2 de la presente guía. Además, el manual de instrucciones de la red bajo forjado reutilizable deberá marcar los criterios para su retirada de servicio.

Antes de la utilización de las redes bajo forjado reutilizables se verificará su buen estado.

### 1. Requisitos de ejecución.

Para la determinación dimensional de éste tipo de redes se debe tener en consideración la distancia entre las carreras de puntales, pues de ellos dependerá la anchura de las calles que debemos proteger.

### 2. Componentes del sistema.



- Red de seguridad con cuerda perimetral.
- Ganchos o pasadores  $\varnothing$  8mm (inferior diámetro no cumplen).
- Cuerda de unión de 7,5 kN (caso de no solapar las redes).



*Pasador.*



*Gancho en S 8mm.*

### 3. Instalación del sistema.

Para proceder a la instalación del sistema debemos tener en cuenta dos consideraciones fundamentales en la fabricación de las estructuras:

- Que la fabricación de los forjados tenga una altura igual a 3m.
- Que la fabricación de los forjados tenga una altura mayor de 3m.





*Operario instalando red desde el suelo.*

### **Fabricación de forjados de altura igual a 3m.**

Si la diferencia de cota o altura libre entre forjados es menor o igual a 3m se alojarán los ganchos en situación de espera en los orificios de los puntales telescópicos lo más alto posible (como máximo a 1m. por debajo de la superficie del encofrado) y teniendo en cuenta que hay que colocar un gancho por puntal o por el contrario se colocarán los pasadores en el encofrado.

Los ganchos quedan alojados en los taladros del puntal.



*Gancho en espera.*

### **Nota:**

**Se han ensayado ganchos con diámetro inferior a 8mm y/o doblan o seccionan.**

A continuación se instalan las redes de seguridad, una por cada calle de puntales pasando la cuerda perimetral por los ganchos en posición de espera. Se completa la Calle 1.



*Red instalada en calle de perímetro mediante pasadores a puntales.*

Un solo gancho acoge las redes de seguridad de las calles 1 y 2, haciendo que se crucen para que queden más tensas.

Así, los ganchos de la calle 2 compartirán las redes de las calles 2 y 3, los ganchos de la calle 3, las redes de las calles 3 y 4, y así sucesivamente.



*Calles 1, 2 y 3 de Redes bajo forjado sobre puntal.*

Es conveniente que las redes se fabriquen con anchos de 1,10 – 1,60 y 2,10m para poder maniobrar mejor y economizar durante el proceso de montaje.



*Un solo gancho comparte 2 redes.*



*Vista desde planta.*

*Distribución reticular por calles con redes de seguridad.*



*Vista desde abajo.*

*Los tableros se han colocado estando los trabajadores protegidos y, con total libertad de movimientos.*

Cuando en vez de utilizar ganchos alojados en los puntales telescópicos se utilizan dispositivos adaptados a los perfiles metálicos de los encofrados recuperables, se pasará por estos la cuerda perimetral mencionada según las instrucciones del fabricante.



*Sistema de red bajo forjado en el encofrado recuperable.*

### **Ejecución de Forjados de altura superior a 3m.**

Cada vez es más frecuente encontrarnos con estructuras de 4 ó 5m de altura. En situaciones como ésta, una práctica habitual (aunque no correcta) para manejar el puntal es invertirlo situando los taladros de regulación en el suelo, dejando como única alternativa para la fijación del gancho la cabeza o placa del puntal o en el propio encofrado.

Si los taladros que tienen la cabeza de los puntales no permiten el alojamiento de los ganchos de 8mm, deberán ensancharse o utilizar encofrados con posibilidad de colocar las redes bajo forjado en ellos directamente.



**Nota:**

Cuando realice nuevos pedidos a su proveedor de puntales, indique que los taladros de la cabeza sean superior a 8mm o utilizar encofrados con posibilidad de colocar las redes bajo forjado en ellos directamente.

De igual forma que en el caso de forjados a una altura menor que 3 m., cuando en vez de utilizar ganchos alojados en los puntales telescópicos se utilizan dispositivos adaptados a los perfiles metálicos de los encofrados recuperables, se pasará por estos la cuerda perimetral mencionada, según las instrucciones del fabricante.



*Sistema de red bajo forjado en el encofrado recuperable en forjados de altura superior a 3 m.*

**Se utilizarán preferentemente dispositivos adaptados a los perfiles metálicos de los encofrados recuperables en los casos de utilización de cimbras.**



**Muy importante.**

Además de la instalación de redes de seguridad bajo forjado, es imprescindible la utilización de Redes de Seguridad de los Sistemas V o T o andamios perimetrales para proteger la caída de los trabajadores al exterior del forjado.

**No olvide desmontar las redes de seguridad antes de hormigonar para que no sufran un deterioro innecesario y guárdelas para volverlas a utilizar.**

# Anexo VII

## Evaluación de Riesgos





## **EVALUACION DE RIESGOS**

La Norma básica que regula la Prevención de Riesgos Laborales y la Salud en el Trabajo, está recogida con la “Ley de Prevención de Riesgos Laborales” 31/1995 de fecha de 8 de Noviembre de 1995.

Los aspectos más importantes recogidos en la citada Ley, son la exigencia de prever y eludir las situaciones de riesgos y la integración en la estructura empresarial de los procedimientos que hacen posible dichos objetivos.

El Real Decreto 39/1997, denominado Reglamento de Servicios de Prevención, así mismo establece las bases genéricas de identificación y evaluación de riesgos enunciados en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Las exigencias para las Empresas, derivadas de la Ley de Prevención son fundamentalmente la identificación de los peligros de accidente, la evaluación del grado de los mismos, la planificación de su prevención, la adopción de medidas y procedimientos, la adquisición de equipos de trabajo y protección personal, la cobertura del control de la Salud Laboral y la formación e información de los trabajadores.

Así mismo la utilización de andamios, escaleras de mano y técnicas de acceso y posicionamiento mediante cuerdas contemplarán, lo recogido en el 1215/97 “Utilización de Equipos de Trabajo” con las modificaciones establecidas en el 2177/04, el 773/97 “Utilización de Equipos de Protección Individual” y el 1627/97 “Obras de Construcción”.

La evaluación de riesgos implicará un conocimiento puntual del centro de trabajo, su entorno y los equipos de trabajo a utilizar.

Según sea el sistema de redes a utilizar, se evaluará todo el proceso de trabajo, comenzando por la toma de datos para confeccionar el presupuesto y terminando por la retirada de materiales-herramientas fuera del centro de trabajo.

La utilización de máquinas auxiliares para la realización de trabajos: plataformas elevadoras, grúas, maquinillos, etc. implicará el conocimiento de su manejo como seguir la Normativa específica de Equipos de Trabajo.

El personal deberá conocer tanto el manejo como las instrucciones pertinentes.

El criterio de evaluación seguirá lo expresado en la tabla adjunta.

Es evidente que los trabajadores que instalen los sistemas de redes de seguridad deberán conocer exhaustivamente las normas UNE 1263-1 y 1263-2, ya que de su óptimo montaje depende la operatividad del sistema.

## CRITERIO DE EVALUACION

### 1.- RIESGO DE ACCIDENTES – CONDICIONES DE SEGURIDAD

		GRAVEDAD DE LAS CONSECUENCIAS		
		1-LEVE	2-MEDIA	3-GRAVE
PROBABILIDAD	1-BAJA	1	2	3
	2-MEDIA	2	3	4
	3-ALTA	3	4	5

#### 1.- GRAVEDAD DE LAS CONSECUENCIAS

- **Leve:** Accidentes sin baja o con baja igual o inferior a 1 día.

Pequeños golpes o magulladuras

Molestias pequeñas o discomfort

Pequeñas irritaciones

- **Medio:** Accidentes que requieren pocos días de baja

Cortes, quemaduras, esguinces, fracturas menores...

Fracturas menores

- **Grave:** Amputaciones, fracturas mayores, lesiones múltiples

Accidentes con importantes días de baja

#### 2.- PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO

- **Baja:** Es muy raro de que se produzca el daño, prácticamente imposible.

- **Media:** Es posible que ocurra el daño, aunque no haya ocurrido en la empresa.

- **Alta:** Siempre que se produzca esta situación, es probable que ocurra el daño. De hecho ha ocurrido en alguna ocasión.

La probabilidad es el resultado de dos factores: la frecuencia con la que puede presentarse esa situación y la posibilidad de que se den juntas todas las circunstancias necesarias para que se produzca el daño.



La probabilidad puede reducirse con una formación adecuada de los trabajadores o el establecimiento de métodos de trabajo y sistemas de control.

Un criterio importante a la hora de establecer la probabilidad puede ser el nivel o intensidad de la atención prestada al trabajo en relación con la atención normal. Si debo prestar más atención de lo normal, la probabilidad, en caso de falta de atención, será mayor.

## **Sistema S**

Red de Seguridad con cuerda perimetral.

### **FASES A EVALUAR**

- Toma de medidas.
- Descarga y acopio de materiales-herramientas.
- Acceso o tránsito por zonas de estructura y cubierta (líneas de anclaje).
- Colocación de anclajes.
- Presentación-unión de paños de red en suelo.
- Elevación y atado de paños de red.
- Desmontaje de paños de red y elementos auxiliares.
- Recogida, acopio y carga de materiales-herramientas.

Anexo VII. EVALUACIÓN DE RIESGOS

<b>EMPRESA:</b> _____	<b>RESPONSABLE:</b> _____
<b>CENTRO DE TRABAJO:</b> _____	<b>FECHA:</b> _____
<b>FASE DE TRABAJO:</b> <u>TOMA DE MEDIDAS</u>	

EVALUACION												
RIESGOS EXISTENTES		PROBABILIDAD			GRAVEDAD			ESTIMULACION DEL RIESGO				
		1-B	2-M	3-A	1-L	2-M	3-G	MB	B	M	A	MA
01	CAIDA DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL _____											
02	CAIDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL _____											
03	CAIDA DE OBJETOS POR DESPLÓME _____											
04	CAIDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN _____											
05	CAIDA DE OBJETOS DESPRENDIDOS _____											
06	PISADAS SOBRE OBJETOS _____											
07	GOLPES CONTRA OBJETOS INMÓVILES _____											
08	GOLPES O CONTACTOS CON ELEMENTOS _____											
09	GOLPES POR OBJETOS O HERRAMIENTAS _____											
10	PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTICULAS _____											
11	ATRAPAMENTOS POR Y ENTRE OBJETOS _____											
12	ATRAPAMIENTO POR VUELCO DE MÁQUINAS _____											
13	SOBRESFUERZOS _____											
14	EXPOSICIÓN A TEMPERATURAS EXTREMAS _____											
15	CONTACTOS TÉRMICOS _____											
16	CONTACTOS ELÉCTRICOS _____											
17	INHALACIÓN-INGESTIÓN SUSTANCIAS NOCIVAS _____											
18	CONTACTO CON SUST. CAUSTICAS-CORROSIVAS _____											
19	EXPOSICIÓN A RADIACIONES _____											
20	EXPLOSIVOS _____											
21	INCENDIOS _____											
22	CAUSADAS POR VIRUS _____											
23	ATROPELLO-GOLPES CON Y CONTRA VEHICULOS _____											
24	ACCIDENTES DE TRÁNSITO _____											
25	CAUSAS NATURALES _____											
26	AGENTES FÍSICOS (ruido, vibraciones, radiaciones, ...) _____											

OBSERVACIONES	MEDIDAS DE PREVENCIÓN
<p>Se tendrá en cuenta las particularidades del Centro de Trabajo en el que se vaya a realizar la instalación y se rellenará la presente hoja.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ El tránsito y acceso a las zonas necesarias para realizar la medición, se hará con el Jefe de Obra o Encargado de la misma.</li> <li>✓ Se estudiarán los servicios afectados y las características de la obra para determinar la posible utilización de equipos de trabajo.</li> <li>✓ El tránsito por obra requerirá utilizar obligatoriamente los EPI's correspondientes.</li> <li>✓ En ningún momento se accederá a zonas carentes de protecciones colectivas ni líneas de vida provisionales.</li> <li>✓ Otras:</li> </ul>

EMPRESA: _____	RESPONSABLE: _____
CENTRO DE TRABAJO: _____	FECHA: _____
FASE DE TRABAJO: <b>DESCARGA- ACOPIO DE MATERIALES Y HERRAMIENTAS</b>	

EVALUACION												
RIESGOS EXISTENTES	PROBABILIDAD			GRAVEDAD			ESTIMULACION DEL RIESGO					
	1-B	2-M	3-A	1-L	2-M	3-G	MB	B	M	A	MA	
01	CAÍDA DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL											
02	CAÍDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL											
03	CAÍDA DE OBJETOS POR DESPLOME											
04	CAÍDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN											
05	CAÍDA DE OBJETOS DESPRENDIDOS											
06	PISADAS SOBRE OBJETOS											
07	GOLPES CONTRA OBJETOS INMÓVILES											
08	GOLPES O CONTACTOS CON ELEMENTOS											
09	GOLPES POR OBJETOS O HERRAMIENTAS											
10	PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTICULAS											
11	ATRAPAMIENTOS POR Y ENTRE OBJETOS											
12	ATRAPAMIENTO POR VUELCO DE MÁQUINAS											
13	SOBRESFUERZOS											
14	EXPOSICIÓN A TEMPERATURAS EXTREMAS											
15	CONTACTOS TÉRMICOS											
16	CONTACTOS ELÉCTRICOS											
17	INHALACIÓN-INGESTIÓN SUSTANCIAS NOCIVAS											
18	CONTACTO CON SUST. CAUSTICAS-CORROSIVAS											
19	EXPOSICIÓN A RADIACIONES											
20	EXPLOSIVOS											
21	INCENDIOS											
22	CAUSADAS POR VIRUS											
23	ATROPELLO-GOLPES CON Y CONTRA VEHÍCULOS											
24	ACCIDENTES DE TRÁNSITO											
25	CAUSAS NATURALES											
26	AGENTES FÍSICOS (ruido, vibraciones, radiaciones...)											

OBSERVACIONES	MEDIDAS DE PREVENCIÓN
<p>La carga y transporte de materiales y herramientas no son objeto de la presente evaluación ya que debe estar incluida en la Evaluación Genérica realizada por la Empresa.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ El acceso o bajada del vehículo de transporte se realizará utilizando los puntos adecuados.</li> <li>✓ La zona de acopios, previamente indicada por quien corresponda, se ubicará en lugares sin riesgo de caída de materiales, retriéndose aquellos materiales que puedan dar origen a tropiezos-caída al mismo nivel.</li> <li>✓ Caso de corresponder a alguna zona con riesgo de caída a distinto nivel, se instalarán protecciones colectivas reglamentarias.</li> <li>✓ Se utilizarán EPI's reglamentarios durante todo el proceso de trabajo.</li> <li>✓ Si la descarga o transporte se realiza mediante equipos, se evitará la estancia en el radio de acción de los mismos.</li> <li>✓ Se evitarán los cables eléctricos y adoptarán las medidas necesarias caso de existir conducciones. Dichas medidas serán realizadas por quien decida el Jefe de Obra.</li> <li>✓ Otras:</li> </ul>

<b>EMPRESA:</b> _____	<b>RESPONSABLE:</b> _____
<b>CENTRO DE TRABAJO:</b> _____	<b>FECHA:</b> _____
<b>FASE DE TRABAJO: ACCESO Y TRANSITO POR ZONAS DE LA ESTRUCTURA Y CUBIERTA, COLOCACION DE ANCLAJES</b>	

EVALUACION											
RIESGOS EXISTENTES	PROBABILIDAD			GRAVEDAD			ESTIMULACION DEL RIESGO				
	1-B	2-M	3-A	1-L	2-M	3-G	MB	B	M	A	MA
01	CAIDA DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL										
02	CAIDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL										
03	CAIDA DE OBJETOS POR DESPLOME										
04	CAIDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN										
05	CAIDA DE OBJETOS DESPRENDIDOS										
06	PISADAS SOBRE OBJETOS										
07	GOLPES CONTRA OBJETOS INMÓVILES										
08	GOLPES O CONTACTOS CON ELEMENTOS										
09	GOLPES POR OBJETOS O HERRAMIENTAS										
10	PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTICULAS										
11	ATRAPAMIENTOS POR Y ENTRE OBJETOS										
12	ATRAPAMIENTO POR VUELCO DE MÁQUINAS										
13	SOBRESFUERZOS										
14	EXPOSICIÓN A TEMPERATURAS EXTREMAS										
15	CONTACTOS TÉRMICOS										
16	CONTACTOS ELÉCTRICOS										
17	INHALACIÓN-INGESTIÓN SUSTANCIAS NOCIVAS										
18	CONTACTO CON SUST. CAUSTICAS-CORROSIVAS										
19	EXPOSICIÓN A RADIACIONES										
20	EXPLOSIVOS										
21	INCENDIOS										
22	CAUSADAS POR VIRUS										
23	ATROPELLO-GOLPES CON Y CONTRA VEHÍCULOS										
24	ACCIDENTES DE TRÁNSITO										
25	CAUSAS NATURALES										
26	AGENTES FÍSICOS (ruido, vibraciones, radiaciones...)										

OBSERVACIONES	MEDIDAS DE PREVENCIÓN
<p>Se habrá definido con la Dirección de Obra la instalación de escaleras reglamentarias y/o plataformas elevadoras. Durante esta fase se instalarán líneas de vida provisionales y/o puntos de anclaje.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Todos los elementos auxiliares y equipos cumplirán la normativa legal vigente y se utilizarán siguiendo el Manual de Uso e Instrucciones, dado por el Fabricante.</li> <li>✓ Tanto el tránsito por la obra así como la estancia y desplazamiento por diferentes puntos estructurales, se hará con los EPI's reglamentarios.</li> <li>✓ Ante la existencia de conducciones eléctricas se solicitará del Jefe de Obra las correspondientes soluciones.</li> <li>✓ El manejo de herramientas y/o materiales en zonas que posibiliten su caída a niveles inferiores, requerirá la señalización y balizamiento correspondiente.</li> <li>✓ Otras.</li> </ul>

Anexo VII. EVALUACIÓN DE RIESGOS

EMPRESA: _____	RESPONSABLE: _____
CENTRO DE TRABAJO: _____	FECHA: _____
FASE DE TRABAJO: <b>PRESENTACIÓN Y UNIÓN DE REDES A NIVEL DE SUELO</b>	

EVALUACION												
RIESGOS EXISTENTES	PROBABILIDAD			GRAVEDAD			ESTIMULACION DEL RIESGO					
	1-B	2-M	3-A	1-L	2-M	3-G	MB	B	M	A	MA	
01	CAÍDA DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL											
02	CAÍDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL											
03	CAÍDA DE OBJETOS POR DESPLOME											
04	CAÍDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN											
05	CAÍDA DE OBJETOS DESPRENDIDOS											
06	PISADAS SOBRE OBJETOS											
07	GOLPES CONTRA OBJETOS INMÓVILES											
08	GOLPES O CONTACTOS CON ELEMENTOS											
09	GOLPES POR OBJETOS O HERRAMIENTAS											
10	PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTICULAS											
11	ATRAPAMIENTOS POR Y ENTRE OBJETOS											
12	ATRAPAMIENTO POR VUELCO DE MÁQUINAS											
13	SOBRESFUERZOS											
14	EXPOSICIÓN A TEMPERATURAS EXTREMAS											
15	CONTACTOS TÉRMICOS											
16	CONTACTOS ELÉCTRICOS											
17	INHALACIÓN-INGESTIÓN SUSTANCIAS NOCIVAS											
18	CONTACTO CON SUST. CAUSTICAS-CORROSIVAS											
18	EXPOSICIÓN A RADIACIONES											
20	EXPLOSIVOS											
21	INCENDIOS											
22	CAUSADAS POR VIRUS											
23	ATROPELLO-GOLPES CON Y CONTRA VEHÍCULOS											
24	ACCIDENTES DE TRÁNSITO											
25	CAUSAS NATURALES											
26	AGENTES FÍSICOS (ruido, vibraciones, radiaciones...)											

OBSERVACIONES	MEDIDAS DE PREVENCIÓN
Una vez extendidos los paños de red se comprobará su estado así como su etiquetado. Se evitará pasar maquinaria sobre la red.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Se garantizará la inexistencia de trabajos en niveles superiores que permitan una eventual caída de materiales.</li> <li>✓ Se utilizará los EPI's reglamentarios.</li> <li>✓ Otras.</li> </ul>

Anexo VII. EVALUACIÓN DE RIESGOS

<b>EMPRESA:</b> _____	<b>RESPONSABLE:</b> _____
<b>CENTRO DE TRABAJO:</b> _____	<b>FECHA:</b> _____
<b>FASE DE TRABAJO:</b> <u>COLOCACIÓN DE REDES Y REMATES</u>	

EVALUACION												
RIESGOS EXISTENTES		PROBABILIDAD			GRAVEDAD			ESTIMULACION DEL RIESGO				
		1-B	2-M	3-A	1-L	2-M	3-G	MB	B	M	A	MA
01	CAIDA DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL											
02	CAIDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL											
03	CAIDA DE OBJETOS POR DESPLOME											
04	CAIDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN											
05	CAIDA DE OBJETOS DESPRENDIDOS											
06	PISADAS SOBRE OBJETOS											
07	GOLPES CONTRA OBJETOS INMÓVILES											
08	GOLPES O CONTACTOS CON ELEMENTOS											
09	GOLPES POR OBJETOS O HERRAMIENTAS											
10	PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTICULAS											
11	ATRAPAMIENTOS POR Y ENTRE OBJETOS											
12	ATRAPAMIENTO POR VUELCO DE MÁQUINAS											
13	SOBRESFUERZOS											
14	EXPOSICIÓN A TEMPERATURAS EXTREMAS											
15	CONTACTOS TÉRMICOS											
16	CONTACTOS ELÉCTRICOS											
17	INHALACIÓN-INGESTIÓN SUSTANCIAS NOCIVAS											
18	CONTACTO CON SUST. CAUSTICAS-CORROSIVAS											
19	EXPOSICIÓN A RADIACIONES											
20	EXPLOSIVOS											
21	INCENDIOS											
22	CAUSADAS POR VIRUS											
23	ATROPELLO-GOLPES CON Y CONTRA VEHÍCULOS											
24	ACCIDENTES DE TRÁNSITO											
25	CAUSAS NATURALES											
26	AGENTES FÍSICOS (ruido, vibraciones, radiaciones...)											

OBSERVACIONES	MEDIDAS DE PREVENCIÓN
<p>Se utilizarán máquinas o elementos auxiliares de forma reglamentaria. En ningún momento se efectuarán "tiros" o tensados que provoquen la inestabilidad de la maquinaria.</p>	<p>✓ Se utilizarán rigurosamente los EPI's reglamentarios, las líneas de vida provisionales y la los equipos según su Manual de Uso e Instrucciones.</p> <p>✓ Se impedirá la estancia de trabajadores en niveles inferiores al plano de trabajo.</p> <p>✓ Otras:</p>

EMPRESA: _____	RESPONSABLE: _____
CENTRO DE TRABAJO: _____	FECHA: _____
FASE DE TRABAJO: <b>DESMONTAJE DE REDES Y MATERIALES DIVERSOS</b>	

EVALUACION												
RIESGOS EXISTENTES	PROBABILIDAD			GRAVEDAD			ESTIMULACION DEL RIESGO					
	1-B	2-M	3-A	1-L	2-M	3-G	MB	B	M	A	MA	
01	CAIDA DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL											
02	CAIDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL											
03	CAIDA DE OBJETOS POR DESPLOME											
04	CAIDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN											
05	CAIDA DE OBJETOS DESPRENDIDOS											
06	PISADAS SOBRE OBJETOS											
07	GOLPES CONTRA OBJETOS INMÓVILES											
08	GOLPES O CONTACTOS CON ELEMENTOS											
09	GOLPES POR OBJETOS O HERRAMIENTAS											
10	PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTICULAS											
11	ATRAPAMIENTOS POR Y ENTRE OBJETOS											
12	ATRAPAMIENTO POR VUELCO DE MÁQUINAS											
13	SOBRESFUERZOS											
14	EXPOSICIÓN A TEMPERATURAS EXTREMAS											
15	CONTACTOS TÉRMICOS											
16	CONTACTOS ELÉCTRICOS											
17	INHALACIÓN-INGESTIÓN SUSTANCIAS NOCIVAS											
18	CONTACTO CON SUST. CAUSTICAS-CORROSIVAS											
18	EXPOSICIÓN A RADIACIONES											
20	EXPLOSIVOS											
21	INCENDIOS											
22	CAUSADAS POR VIRUS											
23	ATROPELLO-GOLPES CON Y CONTRA VEHICULOS											
24	ACCIDENTES DE TRÁNSITO											
25	CAUSAS NATURALES											
26	AGENTES FÍSICOS (ruido, vibraciones, radiaciones...)											

OBSERVACIONES	MEDIDAS DE PREVENCIÓN
<p>Es importante señalar que la dificultad existente en cortar cuerdas de resistencia reglamentaria mediante púlgas, no pueden condicionar el utilizar cuerdas de resistencia inferior a la Norma UNE 1263 puntos 1 y 2.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Se utilizarán plataformas elevadoras, elementos auxiliares o púlgas con cabezal cortante, según condicione las características de la obra.</li> <li>✓ Se tendrá en cuenta las medidas de prevención dadas en puntos anteriores.</li> <li>✓ Otras.</li> </ul>

<b>EMPRESA:</b> _____	<b>RESPONSABLE:</b> _____
<b>CENTRO DE TRABAJO:</b> _____	<b>FECHA:</b> _____
<b>FASE DE TRABAJO:</b> <u>RECOGIDA, ACOPIO Y CARGA DE MATERIALES Y HERRAMIENTAS</u>	

EVALUACION												
RIESGOS EXISTENTES		PROBABILIDAD			GRAVEDAD			ESTIMULACION DEL RIESGO				
		1-B	2-M	3-A	1-L	2-M	3-G	MB	B	M	A	MA
01	CAÍDA DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL											
02	CAÍDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL											
03	CAÍDA DE OBJETOS POR DESPLOME											
04	CAÍDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN											
05	CAÍDA DE OBJETOS DESPRENDIDOS											
06	PISADAS SOBRE OBJETOS											
07	GOLPES CONTRA OBJETOS INMÓVILES											
08	GOLPES O CONTACTOS CON ELEMENTOS											
09	GOLPES POR OBJETOS O HERRAMIENTAS											
10	PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTICULAS											
11	ATRAPAMIENTOS POR Y ENTRE OBJETOS											
12	ATRAPAMIENTO POR VUELCO DE MÁQUINAS											
13	SOBRESFUERZOS											
14	EXPOSICIÓN A TEMPERATURAS EXTREMAS											
15	CONTACTOS TÉRMICOS											
16	CONTACTOS ELÉCTRICOS											
17	INHALACIÓN-INGESTIÓN SUSTANCIAS NOCIVAS											
18	CONTACTO CON SUST. CAUSTICAS-CORROSIVAS											
19	EXPOSICIÓN A RADIACIONES											
20	EXPLOSIVOS											
21	INCENDIOS											
22	CAUSADAS POR VIRUS											
23	ATROPELLO-GOLPES CON Y CONTRA VEHÍCULOS											
24	ACCIDENTES DE TRÁNSITO											
25	CAUSAS NATURALES											
26	AGENTES FÍSICOS (ruido, vibraciones, radiaciones...)											

OBSERVACIONES	MEDIDAS DE PREVENCIÓN
Todos aquellos paños de red deteriorados o con roturas importantes, se retirarán para evitar utilizarlos incorrectamente.	✓ Se tendrá en cuenta lo especificado en la fase de trabajo correspondiente a descarga y acopio de materiales y herramientas.

**NOTA:**

Se adjuntarán al final de la evaluación las Fichas Técnicas correspondientes a los equipos que se empleen con sus medidas de utilización y uso.



## **Sistema T**

### **Red de Seguridad sujeta a consolas-bandejas para su utilización horizontal.**

Dado que todos los sistemas certificados contienen un Manual de Uso, la Evaluación de Riesgos específica para cada obra, contemplará rigurosamente el proceso de montaje dado por el fabricante así como las características del Centro de Trabajo.

#### **FASES A EVALUAR**

- Toma de medidas.
- Descarga y acopio de materiales-herramientas.
- Replanteo e instalación de anclajes.
- Montaje de módulos en base.
- Izado, unión de módulos y despliegue.
- Desmontaje de redes y materiales.
- Acopio y carga de materiales.

Anexo VII. EVALUACIÓN DE RIESGOS

EMPRESA: _____	RESPONSABLE: _____
CENTRO DE TRABAJO: _____	FECHA: _____
FASE DE TRABAJO: <b>TOMA DE MEDIDAS</b>	

EVALUACION												
RIESGOS EXISTENTES	PROBABILIDAD			GRAVEDAD			ESTIMULACION DEL RIESGO					
	1-B	2-M	3-A	1-L	2-M	3-G	MB	B	M	A	MA	
01	CAIDA DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL											
02	CAIDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL											
03	CAIDA DE OBJETOS POR DESPLOME											
04	CAIDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN											
05	CAIDA DE OBJETOS DESPRENDIDOS											
06	PISADAS SOBRE OBJETOS											
07	GOLPES CONTRA OBJETOS INMÓVILES											
08	GOLPES O CONTACTOS CON ELEMENTOS											
09	GOLPES POR OBJETOS O HERRAMIENTAS											
10	PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTICULAS											
11	ATRAPAMIENTOS POR Y ENTRE OBJETOS											
12	ATRAPAMIENTO POR VUELCO DE MÁQUINAS											
13	SOBRESFUERZOS											
14	EXPOSICIÓN A TEMPERATURAS EXTREMAS											
15	CONTACTOS TÉRMICOS											
16	CONTACTOS ELÉCTRICOS											
17	INHALACIÓN-INGESTIÓN SUSTANCIAS NOCIVAS											
18	CONTACTO CON SUST. CALÍSTICAS-CORROSIVAS											
19	EXPOSICIÓN A RADIACIONES											
20	EXPLOSIVOS											
21	INCENDIOS											
22	CAUSADAS POR VIRUS											
23	ATROPELLO-GOLPES CON Y CONTRA VEHÍCULOS											
24	ACCIDENTES DE TRÁNSITO											
25	CAUSAS NATURALES											
26	AGENTES FÍSICOS (ruido, vibraciones, radiaciones...)											

OBSERVACIONES	MEDIDAS DE PREVENCIÓN
<p>Aunque habitualmente esta fase es inexistente dado que la medición se realiza mediante planos, es conveniente visualizar la obra y ver los posibles detalles a tener en cuenta con vigas, postes, retajos y soluciones esquinales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ El tránsito y acceso a las zonas necesarias para realizar la medición, se hará con el Jefe de Obra o Encargado de la misma.</li> <li>✓ Se estudiarán los servicios afectados y las características de la obra para determinar la posible utilización de maquinaria.</li> <li>✓ El tránsito por obra requerirá utilizar obligatoriamente los EPT's correspondientes.</li> <li>✓ En ningún momento se accederá a zonas carentes de protecciones colectivas ni líneas de vida provisionales.</li> <li>✓ Otras.</li> </ul>

EMPRESA: \_\_\_\_\_ RESPONSABLE: \_\_\_\_\_

CENTRO DE TRABAJO: \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_\_\_

FASE DE TRABAJO: **DESCARGA Y ACOPIO DE MATERIALES-HERRAMIENTAS**

EVALUACION												
RIESGOS EXISTENTES		PROBABILIDAD			GRAVEDAD			ESTIMULACION DEL RIESGO				
		1-B	2-M	3-A	1-L	2-M	3-G	MB	B	M	A	MA
01	CAIDA DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL											
02	CAIDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL											
03	CAIDA DE OBJETOS POR DESPLOME											
04	CAIDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN											
05	CAIDA DE OBJETOS DESPRENDIDOS											
06	PISADAS SOBRE OBJETOS											
07	GOLPES CONTRA OBJETOS INMÓVILES											
08	GOLPES O CONTACTOS CON ELEMENTOS											
09	GOLPES POR OBJETOS O HERRAMIENTAS											
10	PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTICULAS											
11	ATRAPAMIENTOS POR Y ENTRE OBJETOS											
12	ATRAPAMIENTO POR VUELCO DE MÁQUINAS											
13	SOBRESFUERZOS											
14	EXPOSICIÓN A TEMPERATURAS EXTREMAS											
15	CONTACTOS TÉRMICOS											
16	CONTACTOS ELÉCTRICOS											
17	INHALACIÓN-INGESTIÓN SUSTANCIAS NOXIVAS											
18	CONTACTO CON SUST. CAUSTICAS-CORROSIVAS											
18	EXPOSICIÓN A RADIACIONES											
20	EXPLOSIVOS											
21	INCENDIOS											
22	CAUSADAS POR VIRUS											
23	ATROPELLO-GOLPES CON Y CONTRA VEHICULOS											
24	ACCIDENTES DE TRÁNSITO											
25	CAUSAS NATURALES											
26	AGENTES FÍSICOS (ruido, vibraciones, radiaciones...)											

OBSERVACIONES	MEDIDAS DE PREVENCIÓN
<p>La carga y transporte de materiales y herramientas no son objeto de la presente evaluación ya que debe estar incluida en la Evaluación Genérica realizada por la Empresa.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ El acceso o bajada del vehículo de transporte se realizará utilizando los puntos adecuados.</li> <li>✓ La zona de acopios, previamente indicada por quien corresponda, se ubicará en lugares sin riesgo de caída de materiales, retirándose aquellos materiales que puedan dar origen a tropezones-caída al mismo nivel.</li> <li>✓ Caso de corresponder a alguna zona con riesgo de caída a distinto nivel, se instalarán protecciones colectivas reglamentarias.</li> <li>✓ Se utilizarán EPI's reglamentarios durante todo el proceso de trabajo.</li> <li>✓ Si la descarga o transporte se realiza mediante equipos, se evitará la estancia en el radio de acción de las mismas.</li> <li>✓ Se evitarán los cables eléctricos y adoptarán las medidas necesarias caso de existir conducciones. Dichas medidas serán realizadas por quien decida el Jefe de Obra.</li> </ul>

EMPRESA: \_\_\_\_\_ RESPONSABLE: \_\_\_\_\_  
 CENTRO DE TRABAJO: \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_\_\_  
 FASE DE TRABAJO: **REPLANTEO E INSTALACIÓN DE ANCLAJES**

EVALUACION												
RIESGOS EXISTENTES		PROBABILIDAD			GRAVEDAD			ESTIMULACION DEL RIESGO				
		1-B	2-M	3-A	1-L	2-M	3-G	MB	B	M	A	MA
01	CAIDA DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL _____											
02	CAIDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL _____											
03	CAIDA DE OBJETOS POR DESPLOME _____											
04	CAIDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN _____											
05	CAIDA DE OBJETOS DESPRENDIDOS _____											
06	PISADAS SOBRE OBJETOS _____											
07	GOLPES CONTRA OBJETOS INMÓVILES _____											
08	GOLPES O CONTACTOS CON ELEMENTOS _____											
09	GOLPES POR OBJETOS O HERRAMIENTAS _____											
10	PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTICULAS _____											
11	ATRAPAMIENTOS POR Y ENTRE OBJETOS _____											
12	ATRAPAMIENTO POR VUELCO DE MÁQUINAS _____											
13	SOBRESFUERZOS _____											
14	EXPOSICIÓN A TEMPERATURAS EXTREMAS _____											
15	CONTACTOS TÉRMICOS _____											
16	CONTACTOS ELÉCTRICOS _____											
17	INHALACIÓN-INGESTIÓN SUSTANCIAS NOCIVAS _____											
18	CONTACTO CON SUST. CALÍSTICAS-CORROSIVAS _____											
19	EXPOSICIÓN A RADIACIONES _____											
20	EXPLOSIVOS _____											
21	INCENDIOS _____											
22	CAUSADAS POR VIRUS _____											
23	ATROPELLO-GOLPES CON Y CONTRA VEHÍCULOS _____											
24	ACCIDENTES DE TRÁNSITO _____											
25	CAUSAS NATURALES _____											
26	AGENTES FÍSICOS (ruido, vibraciones, radiaciones...)											

OBSERVACIONES	MEDIDAS DE PREVENCIÓN
<p>Previamente al inicio de esta fase se instalarán puntos de anclaje o líneas provisionales de vida, para atar los arneses de seguridad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ El tránsito por obra requerirá utilizar vías seguras con protecciones colectivas y EPI's reglamentarias.</li> <li>✓ Caso de tener que retirar alguna protección colectiva, será con carácter provisional y hasta haber instalado el anclaje. En ningún momento se pueden crear zonas desprotegidas para el resto de trabajadores del Centro de Trabajo.</li> <li>✓ La colocación de anclajes así como su replanteo requerirá obligatoriamente la utilización de arneses de seguridad.</li> <li>✓ Todos los elementos auxiliares y equipos cumplirán la normativa legal vigente y se utilizarán siguiendo el Manual de Uso e Instrucciones dado por el Fabricante.</li> <li>✓ El manejo de herramientas y/o materiales en zonas que posibiliten su caída a niveles inferiores, requerirá la señalización y balizamiento correspondiente.</li> </ul>

EMPRESA: \_\_\_\_\_ RESPONSABLE: \_\_\_\_\_  
 CENTRO DE TRABAJO: \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_\_\_  
 FASE DE TRABAJO: **MONTAJE DE MÓDULOS EN BASE**

EVALUACION												
RIESGOS EXISTENTES		PROBABILIDAD			GRAVEDAD			ESTIMULACION DEL RIESGO				
		1-B	2-M	3-A	1-L	2-M	3-G	MB	B	M	A	MA
01	CAÍDA DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL _____											
02	CAÍDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL _____											
03	CAÍDA DE OBJETOS POR DESPLOME _____											
04	CAÍDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN _____											
05	CAÍDA DE OBJETOS DESPRENDIDOS _____											
06	PISADAS SOBRE OBJETOS _____											
07	GÓLPES CONTRA OBJETOS INMÓVILES _____											
08	GÓLPES O CONTACTOS CON ELEMENTOS _____											
09	GÓLPES POR OBJETOS O HERRAMIENTAS _____											
10	PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTICULAS _____											
11	ATRAPAMIENTOS POR Y ENTRE OBJETOS _____											
12	ATRAPAMIENTO POR VUELCO DE MÁQUINAS _____											
13	SOBRESFUERZOS _____											
14	EXPOSICIÓN A TEMPERATURAS EXTREMAS _____											
15	CONTACTOS TÉRMICOS _____											
16	CONTACTOS ELÉCTRICOS _____											
17	INHALACIÓN-INGESTIÓN SUSTANCIAS NOCIVAS _____											
18	CONTACTO CON SUBST. CAUSTICAS-CORROSIVAS _____											
19	EXPOSICIÓN A RADIACIONES _____											
20	EXPLOSIVOS _____											
21	INCENDIOS _____											
22	CAUSADAS POR VIRUS _____											
23	ATROPELLO-GÓLPES CON Y CONTRA VEHÍCULOS _____											
24	ACCIDENTES DE TRÁNSITO _____											
25	CAUSAS NATURALES _____											
26	AGENTES FÍSICOS (ruido, vibraciones, radiaciones...)											

OBSERVACIONES	MEDIDAS DE PREVENCIÓN
<p>Se dejarán cuerdas en zonas óptimas para realizar posteriormente trabajos de posicionamiento, reemplazo de paño de red e incluso para facilitar el desmontaje.</p> <p>Así mismo una vez extendidos los paños de red, se comprobará su estado así como su etiquetado.</p> <p>Se evitará pasar maquinaria sobre la red.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ La presentación de brazos así como el montaje de rollos de red, será realizada por dos trabajadores.</li> <li>✓ Se garantizará la inexistencia de trabajos en niveles superiores que permitan una eventual caída de materiales.</li> <li>✓ Se utilizarán los EPI's reglamentarios.</li> <li>✓ Otras.</li> </ul>

Anexo VII. EVALUACIÓN DE RIESGOS

<b>EMPRESA:</b> _____	<b>RESPONSABLE:</b> _____
<b>CENTRO DE TRABAJO:</b> _____	<b>FECHA:</b> _____
<b>FASE DE TRABAJO:</b> <u>IZADO DE MÓDULOS DE RED, UNIONES Y DESPLIEGUE</u>	

EVALUACION												
RIESGOS EXISTENTES		PROBABILIDAD			GRAVEDAD			ESTIMULACION DEL RIESGO				
		1-B	2-M	3-A	1-L	2-M	3-G	MB	B	M	A	MA
01	CAIDA DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL											
02	CAIDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL											
03	CAIDA DE OBJETOS POR DESPLOME											
04	CAIDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN											
05	CAIDA DE OBJETOS DESPRENDIDOS											
06	PISADAS SOBRE OBJETOS											
07	GOLPES CONTRA OBJETOS INMÓVILES											
08	GOLPES O CONTACTOS CON ELEMENTOS											
09	GOLPES POR OBJETOS O HERRAMIENTAS											
10	PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTICULAS											
11	ATRAPAMIENTOS POR Y ENTRE OBJETOS											
12	ATRAPAMIENTO POR VUELCO DE MÁQUINAS											
13	SOBRESFUERZOS											
14	EXPOSICIÓN A TEMPERATURAS EXTREMAS											
15	CONTACTOS TÉRMICOS											
16	CONTACTOS ELÉCTRICOS											
17	INHALACIÓN-INGESTIÓN SUSTANCIAS NOCIVAS											
18	CONTACTO CON SUST. CAUSTICAS-CORROSIVAS											
19	EXPOSICIÓN A RADIACIONES											
20	EXPLOSIVOS											
21	INCENDIOS											
22	CAUSADAS POR VIRUS											
23	ATROPELLO-GOLPES CON Y CONTRA VEHÍCULOS											
24	ACCIDENTES DE TRÁNSITO											
25	CAUSAS NATURALES											
26	AGENTES FÍSICOS (ruido, vibraciones, radiaciones...)											

OBSERVACIONES	MEDIDAS DE PREVENCIÓN
<p>Se utilizarán máquinas o elementos auxiliares de forma reglamentaria. En ningún momento se efectuarán "tiros" o tensados que provoquen la inestabilidad de la maquinaria.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Todo el proceso de montaje seguirá fielmente el Manual de Instrucciones de montaje.</li> <li>✓ En ningún momento se dejarán huecos o tachetas desprotegidos.</li> <li>✓ Se utilizarán rigurosamente los EPI's reglamentarios, las líneas de vida provisionales y los equipos según su Manual de Uso e Instrucciones.</li> <li>✓ Se impedirá la estancia de trabajadores en niveles inferiores al plano de trabajo.</li> <li>✓ La elevación de redes en puestas sucesivas, seguirá escrupulosamente lo referido en puntos anteriores.</li> </ul>

EMPRESA: _____	RESPONSABLE: _____
CENTRO DE TRABAJO: _____	FECHA: _____
FASE DE TRABAJO: <u>  DESMONTAJE  </u>	

EVALUACION												
RIESGOS EXISTENTES		PROBABILIDAD			GRAVEDAD			ESTIMULACION DEL RIESGO				
		1-B	2-M	3-A	1-L	2-M	3-G	MB	B	M	A	MA
01	CAIDA DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL _____											
02	CAIDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL _____											
03	CAIDA DE OBJETOS POR DESPLOME _____											
04	CAIDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN _____											
05	CAIDA DE OBJETOS DESPRENDIDOS _____											
06	PISADAS SOBRE OBJETOS _____											
07	GOLPES CONTRA OBJETOS INMÓVILES _____											
08	GOLPES O CONTACTOS CON ELEMENTOS _____											
09	GOLPES POR OBJETOS O HERRAMIENTAS _____											
10	PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTICULAS _____											
11	ATRAPAMIENTOS POR Y ENTRE OBJETOS _____											
12	ATRAPAMIENTO POR VUELCO DE MÁQUINAS _____											
13	SOBRESFUERZOS _____											
14	EXPOSICIÓN A TEMPERATURAS EXTREMAS _____											
15	CONTACTOS TÉRMICOS _____											
16	CONTACTOS ELÉCTRICOS _____											
17	INHALACIÓN-INGESTIÓN SUSTANCIAS NOCIVAS _____											
18	CONTACTO CON SUST. CAUSTICAS-CORROSIVAS _____											
18	EXPOSICIÓN A RADIACIONES _____											
20	EXPLOSIVOS _____											
21	INCENDIOS _____											
22	CAUSADAS POR VIRUS _____											
23	ATROPELLO-GOLPES CON Y CONTRA VEHICULOS _____											
24	ACCIDENTES DE TRÁNSITO _____											
25	CAUSAS NATURALES _____											
26	AGENTES FÍSICOS (ruido, vibraciones, radiaciones...)											

OBSERVACIONES	MEDIDAS DE PREVENCIÓN
Durante el proceso de desmontaje, se instalarán protecciones colectivas de otro género que suplan la protección a retirar.	✓ Se seguirá el proceso inverso al especificado para el montaje, pero teniendo en cuenta la necesidad de instalar otro tipo de protecciones (por quien corresponda) puntualmente.

<b>EMPRESA:</b> _____	<b>RESPONSABLE:</b> _____
<b>CENTRO DE TRABAJO:</b> _____	<b>FECHA:</b> _____
<b>FASE DE TRABAJO:</b> <u>ACOPIO Y CARGA DE MATERIALES</u>	

EVALUACION												
RIESGOS EXISTENTES	PROBABILIDAD			GRAVEDAD			ESTIMULACION DEL RIESGO					
	1-B	2-M	3-A	1-L	2-M	3-G	MB	B	M	A	MA	
01	CAIDA DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL											
02	CAIDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL											
03	CAIDA DE OBJETOS POR DESPLOME											
04	CAIDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN											
05	CAIDA DE OBJETOS DESPRENDIDOS											
06	PISADAS SOBRE OBJETOS											
07	GOLPES CONTRA OBJETOS INMÓVILES											
08	GOLPES O CONTACTOS CON ELEMENTOS											
09	GOLPES POR OBJETOS O HERRAMIENTAS											
10	PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTICULAS											
11	ATRAPAMIENTOS POR Y ENTRE OBJETOS											
12	ATRAPAMIENTO POR VUELCO DE MÁQUINAS											
13	SOBRESFUERZOS											
14	EXPOSICIÓN A TEMPERATURAS EXTREMAS											
15	CONTACTOS TÉRMICOS											
16	CONTACTOS ELÉCTRICOS											
17	INHALACIÓN-INGESTIÓN SUSTANCIAS NOCIVAS											
18	CONTACTO CON SUST. CAUSTICAS-CORROSIVAS											
19	EXPOSICIÓN A RADIACIONES											
20	EXPLOSIVOS											
21	INCENDIOS											
22	CAUSADAS POR VIRUS											
23	ATROPELLO-GOLPES CON Y CONTRA VEHÍCULOS											
24	ACCIDENTES DE TRÁNSITO											
25	CAUSAS NATURALES											
26	AGENTES FÍSICOS (ruido, vibraciones, radiaciones...)											

OBSERVACIONES	MEDIDAS DE PREVENCIÓN
Se tendrá en cuenta lo especificado en la fase de trabajo correspondiente a "descarga y acopio de materiales y herramientas".	✓ Se tendrá en cuenta lo especificado en la fase de trabajo correspondiente a "descarga y acopio de materiales y herramientas".

**NOTA:**

Se adjuntarán al final de la Evaluación las Fichas Técnicas correspondientes a los equipos que se empleen con sus medidas de utilización y uso.



## **Sistema V**

### **Red de Seguridad con cuerda perimetral sujeta a un soporte tipo horca.**

Dado que todos los sistemas certificados contienen un Manual de Uso, la evaluación de riesgos específicos para cada obra contemplará rigurosamente el proceso de montaje dado por el fabricante así como las características del Centro de Trabajo.

#### **FASES A EVALUAR**

- Toma de medidas.
- Replanteo de anclajes (según tipo) y horquillas.
- Descarga y acopio de materiales-herramienta.
- Instalación de anclajes (según tipo).
- Ensamblajes de horcas y cuerdas.
- Elevación de horcas hasta puntos de anclaje.
- Montaje de paños.
- Traslado de horcas y redes a plantas superiores.
- Desmontaje del sistema.
- Recogida, acopio y carga de materiales y herramientas.

<b>EMPRESA:</b> _____	<b>RESPONSABLE:</b> _____
<b>CENTRO DE TRABAJO:</b> _____	<b>FECHA:</b> _____
<b>FASE DE TRABAJO:</b> <u>TOMA DE MEDIDAS</u>	

EVALUACION												
RIESGOS EXISTENTES		PROBABILIDAD			GRAVEDAD			ESTUMULACION DEL RIESGO				
		1-B	2-M	3-A	1-L	2-M	3-G	MB	B	M	A	MA
01	CAIDA DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL _____											
02	CAIDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL _____											
03	CAIDA DE OBJETOS POR DESPLOME _____											
04	CAIDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN _____											
05	CAIDA DE OBJETOS DESPRENDIDOS _____											
06	PISADAS SOBRE OBJETOS _____											
07	GOLPES CONTRA OBJETOS INMÓVILES _____											
08	GOLPES O CONTACTOS CON ELEMENTOS _____											
09	GOLPES POR OBJETOS O HERRAMIENTAS _____											
10	PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTICULAS _____											
11	ATRAPAMIENTOS POR Y ENTRE OBJETOS _____											
12	ATRAPAMIENTO POR VUELCO DE MÁQUINAS _____											
13	SOBRESFUERZOS _____											
14	EXPOSICIÓN A TEMPERATURAS EXTREMAS _____											
15	CONTACTOS TÉRMICOS _____											
16	CONTACTOS ELÉCTRICOS _____											
17	INHALACIÓN-INGESTIÓN SUSTANCIAS NOCIVAS _____											
18	CONTACTO CON SUST. CAUSTICAS-CORROSIVAS _____											
19	EXPOSICIÓN A RADIACIONES _____											
20	EXPLOSIVOS _____											
21	INCENDIOS _____											
22	CAUSADAS POR VIRUS _____											
23	ATROPELLO-GOLPES CON Y CONTRA VEHÍCULOS _____											
24	ACCIDENTES DE TRÁNSITO _____											
25	CAUSAS NATURALES _____											
26	AGENTES FÍSICOS (ruido, vibraciones, radiaciones...)											

OBSERVACIONES	MEDIDAS DE PREVENCIÓN
<p>Aunque habitualmente esta fase es inexistente dado que la medición se realiza mediante planos, es conveniente visualizar la obra y ver los posibles detalles a tener en cuenta con vigas, postes, ritillos y soluciones esquinales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ El tránsito y acceso a las zonas necesarias para realizar la medición, se hará con el Jefe de Obra o Encargado de la misma.</li> <li>✓ Se estudiarán los servicios afectados y las características de la obra para determinar la posible utilización de equipos de trabajo.</li> <li>✓ El tránsito por obra requerirá utilizar obligatoriamente los EPI's correspondientes.</li> <li>✓ En ningún momento se accederá a zonas carentes de protecciones colectivas ni líneas de vida provisionales.</li> <li>✓ Otras.</li> </ul>

EMPRESA: \_\_\_\_\_ RESPONSABLE: \_\_\_\_\_

CENTRO DE TRABAJO: \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_\_\_

FASE DE TRABAJO: **REPLANTEO DE ANCLAJES Y HORQUILLAS**

EVALUACION												
RIESGOS EXISTENTES		PROBABILIDAD			GRAVEDAD			ESTIMULACION DEL RIESGO				
		1-B	2-M	3-A	1-L	2-M	3-G	MB	B	M	A	MA
01	CAÍDA DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL											
02	CAÍDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL											
03	CAÍDA DE OBJETOS POR DESPLOME											
04	CAÍDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN											
05	CAÍDA DE OBJETOS DESPRENDIDOS											
06	PISADAS SOBRE OBJETOS											
07	GOLPES CONTRA OBJETOS INMÓVILES											
08	GOLPES O CONTACTOS CON ELEMENTOS											
09	GOLPES POR OBJETOS O HERRAMIENTAS											
10	PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTICULAS											
11	ATRAPAMIENTOS POR Y ENTRE OBJETOS											
12	ATRAPAMIENTO POR VUELCO DE MAQUINAS											
13	SOBRESFUERZOS											
14	EXPOSICIÓN A TEMPERATURAS EXTREMAS											
15	CONTACTOS TÉRMICOS											
16	CONTACTOS ELÉCTRICOS											
17	INHALACIÓN-INGESTIÓN SUSTANCIAS NOCIVAS											
18	CONTACTO CON SUST. CAUSTICAS-CORROSIVAS											
19	EXPOSICIÓN A RADIACIONES											
20	EXPLOSIVOS											
21	INCENDIOS											
22	CAUSADAS POR VIRUS											
23	ATROPELLO-GOLPES CON Y CONTRA VEHÍCULOS											
24	ACCIDENTES DE TRÁNSITO											
25	CAUSAS NATURALES											
26	AGENTES FÍSICOS (ruido, vibraciones, radiaciones...)											

OBSERVACIONES	MEDIDAS DE PREVENCIÓN
<p>Previamente al inicio de esta fase, se instalarán puntos de anclaje o líneas provisionales de vida para los arneses de seguridad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ El tránsito por obra requerirá utilizar vías seguras con protecciones colectivas y EPI's reglamentarios.</li> <li>✓ Caso de tener que retirar alguna protección colectiva, será con carácter provisional y hasta haber instalado el anclaje-horquilla. En ningún momento se pueden crear zonas desprotegidas para el resto de trabajadores del Centro de Trabajo.</li> <li>✓ La colocación de anclajes-horquillas así como su replanteo requerirá obligatoriamente la utilización de arneses de seguridad.</li> <li>✓ Todos los elementos auxiliares y equipos cumplirán la Normativa Legal Vigente y se utilizarán siguiendo el Manual de Uso e Instrucciones dado por el Fabricante.</li> <li>✓ El manejo de herramientas y/o materiales en zonas que posibiliten su caída a niveles inferiores, requerirá la señalización y balizamiento correspondiente.</li> </ul>

EMPRESA: \_\_\_\_\_ RESPONSABLE: \_\_\_\_\_  
 CENTRO DE TRABAJO: \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_\_\_  
 FASE DE TRABAJO: **DESCARGA Y ACOPIO DE MATERIALES-HERRAMIENTAS**

EVALUACION												
RIESGOS EXISTENTES		PROBABILIDAD			GRAVEDAD			ESTIMULACION DEL RIESGO				
		1-B	2-M	3-A	1-L	2-M	3-G	MB	B	M	A	MA
01	CAIDA DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL _____											
02	CAIDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL _____											
03	CAIDA DE OBJETOS POR DESPLOME _____											
04	CAIDA DE OBJETOS POR MANIPULACION _____											
05	CAIDA DE OBJETOS DESPRENDIDOS _____											
06	PISADAS SOBRE OBJETOS _____											
07	GOLPES CONTRA OBJETOS INMÓVILES _____											
08	GOLPES O CONTACTOS CON ELEMENTOS _____											
09	GOLPES POR OBJETOS O HERRAMIENTAS _____											
10	PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTICULAS _____											
11	ATRAPAMIENTOS POR Y ENTRE OBJETOS _____											
12	ATRAPAMIENTO POR VUELCO DE MÁQUINAS _____											
13	SOBRESFUERZOS _____											
14	EXPOSICIÓN A TEMPERATURAS EXTREMAS _____											
15	CONTACTOS TÉRMICOS _____											
16	CONTACTOS ELÉCTRICOS _____											
17	INHALACIÓN-INGESTIÓN SUSTANCIAS NOCIVAS _____											
18	CONTACTO CON SUST. CALÍSTICAS-CORROSIVAS _____											
19	EXPOSICIÓN A RADIACIONES _____											
20	EXPLOSIVOS _____											
21	INCENDIOS _____											
22	CAUSADAS POR VIRUS _____											
23	ATROPELLO-GOLPES CON Y CONTRA VEHÍCULOS _____											
24	ACCIDENTES DE TRÁNSITO _____											
25	CAUSAS NATURALES _____											
26	AGENTES FÍSICOS (ruido, vibraciones, radiaciones...)											

OBSERVACIONES	MEDIDAS DE PREVENCIÓN
<p>La carga y transporte de materiales y herramientas no son objeto de la presente Evaluación ya que debe estar incluida en la Evaluación Genérica realizada por la Empresa.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ El acceso o bajada del vehículo de transporte se realizará utilizando los puntos adecuados.</li> <li>✓ La zona de acopios, previamente indicada por quien corresponda, se ubicará en lugares sin riesgo de caída de materiales, retirándose aquellos materiales que puedan dar origen a tropiezos-caída al mismo nivel.</li> <li>✓ Caso de corresponder a alguna zona con riesgo de caída a distinto nivel, se instalarán protecciones colectivas reglamentarias.</li> <li>✓ Se utilizarán EPI's reglamentarios durante todo el proceso de trabajo.</li> <li>✓ Si la descarga o transporte se realiza mediante equipos, se evitará la estancia en el radio de acción de las mismas.</li> <li>✓ Se evitarán los cables eléctricos y adoptarán las medidas necesarias caso de existir conducciones. Dichas medidas serán realizadas por quien decida el Jefe de Obra.</li> </ul>

EMPRESA: \_\_\_\_\_ RESPONSABLE: \_\_\_\_\_

CENTRO DE TRABAJO: \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_\_\_

FASE DE TRABAJO: COLOCACIÓN DE ANCLAJES (según tipo)

EVALUACION												
RIESGOS EXISTENTES		PROBABILIDAD			GRAVEDAD			ESTIMULACION DEL RIESGO				
		1-B	2-M	3-A	1-L	2-M	3-G	MB	B	M	A	MA
01	CAÍDA DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL _____											
02	CAÍDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL _____											
03	CAÍDA DE OBJETOS POR DESPLOME _____											
04	CAÍDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN _____											
05	CAÍDA DE OBJETOS DESPRENDIDOS _____											
06	PISADAS SOBRE OBJETOS _____											
07	GOLPES CONTRA OBJETOS INMÓVILES _____											
08	GOLPES O CONTACTOS CON ELEMENTOS _____											
09	GOLPES POR OBJETOS O HERRAMIENTAS _____											
10	PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTICULAS _____											
11	ATRAPAMIENTOS POR Y ENTRE OBJETOS _____											
12	ATRAPAMIENTO POR VUELCO DE MAQUINAS _____											
13	SOBRESFUERZOS _____											
14	EXPOSICIÓN A TEMPERATURAS EXTREMAS _____											
15	CONTACTOS TÉRMICOS _____											
16	CONTACTOS ELÉCTRICOS _____											
17	INHALACIÓN-INGESTIÓN SUSTANCIAS NOCIVAS _____											
18	CONTACTO CON SUST. CAUSTICAS-CORROSIVAS _____											
19	EXPOSICIÓN A RADIACIONES _____											
20	EXPLOSIVOS _____											
21	INCENDIOS _____											
22	CAUSADAS POR VIRUS _____											
23	ATROPELLO-GOLPES CON Y CONTRA VEHÍCULOS _____											
24	ACCIDENTES DE TRÁNSITO _____											
25	CAUSAS NATURALES _____											
26	AGENTES FÍSICOS (ruido, vibraciones, radiaciones...)											

OBSERVACIONES	MEDIDAS DE PREVENCIÓN
Se utilizarán los anclajes o líneas de vida instalados en fases anteriores para amarrar el arnés de seguridad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ El tránsito por obra requerirá utilizar vías seguras con protecciones colectivas y EPI's reglamentarias.</li> <li>✓ Caso de tener que retirar alguna protección colectiva, será con carácter provisional y hasta haber instalado el anclaje. En ningún momento se pueden crear zonas desprotegidas para el resto de trabajadores del Centro de Trabajo.</li> <li>✓ La colocación de anclajes así como su replanteo requerirá obligatoriamente la utilización de arneses de seguridad.</li> <li>✓ Todos los elementos auxiliares y equipos cumplirán la normativa legal vigente y se utilizarán siguiendo el Manual de Uso e Instrucciones dado por el Fabricante.</li> <li>✓ El manejo de herramientas y/o materiales en zonas que permitan su caída a niveles inferiores, requerirá la señalización y balizamiento correspondiente.</li> </ul>

Anexo VII. EVALUACIÓN DE RIESGOS

<b>EMPRESA:</b> _____	<b>RESPONSABLE:</b> _____
<b>CENTRO DE TRABAJO:</b> _____	<b>FECHA:</b> _____
<b>FASE DE TRABAJO:</b> <u>ENSAMBLAJE DE HORCAS Y CUERDAS EN BASE</u>	

EVALUACION												
RIESGOS EXISTENTES		PROBABILIDAD			GRAVEDAD			ESTIMULACION DEL RIESGO				
		1-B	2-M	3-A	1-L	2-M	3-G	MB	B	M	A	MA
01	CAIDA DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL _____											
02	CAIDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL _____											
03	CAIDA DE OBJETOS POR DESPLOME _____											
04	CAIDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN _____											
05	CAIDA DE OBJETOS DESPRENDIDOS _____											
06	PISADAS SOBRE OBJETOS _____											
07	GOLPES CONTRA OBJETOS INMÓVILES _____											
08	GOLPES O CONTACTOS CON ELEMENTOS _____											
09	GOLPES POR OBJETOS O HERRAMIENTAS _____											
10	PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTICULAS _____											
11	ATRAPAMIENTOS POR Y ENTRE OBJETOS _____											
12	ATRAPAMIENTO POR VUELCO DE MÁQUINAS _____											
13	SOBRESFUERZOS _____											
14	EXPOSICIÓN A TEMPERATURAS EXTREMAS _____											
15	CONTACTOS TÉRMICOS _____											
16	CONTACTOS ELÉCTRICOS _____											
17	INHALACIÓN-INGESTIÓN SUSTANCIAS NOCIVAS _____											
18	CONTACTO CON SUST. CAUSTICAS-CORROSIVAS _____											
19	EXPOSICIÓN A RADIACIONES _____											
20	EXPLOSIVOS _____											
21	INCENDIOS _____											
22	CAUSADAS POR VIRUS _____											
23	ATROPELLO-GOLPES CON Y CONTRA VEHÍCULOS _____											
24	ACCIDENTES DE TRÁNSITO _____											
25	CAUSAS NATURALES _____											
26	AGENTES FÍSICOS (ruido, vibraciones, radiaciones...)											

OBSERVACIONES	MEDIDAS DE PREVENCIÓN
<p>Se dejarán cuerdas en zonas óptimas para realizar posteriormente trabajos de posicionamiento, reemplazo de paño de red e incluso deberá facilitar el desmontaje.</p> <p>Así mismo una vez extendidos los paños de red, se comprobará su estado así como su etiquetado.</p> <p>Se evitará pasar maquinaria sobre la red.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Se garantizará la inexistencia de trabajos en niveles superiores que permitan una eventual caída de materiales.</li> <li>✓ Se utilizarán los EPI's reglamentarios.</li> <li>✓ Otras.</li> </ul>

<b>EMPRESA:</b> _____	<b>RESPONSABLE:</b> _____
<b>CENTRO DE TRABAJO:</b> _____	<b>FECHA:</b> _____
<b>FASE DE TRABAJO:</b> <u>ELEVACION DE HORCAS Y CUERDAS</u>	

EVALUACION													
RIESGOS EXISTENTES		PROBABILIDAD			GRAVEDAD			ESTIMULACION DEL RIESGO					
		1-B	2-M	3-A	1-L	2-M	3-G	MB	B	M	A	MA	
01	CAÍDA DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL												
02	CAÍDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL												
03	CAÍDA DE OBJETOS POR DESPLOME												
04	CAÍDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN												
05	CAÍDA DE OBJETOS DESPRENDIDOS												
06	PISADAS SOBRE OBJETOS												
07	GOLPES CONTRA OBJETOS INMÓVILES												
08	GOLPES O CONTACTOS CON ELEMENTOS												
09	GOLPES POR OBJETOS O HERRAMIENTAS												
10	PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTICULAS												
11	ATRAPAMIENTOS POR Y ENTRE OBJETOS												
12	ATRAPAMIENTO POR VUELCO DE MÁQUINAS												
13	SOBRESFUERZOS												
14	EXPOSICIÓN A TEMPERATURAS EXTREMAS												
15	CONTACTOS TÉRMICOS												
16	CONTACTOS ELÉCTRICOS												
17	INHALACIÓN-INGESTIÓN SUSTANCIAS NOCIVAS												
18	CONTACTO CON SUST. CAUSTICAS-CORROSIVAS												
19	EXPOSICIÓN A RADIACIONES												
20	EXPLOSIVOS												
21	INCENDIOS												
22	CAUSADAS POR VIRUS												
23	ATROPELLO-GOLPES CON Y CONTRA VEHÍCULOS												
24	ACCIDENTES DE TRANSITO												
25	CAUSAS NATURALES												
26	AGENTES FÍSICOS (ruido, vibraciones, radiaciones...)												

OBSERVACIONES	MEDIDAS DE PREVENCIÓN
<p>Se utilizarán máquinas o elementos auxiliares de forma reglamentaria.</p> <p>En ningún momento se efectuarán "tros" o tensados que provoquen la inestabilidad de la maquinaria.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Todo el proceso de montaje seguirá fielmente el Manual de Instrucciones de montaje.</li> <li>✓ En ningún momento se dejarán huecos a fachadas desprotegidos.</li> <li>✓ Se utilizarán rigurosamente los EPT's reglamentarios, las líneas de vida provisionales y los equipos de trabajo según su Manual de Uso e Instrucciones.</li> <li>✓ Se impedirá la estancia de trabajadores en niveles inferiores al plano de trabajo.</li> <li>✓ La elevación de redes en puestas sucesivas, seguirá escrupulosamente lo referido en puntos anteriores.</li> <li>✓ Otras.</li> </ul>

<b>EMPRESA:</b> _____	<b>RESPONSABLE:</b> _____
<b>CENTRO DE TRABAJO:</b> _____	<b>FECHA:</b> _____
<b>FASE DE TRABAJO:</b> <u>MONTAJE DE PAÑOS DE RED, IZADO Y COLOCACIÓN</u>	

EVALUACION												
RIESGOS EXISTENTES	PROBABILIDAD			GRAVEDAD			ESTIMULACION DEL RIESGO					
	1-B	2-M	3-A	1-L	2-M	3-G	MB	B	M	A	MA	
01	CAIDA DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL											
02	CAIDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL											
03	CAIDA DE OBJETOS POR DESPLOME											
04	CAIDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN											
05	CAIDA DE OBJETOS DESPRENDIDOS											
06	PISADAS SOBRE OBJETOS											
07	GOLPES CONTRA OBJETOS INMÓVILES											
08	GOLPES O CONTACTOS CON ELEMENTOS											
09	GOLPES POR OBJETOS O HERRAMIENTAS											
10	PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTICULAS											
11	ATRAPAMIENTOS POR Y ENTRE OBJETOS											
12	ATRAPAMIENTO POR VUELCO DE MÁQUINAS											
13	SOBRESFUERZOS											
14	EXPOSICIÓN A TEMPERATURAS EXTREMAS											
15	CONTACTOS TÉRMICOS											
16	CONTACTOS ELÉCTRICOS											
17	INHALACIÓN-INGESTIÓN SUSTANCIAS NOCIVAS											
18	CONTACTO CON SUST. CAUSTICAS-CORROSIVAS											
19	EXPOSICIÓN A RADIACIONES											
20	EXPLOSIVOS											
21	INCENDIOS											
22	CAUSADAS POR VIRUS											
23	ATROPELLO-GOLPES CON Y CONTRA VEHICULOS											
24	ACCIDENTES DE TRÁNSITO											
25	CAUSAS NATURALES											
26	AGENTES FÍSICOS (ruido, vibraciones, radiaciones...)											

OBSERVACIONES	MEDIDAS DE PREVENCIÓN
<p>Se utilizarán máquinas o elementos auxiliares de forma reglamentaria.</p> <p>En ningún momento se efectuarán "tiros" o torsados que provoquen la inestabilidad de la maquinaria.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Todo el proceso de montaje seguirá fielmente el Manual de Instrucciones de montaje.</li> <li>✓ En ningún momento se dejarán huecos o fachadas desprotegidos.</li> <li>✓ Se utilizarán rigurosamente los EPI's reglamentarios, las líneas de vida provisionales y los equipos de trabajo según su Manual de Uso e Instrucciones.</li> </ul>



<b>EMPRESA:</b> _____	<b>RESPONSABLE:</b> _____
<b>CENTRO DE TRABAJO:</b> _____	<b>FECHA:</b> _____
<b>FASE DE TRABAJO:</b> <u>TRASLADO DE HORCAS-REDES ANIVELES SUPERIORES</u>	

EVALUACION													
RIESGOS EXISTENTES		PROBABILIDAD			GRAVEDAD			ESTIMULACION DEL RIESGO					
		1-B	2-M	3-A	1-L	2-M	3-G	MB	B	M	A	MA	
01	CAÍDA DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL												
02	CAÍDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL												
03	CAÍDA DE OBJETOS POR DESPLOME												
04	CAÍDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN												
05	CAÍDA DE OBJETOS DESPRENDIDOS												
06	PISADAS SOBRE OBJETOS												
07	GOLPES CONTRA OBJETOS INMÓVILES												
08	GOLPES O CONTACTOS CON ELEMENTOS												
09	GOLPES POR OBJETOS O HERRAMIENTAS												
10	PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTICULAS												
11	ATRAPAMIENTOS POR Y ENTRE OBJETOS												
12	ATRAPAMIENTO POR VUELCO DE MAQUINAS												
13	SOBRESFUERZOS												
14	EXPOSICIÓN A TEMPERATURAS EXTREMAS												
15	CONTACTOS TÉRMICOS												
16	CONTACTOS ELÉCTRICOS												
17	INHALACIÓN-INGESTIÓN SUSTANCIAS NOCIVAS												
18	CONTACTO CON SUST. CAUSTICAS-CORROSIVAS												
19	EXPOSICIÓN A RADIACIONES												
20	EXPLOSIVOS												
21	INCENDIOS												
22	CAUSADAS POR VIRUS												
23	ATROPELLO-GOLPES CON Y CONTRA VEHÍCULOS												
24	ACCIDENTES DE TRANSITO												
25	CAUSAS NATURALES												
26	AGENTES FÍSICOS (ruido, vibraciones, radiaciones...)												

OBSERVACIONES	MEDIDAS DE PREVENCIÓN
<p>Se utilizarán máquinas o elementos auxiliares de forma reglamentaria.</p> <p>En ningún momento se efectuarán "tiras" o tensados que provoquen la inestabilidad de la maquinaria.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Todo el proceso de montaje seguirá fielmente el Manual de Instrucciones de montaje.</li> <li>✓ En ningún momento se dejarán huecos a tachadas desprotegidos.</li> <li>✓ Se utilizarán rigurosamente los EPI's reglamentarios, las líneas de vida provisionales y la maquinaria según su Manual de Uso e Instrucciones.</li> <li>✓ Se impedirá la estancia de trabajadores en niveles inferiores al plano de trabajo.</li> <li>✓ La elevación de redes en puestas sucesivas, seguirá escrupulosamente lo referido en puntos anteriores.</li> <li>✓ Otras.</li> </ul>

Anexo VII. EVALUACIÓN DE RIESGOS

<b>EMPRESA:</b> _____	<b>RESPONSABLE:</b> _____
<b>CENTRO DE TRABAJO:</b> _____	<b>FECHA:</b> _____
<b>FASE DE TRABAJO:</b> <u>DESMONTAJE</u>	

EVALUACION											
RIESGOS EXISTENTES	PROBABILIDAD			GRAVEDAD			ESTIMULACION DEL RIESGO				
	1-B	2-M	3-A	1-L	2-M	3-G	MB	B	M	A	MA
01	CAIDA DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL										
02	CAIDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL										
03	CAIDA DE OBJETOS POR DESPLOME										
04	CAIDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN										
05	CAIDA DE OBJETOS DESPRENDIDOS										
06	PISADAS SOBRE OBJETOS										
07	GOLPES CONTRA OBJETOS INMÓVILES										
08	GOLPES O CONTACTOS CON ELEMENTOS										
09	GOLPES POR OBJETOS O HERRAMIENTAS										
10	PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTICULAS										
11	ATRAPAMIENTOS POR Y ENTRE OBJETOS										
12	ATRAPAMIENTO POR VUELCO DE MÁQUINAS										
13	SOBRESFUERZOS										
14	EXPOSICIÓN A TEMPERATURAS EXTREMAS										
15	CONTACTOS TÉRMICOS										
16	CONTACTOS ELÉCTRICOS										
17	INHALACIÓN-INGESTIÓN SUSTANCIAS NOCIVAS										
18	CONTACTO CON SUST. CAUSTICAS-CORROSIVAS										
19	EXPOSICIÓN A RADIACIONES										
20	EXPLOSIVOS										
21	INCENDIOS										
22	CAUSADAS POR VIRUS										
23	ATROPELLO-GOLPES CON Y CONTRA VEHÍCULOS										
24	ACCIDENTES DE TRÁNSITO										
25	CAUSAS NATURALES										
26	AGENTES FÍSICOS (ruido, vibraciones, radiaciones...)										

OBSERVACIONES	MEDIDAS DE PREVENCIÓN
<p>Durante el proceso de desmontaje, se instalarán protecciones colectivas de otro género que suplan la protección a retirar.</p>	<p>✓ Se seguirá el proceso inverso al especificado para el montaje pero teniendo en cuenta la necesidad de instalar otro tipo de protecciones (por quien corresponda) puntualmente.</p>

<b>EMPRESA:</b> _____	<b>RESPONSABLE:</b> _____
<b>CENTRO DE TRABAJO:</b> _____	<b>FECHA:</b> _____
<b>FASE DE TRABAJO:</b> <u>ACOPIO Y CARGA DE MATERIALES</u>	

EVALUACION													
RIESGOS EXISTENTES		PROBABILIDAD			GRAVEDAD			ESTIMULACION DEL RIESGO					
		1-B	2-M	3-A	1-L	2-M	3-G	MB	B	M	A	MA	
01	CAÍDA DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL _____												
02	CAÍDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL _____												
03	CAÍDA DE OBJETOS POR DESPLOME _____												
04	CAÍDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN _____												
05	CAÍDA DE OBJETOS DESPRENDIDOS _____												
06	PISADAS SOBRE OBJETOS _____												
07	GOLPES CONTRA OBJETOS INMÓVILES _____												
08	GOLPES O CONTACTOS CON ELEMENTOS _____												
09	GOLPES POR OBJETOS O HERRAMIENTAS _____												
10	PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTICULAS _____												
11	ATRAPAMIENTOS POR Y ENTRE OBJETOS _____												
12	ATRAPAMIENTO POR VUELCO DE MÁQUINAS _____												
13	SOBRESFUERZOS _____												
14	EXPOSICIÓN A TEMPERATURAS EXTREMAS _____												
15	CONTACTOS TÉRMICOS _____												
16	CONTACTOS ELÉCTRICOS _____												
17	INHALACIÓN-INGESTIÓN SUSTANCIAS NOCIVAS _____												
18	CONTACTO CON SUST. CAUSTICAS-CORROSIVAS _____												
19	EXPOSICIÓN A RADIACIONES _____												
20	EXPLOSIVOS _____												
21	INCENDIOS _____												
22	CAUSADAS POR VIRUS _____												
23	ATROPELLO-GOLPES CON Y CONTRA VEHÍCULOS _____												
24	ACCIDENTES DE TRÁNSITO _____												
25	CAUSAS NATURALES _____												
26	AGENTES FÍSICOS (ruido, vibraciones, radiaciones...)												

OBSERVACIONES	MEDIDAS DE PREVENCIÓN
<p>Todo aquellos paños de red deteriorados o con roturas importantes, se retirarán para evitar utilizarlos incorrectamente.</p>	<p>✓ Se tendrá en cuenta lo especificado en la fase de trabajo correspondiente a "descarga y acopio de materiales y herramientas".</p>

**NOTA:**

Se adjuntarán al final de la Evaluación las Fichas Técnicas correspondientes a los equipos de trabajo que se empleen con sus medidas de utilización y uso.

## **Sistema U**

**Red de Seguridad sujeta a una estructura soporte para su utilización vertical.**

### **FASES A EVALUAR**

- Toma de medidas.
- Descarga y acopio de materiales-herramientas.
- Acceso y tránsito por zonas de estructura y cubierta, colocación de anclajes.
- Colocación de postes (“soporte vertical según UNE 13374”).
- Colocación de paños de red, barandillas y rodapiés.
- Unión de paños de red a bastidores..
- Desmontaje de paños de red, bastidores y postes.
- Recogida, acopio y carga de materiales-herramientas.



<b>EMPRESA:</b> _____	<b>RESPONSABLE:</b> _____
<b>CENTRO DE TRABAJO:</b> _____	<b>FECHA:</b> _____
<b>FASE DE TRABAJO:</b> <u>TOMA DE MEDIDAS</u>	

EVALUACION												
RIESGOS EXISTENTES		PROBABILIDAD			GRAVEDAD			ESTIMACIÓN DEL RIESGO				
		1-B	2-M	3-A	1-L	2-M	3-G	MB	B	M	A	MA
01	CAIDA DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL _____											
02	CAIDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL _____											
03	CAIDA DE OBJETOS POR DESPLOME _____											
04	CAIDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN _____											
05	CAIDA DE OBJETOS DESPRENDIDOS _____											
06	PISADAS SOBRE OBJETOS _____											
07	GOLPES CONTRA OBJETOS INMÓVILES _____											
08	GOLPES O CONTACTOS CON ELEMENTOS _____											
09	GOLPES POR OBJETOS O HERRAMIENTAS _____											
10	PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTICULAS _____											
11	ATRAPAMIENTOS POR Y ENTRE OBJETOS _____											
12	ATRAPAMIENTO POR VUELCO DE MÁQUINAS _____											
13	SOBRESFUERZOS _____											
14	EXPOSICIÓN A TEMPERATURAS EXTREMAS _____											
15	CONTACTOS TÉRMICOS _____											
16	CONTACTOS ELÉCTRICOS _____											
17	INHALACIÓN-INGESTIÓN SUSTANCIAS NOCIVAS _____											
18	CONTACTO CON SUST. CAUSTICAS-CORROSIVAS _____											
19	EXPOSICIÓN A RADIACIONES _____											
20	EXPLOSIVOS _____											
21	INCENDIOS _____											
22	CAUSADAS POR VIRUS _____											
23	ATROPELLO-GOLPES CON Y CONTRA VEHÍCULOS _____											
24	ACCIDENTES DE TRÁNSITO _____											
25	CAUSAS NATURALES _____											
26	AGENTES FÍSICOS (ruido, vibraciones, radiaciones...) _____											

OBSERVACIONES	MEDIDAS DE PREVENCIÓN
<p>Se tendrá en cuenta las particularidades del Centro de Trabajo en el que se vaya a realizar la instalación y se rellenará la presente hoja.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ El tránsito y acceso a las zonas necesarias para realizar la medición, se hará con el Jefe de Obra o Encargado de la misma.</li> <li>✓ Se estudiarán los servicios afectados y las características de la obra para determinar la posible utilización de equipos.</li> <li>✓ El tránsito por obra requerirá utilizar obligatoriamente los EPI's correspondientes.</li> <li>✓ En ningún momento se accederá a zonas carentes de protecciones colectivas ni líneas de vida provisionales.</li> <li>✓ Otras.</li> </ul>

Anexo VII. EVALUACIÓN DE RIESGOS

<b>EMPRESA:</b> _____	<b>RESPONSABLE:</b> _____
<b>CENTRO DE TRABAJO:</b> _____	<b>FECHA:</b> _____
<b>FASE DE TRABAJO:</b> <u>DESCARGA- ACOPIO DE MATERIALES-HERRAMIENTAS</u>	

EVALUACION											
RIESGOS EXISTENTES	PROBABILIDAD			GRAVEDAD			ESTIMACIÓN DEL RIESGO				
	1-B	2-M	3-A	1-L	2-M	3-G	MB	B	M	A	MA
01	CAIDA DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL										
02	CAIDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL										
03	CAIDA DE OBJETOS POR DESPLOME										
04	CAIDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN										
05	CAIDA DE OBJETOS DESPRENDIDOS										
06	PISADAS SOBRE OBJETOS										
07	GOLFES CONTRA OBJETOS INMÓVILES										
08	GOLFES O CONTACTOS CON ELEMENTOS										
09	GOLFES POR OBJETOS O HERRAMIENTAS										
10	PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTÍCULAS										
11	ATRAPAMIENTOS POR Y ENTRE OBJETOS										
12	ATRAPAMIENTO POR VUELCO DE MÁQUINAS										
13	SOBRESFUERZOS										
14	EXPOSICIÓN A TEMPERATURAS EXTREMAS										
15	CONTACTOS TÉRMICOS										
16	CONTACTOS ELÉCTRICOS										
17	INHALACIÓN-INGESTIÓN SUSTANCIAS NOCIVAS										
18	CONTACTO CON SUST. CAUSTICAS-CORROSIVAS										
19	EXPOSICIÓN A RADIACIONES										
20	EXPLOSIVOS										
21	INCENDIOS										
22	CAUSADAS POR VIRUS										
23	ATROPELLO-GOLFES CON Y CONTRA VEHÍCULOS										
24	ACCIDENTES DE TRÁNSITO										
25	CAUSAS NATURALES										
26	AGENTES FÍSICOS (ruido, vibraciones, radiaciones...)										

OBSERVACIONES	MEDIDAS DE PREVENCIÓN
<p>La carga y transporte de materiales y herramientas no son objeto de la presente evaluación ya que debe estar incluida en la Evaluación Genérica realizada por la Empresa.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ El acceso o bajada del vehículo de transporte se realizará utilizando los puntos adecuados.</li> <li>✓ La zona de acopios, previamente indicada por quien corresponda, se ubicará en lugares sin riesgo de caída de materiales, retirándose aquellos materiales que puedan dar origen a tropezones-caída al mismo nivel.</li> <li>✓ Caso de corresponder a alguna zona con riesgo de caída a distinto nivel, se instalarán protecciones colectivas reglamentarias.</li> <li>✓ Se utilizarán EPI's reglamentarios durante todo el proceso de trabajo.</li> <li>✓ Si la descarga o transporte se realiza mediante equipos, se evitará la estancia en el radio de acción de los mismos.</li> <li>✓ Se evitarán los cables eléctricos y adoptarán las medidas necesarias caso de existir conducciones. Dichas medidas serán realizadas por quien decida el Jefe de Obra.</li> <li>✓ Otras.</li> </ul>

<b>EMPRESA:</b> _____	<b>RESPONSABLE:</b> _____
<b>CENTRO DE TRABAJO:</b> _____	<b>FECHA:</b> _____
<b>FASE DE TRABAJO:</b> ACCESO Y TRANSITO POR ZONAS DE LA ESTRUCTURA Y CUBIERTA, COLOCACION DE ANCLAJES	

EVALUACION												
RIESGOS EXISTENTES		PROBABILIDAD			GRAVEDAD			ESTIMACIÓN DEL RIESGO				
		1-B	2-M	3-A	1-L	2-M	3-G	MB	B	M	A	MA
01	CAÍDA DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL _____											
02	CAÍDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL _____											
03	CAÍDA DE OBJETOS POR DESPLOME _____											
04	CAÍDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN _____											
05	CAÍDA DE OBJETOS DESPRENDIDOS _____											
06	PISADAS SOBRE OBJETOS _____											
07	GOLPES CONTRA OBJETOS INMÓVILES _____											
08	GOLPES O CONTACTOS CON ELEMENTOS _____											
09	GOLPES POR OBJETOS O HERRAMIENTAS _____											
10	PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTICULAS _____											
11	ATRAPAMIENTOS POR Y ENTRE OBJETOS _____											
12	ATRAPAMIENTO POR VUELCO DE MÁQUINAS _____											
13	SOBRESFUERZOS _____											
14	EXPOSICIÓN A TEMPERATURAS EXTREMAS _____											
15	CONTACTOS TÉRMICOS _____											
16	CONTACTOS ELÉCTRICOS _____											
17	INHALACIÓN-INGESTIÓN SUSTANCIAS NOCIVAS _____											
18	CONTACTO CON SUST. CAUSTICAS-CORROSIVAS _____											
19	EXPOSICIÓN A RADIACIONES _____											
20	EXPLOSIVOS _____											
21	INCENDIOS _____											
22	CAUSADAS POR VIRUS _____											
23	ATROPELLO-GOLPES CON Y CONTRA VEHÍCULOS _____											
24	ACCIDENTES DE TRÁNSITO _____											
25	CAUSAS NATURALES _____											
26	AGENTES FÍSICOS (ruido, vibraciones, radiaciones...) _____											

OBSERVACIONES	MEDIDAS DE PREVENCIÓN
<p>Se habrá definido con la Dirección de Obra la instalación de escaleras reglamentarias y/o plataformas elevadoras. Durante ésta fase se instalarán líneas de vida provisionales y/o puntos de anclaje.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Todos los elementos auxiliares y equipos cumplirán la normativa legal vigente y se utilizarán siguiendo el Manual de Uso e Instrucciones, dado por el Fabricante.</li> <li>✓ Tanto el tránsito por la obra así como la estancia y desplazamiento por diferentes puntos estructurales, se hará con los EPI's reglamentarios.</li> <li>✓ Ante la existencia de conducciones eléctricas se solicitará del Jefe de Obra las correspondientes soluciones.</li> <li>✓ El manejo de herramientas y/o materiales en zonas que posibiliten su caída a niveles inferiores, requerirá la señalización y balizamiento correspondiente.</li> <li>✓ Otras.</li> </ul>

<b>EMPRESA:</b> _____	<b>RESPONSABLE:</b> _____
<b>CENTRO DE TRABAJO:</b> _____	<b>FECHA:</b> _____
<b>FASE DE TRABAJO:</b> <u>COLOCACIÓN DE POSTES ("Soporte vertical según UNE 13374")</u>	

EVALUACION												
RIESGOS EXISTENTES		PROBABILIDAD			GRAVEDAD			ESTIMACIÓN DEL RIESGO				
		1-B	2-M	3-A	1-L	2-M	3-G	MB	B	M	A	MA
01	CAÍDA DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL _____											
02	CAÍDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL _____											
03	CAÍDA DE OBJETOS POR DESPLOME _____											
04	CAÍDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN _____											
05	CAÍDA DE OBJETOS DESPRENDIDOS _____											
06	PISADAS SOBRE OBJETOS _____											
07	GOLPES CONTRA OBJETOS INMÓVILES _____											
08	GOLPES O CONTACTOS CON ELEMENTOS _____											
09	GOLPES POR OBJETOS O HERRAMIENTAS _____											
10	PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTICULAS _____											
11	ATRAPAMIENTOS POR Y ENTRE OBJETOS _____											
12	ATRAPAMIENTO POR VUELCO DE MÁQUINAS _____											
13	SOBRESFUERZOS _____											
14	EXPOSICIÓN A TEMPERATURAS EXTREMAS _____											
15	CONTACTOS TÉRMICOS _____											
16	CONTACTOS ELÉCTRICOS _____											
17	INHALACIÓN-INGESTIÓN SUSTANCIAS NOCIVAS _____											
18	CONTACTO CON SUST. CAUSTICAS-CORROSIVAS _____											
19	EXPOSICIÓN A RADIACIONES _____											
20	EXPLOSIVOS _____											
21	INCENDIOS _____											
22	CAUSADAS POR VIRUS _____											
23	ATROPELLÓ-GOLPES CON Y CONTRA VEHÍCULOS _____											
24	ACCIDENTES DE TRÁNSITO _____											
25	CAUSAS NATURALES _____											
26	AGENTES FÍSICOS (ruido, vibraciones, radiaciones...)											

OBSERVACIONES	MEDIDAS DE PREVENCIÓN
<p>Se utilizarán máquinas o elementos auxiliares de forma reglamentaria. La elevación de postes y piezas se realizará con equipos de trabajo reglamentarios o manualmente, previa sujeción de los trabajadores a líneas de vida provisionales o a elementos de resistencia garantizada.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Se utilizarán rigurosamente los EPI's reglamentarios, las líneas de vida provisionales y los equipos de trabajo según su Manual de Uso e Instrucciones.</li> <li>✓ Se impedirá la estancia de trabajadores en niveles inferiores al plano de trabajo.</li> <li>✓ Se comprobará el correcto estado de los postes así como su montaje.</li> <li>✓ Otras:</li> </ul>



<b>EMPRESA:</b> _____	<b>RESPONSABLE:</b> _____
<b>CENTRO DE TRABAJO:</b> _____	<b>FECHA:</b> _____
<b>FASE DE TRABAJO:</b> <u>COLOCACIÓN DE PAÑOS DE RED, BARANDILLAS Y RODAPIES.</u>	

EVALUACION												
RIESGOS EXISTENTES		PROBABILIDAD			GRAVEDAD			ESTIMACIÓN DEL RIESGO				
		1-B	2-M	3-A	1-L	2-M	3-G	MB	B	M	A	MA
01	CAÍDA DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL _____											
02	CAÍDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL _____											
03	CAÍDA DE OBJETOS POR DESPLÓME _____											
04	CAÍDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN _____											
05	CAÍDA DE OBJETOS DESPRENDIDOS _____											
06	PISADAS SOBRE OBJETOS _____											
07	GOLPES CONTRA OBJETOS INMÓVILES _____											
08	GOLPES O CONTACTOS CON ELEMENTOS _____											
09	GOLPES POR OBJETOS O HERRAMIENTAS _____											
10	PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTICULAS _____											
11	ATRAPAMIENTOS POR Y ENTRE OBJETOS _____											
12	ATRAPAMIENTO POR VUELCO DE MÁQUINAS _____											
13	SOBRESFUERZOS _____											
14	EXPOSICIÓN A TEMPERATURAS EXTREMAS _____											
15	CONTACTOS TÉRMICOS _____											
16	CONTACTOS ELÉCTRICOS _____											
17	INHALACIÓN-INGESTIÓN SUSTANCIAS NOCIVAS _____											
18	CONTACTO CON SUST. CAUSTICAS-CORROSIVAS _____											
19	EXPOSICIÓN A RADIACIONES _____											
20	EXPLOSIVOS _____											
21	INCENDIOS _____											
22	CAUSADAS POR VIRUS _____											
23	ATROPELLO-GOLPES CON Y CONTRA VEHICULOS _____											
24	ACCIDENTES DE TRÁNSITO _____											
25	CAUSAS NATURALES _____											
26	AGENTES FÍSICOS (ruido, vibraciones, radiaciones...)											

OBSERVACIONES	MEDIDAS DE PREVENCIÓN
<p>Se utilizarán máquinas o elementos auxiliares de forma reglamentaria. La elevación de barandillas y roles de red se realizará con equipos de trabajo reglamentarios o manualmente, previa sujeción de los trabajadores a líneas de vida provisionales o a elementos de resistencia garantizada.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Se utilizarán rigurosamente los EPI's reglamentarios, las líneas de vida provisionales y los equipos de trabajo según su Manual de Uso e Instrucciones.</li> <li>✓ Se impedirá la estancia de trabajadores en niveles inferiores al plano de trabajo.</li> <li>✓ Se comprobará el correcto estado de las barandillas y redes, así como su anclaje.</li> <li>✓ Otras.</li> </ul>

<b>EMPRESA:</b> _____	<b>RESPONSABLE:</b> _____
<b>CENTRO DE TRABAJO:</b> _____	<b>FECHA:</b> _____
<b>FASE DE TRABAJO:</b> <u>UNIÓN DE PAÑOS DE RED A BASTIDORES.</u>	

EVALUACION												
RIESGOS EXISTENTES		PROBABILIDAD			GRAVEDAD			ESTIMACIÓN DEL RIESGO				
		1-B	2-M	3-A	1-L	2-M	3-G	MB	B	M	A	MA
01	CAÍDA DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL _____											
02	CAÍDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL _____											
03	CAÍDA DE OBJETOS POR DESPLOME _____											
04	CAÍDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN _____											
05	CAÍDA DE OBJETOS DESPRENDIDOS _____											
06	PISADAS SOBRE OBJETOS _____											
07	GOLPES CONTRA OBJETOS INMÓVILES _____											
08	GOLPES O CONTACTOS CON ELEMENTOS _____											
09	GOLPES POR OBJETOS O HERRAMIENTAS _____											
10	PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTICULAS _____											
11	ATRAPAMIENTOS POR Y ENTRE OBJETOS _____											
12	ATRAPAMIENTO POR VUELCO DE MÁQUINAS _____											
13	SOBRESFUERZOS _____											
14	EXPOSICIÓN A TEMPERATURAS EXTREMAS _____											
15	CONTACTOS TÉRMICOS _____											
16	CONTACTOS ELÉCTRICOS _____											
17	INHALACIÓN-INGESTIÓN SUSTANCIAS NOCIVAS _____											
18	CONTACTO CON SUST. CAUSTICAS-CORROSIVAS _____											
19	EXPOSICIÓN A RADIACIONES _____											
20	EXPLOSIVOS _____											
21	INCENDIOS _____											
22	CAUSADAS POR VIRUS _____											
23	ATROPELLÓ-GOLPES CON Y CONTRA VEHÍCULOS _____											
24	ACCIDENTES DE TRÁNSITO _____											
25	CAUSAS NATURALES _____											
26	AGENTES FÍSICOS (ruido, vibraciones, radiaciones...)											

OBSERVACIONES	MEDIDAS DE PREVENCIÓN
<p>Se utilizarán máquinas o elementos auxiliares de forma reglamentaria. La unión de las redes a las tirandillas y postes que conforman los bastidores, se realizarán previa sujeción de los trabajadores a líneas de vida provisionales o a elementos de resistencia garantizada.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Se utilizarán rigurosamente los EPI's reglamentarios y las líneas de vida provisionales.</li> <li>✓ Todas las cuerdas de atado y unión serán de nueva utilización. Así mismo se comprobará su marcaje reglamentario.</li> <li>✓ Se impedirá la estancia de trabajadores en niveles inferiores al plano de trabajo.</li> <li>✓ Otras.</li> </ul>

**EMPRESA:** \_\_\_\_\_ **RESPONSABLE:** \_\_\_\_\_

**CENTRO DE TRABAJO:** \_\_\_\_\_ **FECHA:** \_\_\_\_\_

**FASE DE TRABAJO:** **DESMONTAJE DE PAÑOS DE RED, BASTIDORES Y POSTES.**

EVALUACION												
RIESGOS EXISTENTES		PROBABILIDAD			GRAVEDAD			ESTIMACIÓN DEL RIESGO				
		1-B	2-M	3-A	1-L	2-M	3-G	MB	B	M	A	MA
01	CAÍDA DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL _____											
02	CAÍDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL _____											
03	CAÍDA DE OBJETOS POR DESPLÓME _____											
04	CAÍDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN _____											
05	CAÍDA DE OBJETOS DESPRENDIDOS _____											
06	PISADAS SOBRE OBJETOS _____											
07	GOLPES CONTRA OBJETOS INMÓVILES _____											
08	GOLPES O CONTACTOS CON ELEMENTOS _____											
09	GOLPES POR OBJETOS O HERRAMIENTAS _____											
10	PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTICULAS _____											
11	ATRAPAMIENTOS POR Y ENTRE OBJETOS _____											
12	ATRAPAMIENTO POR VUELCO DE MÁQUINAS _____											
13	SOBRESFUERZOS _____											
14	EXPOSICIÓN A TEMPERATURAS EXTREMAS _____											
15	CONTACTOS TÉRMICOS _____											
16	CONTACTOS ELÉCTRICOS _____											
17	INHALACIÓN-INGESTIÓN SUSTANCIAS NOCIVAS _____											
18	CONTACTO CON SUST. CAUSTICAS-CORROSIVAS _____											
19	EXPOSICIÓN A RADIACIONES _____											
20	EXPLOSIVOS _____											
21	INCENDIOS _____											
22	CAUSADAS POR VIRUS _____											
23	ATROPELLO-GOLPES CON Y CONTRA VEHICULOS _____											
24	ACCIDENTES DE TRÁNSITO _____											
25	CAUSAS NATURALES _____											
26	AGENTES FÍSICOS (ruido, vibraciones, radiaciones...)											

OBSERVACIONES	MEDIDAS DE PREVENCIÓN
<p>Se utilizarán máquinas o elementos auxiliares de forma reglamentaria. El descenso de los materiales que componen los bastidores, así como las redes, se realizará con equipos de trabajo reglamentarios o manualmente, evitando lanzarlos desde altura, previa sujeción de los trabajadores a líneas de vida provisionales o a elementos de resistencia garantizada.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Se utilizarán rigurosamente los EPT's reglamentarios, las líneas de vida provisionales y los equipos de trabajo según su Manual de Uso e Instrucciones.</li> <li>✓ Se impedirá la estancia de trabajadores en niveles inferiores al plano de trabajo.</li> <li>✓ Otras.</li> </ul>

<b>EMPRESA:</b> _____	<b>RESPONSABLE:</b> _____
<b>CENTRO DE TRABAJO:</b> _____	<b>FECHA:</b> _____
<b>FASE DE TRABAJO:</b> <u>RECOGIDA, ACOPIO Y CARGA DE MATERIALES-HERRAMIENTAS</u>	

EVALUACION											
RIESGOS EXISTENTES	PROBABILIDAD			GRAVEDAD			ESTIMACIÓN DEL RIESGO				
	1-B	2-M	3-A	1-L	2-M	3-G	MB	B	M	A	MA
01	CAÍDA DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL										
02	CAÍDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL										
03	CAÍDA DE OBJETOS POR DESPLOME										
04	CAÍDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN										
05	CAÍDA DE OBJETOS DESPRENDIDOS										
06	PISADAS SOBRE OBJETOS										
07	GOLPES CONTRA OBJETOS INMÓVILES										
08	GOLPES O CONTACTOS CON ELEMENTOS										
09	GOLPES POR OBJETOS O HERRAMIENTAS										
10	PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTICULAS										
11	ATRAPAMIENTOS POR Y ENTRE OBJETOS										
12	ATRAPAMIENTO POR VUELCO DE MÁQUINAS										
13	SOBRESFUERZOS										
14	EXPOSICIÓN A TEMPERATURAS EXTREMAS										
15	CONTACTOS TÉRMICOS										
16	CONTACTOS ELÉCTRICOS										
17	INHALACIÓN-INGESTIÓN SUSTANCIAS NOCIVAS										
18	CONTACTO CON SUST. CAUSTICAS-CORROSIVAS										
19	EXPOSICIÓN A RADIACIONES										
20	EXPLOSIVOS										
21	INCENDIOS										
22	CAUSADAS POR VIRUS										
23	ATROPELLÓ-GOLPES CON Y CONTRA VEHÍCULOS										
24	ACCIDENTES DE TRÁNSITO										
25	CAUSAS NATURALES										
26	AGENTES FÍSICOS (ruido, vibraciones, radiaciones...)										

OBSERVACIONES	MEDIDAS DE PREVENCIÓN
<p>Todos aquellos paños de red así como los pies derechos y las barandillas que conforman los bastidores, con deterioros importantes, se retirarán para evitar utilizarlos posteriormente.</p>	<p>✓ Se tendrá en cuenta lo especificado en la fase de trabajo correspondiente a descarga y acopio de materiales y herramientas.</p>

**NOTA:**

Se adjuntarán al final de la Evaluación las Fichas Técnicas correspondientes a los equipos de trabajo que se empleen con sus medidas de utilización y uso.