

SISTEMA ALLROUND

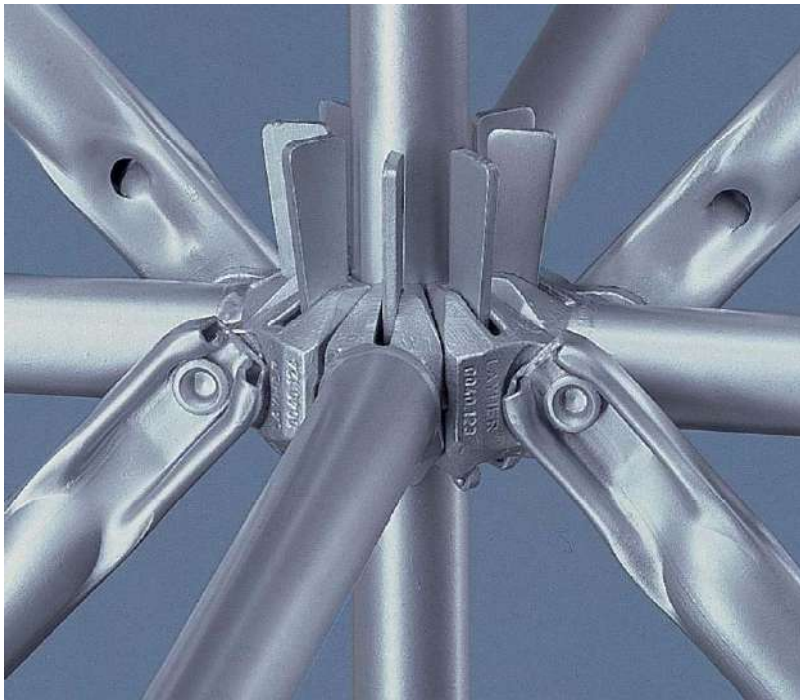
**Sistema de
andamio
multidireccional**



Sistema Allround

- Sistema multidireccional diseñado para adaptarse a cualquier geometría.
- Tres piezas básicas.
 - Vertical
 - Horizontal
 - Diagonal
- Cada pieza vertical dispone de varias rosetas distanciadas entre sí 50 cm.
- Cada una de estas rosetas dispone de 8 posiciones de conexión para elementos diagonales y horizontales.

Sistema Allround



- Sistema rápido de ensamblaje por medio de cuñas.
- El desmontaje es aún más rápido. Basta golpear la cuña por su parte inferior.
- La cuña nunca se pierde gracias al remache en el extremo.

Sistema Allround

- La galvanización en caliente por inmersión es otro factor importante. El espesor medio que proporciona la firma **Layher** en su material es de **80 micras**. Según norma HD-1039 el espesor mínimo de fabricación será de **40 micras**. La pérdida media de espesor por año queda reflejada en la siguiente tabla.

AMBIENTES (Categorías de corrosividad)	Riesgo de corrosión.	Pérdida media de espesor por año.
C1: Interior: seco	Muy bajo	< 0,1micras
C2: interior: condensación ocasional	Bajo	0,1 a 0,7 micras
C3 Interior: Humedad elevada	Medio	0,7 a 0,2 micras
C3 Exterior: industrial y urbano	Medio	0,7 a 0,2 micras
C4 Interior: piscinas, plantas químicas.	Elevado	2 a 4 micras
C4 Exterior: industrial interior o urbano costero.	Elevado	2 a 4 micras
C5 Exterior: industrial costero, alta salinidad.	Muy elevado	4 a 8 micras

Sistema Allround

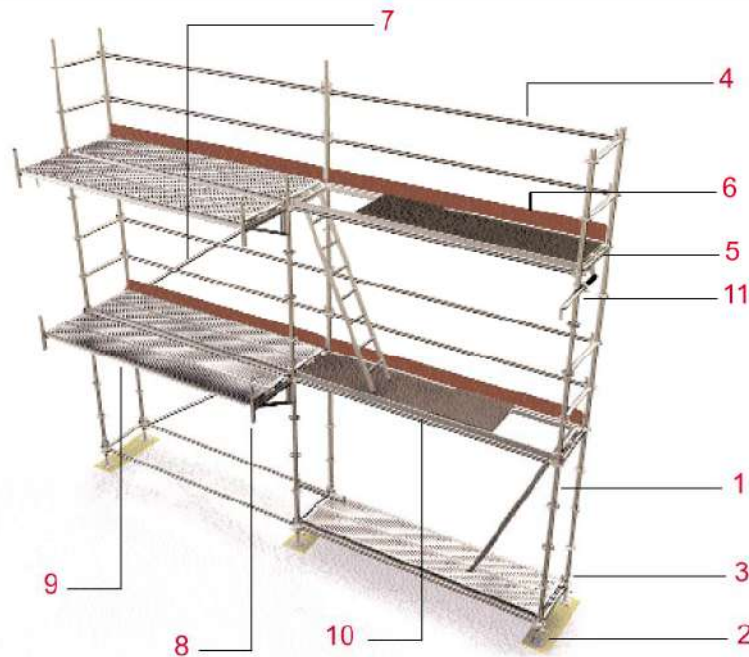


**Descripción de los componentes
fundamentales**

Sistema Allround

► Descripción de sistema

La tecnología líder del sistema Allround® de Layher pone a su servicio la seguridad y economía en el montaje y desmontaje de andamios tubulares. No en vano hablamos del único sistema de andamio multidireccional que posee tres homologaciones, tanto para el nudo (acero y aluminio) como para el propio sistema.

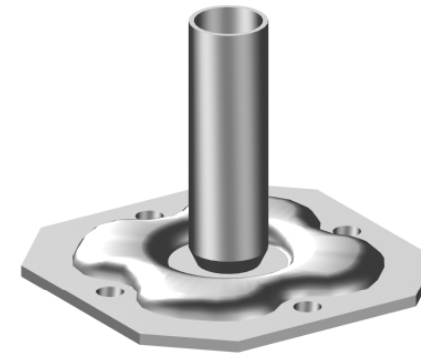
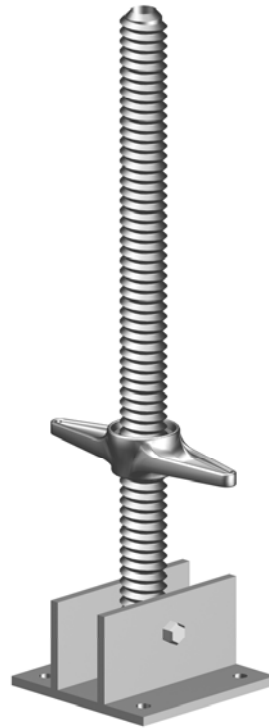


Componentes principales

- 01- Vertical
- 02- Base regulable
- 03- Collarín
- 04- Horizontal (estructural+protección)
- 05- Horizontal "U" para plataformas
- 06- Rodapiés (lateral o frontal)
- 07- Diagonal
- 08- Ménsula
- 09- Plataformas de acero
- 10- Plataformas con escalerilla
- 11- Anclaje a muro

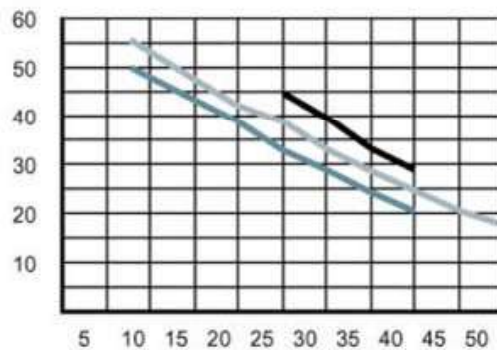
Sistema Allround

Elementos fundamentales: bases



Sistema Allround

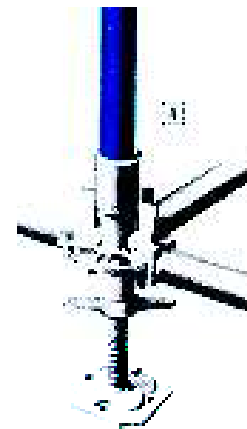
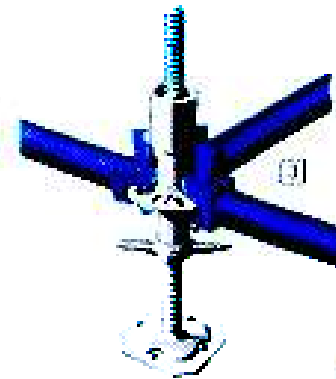
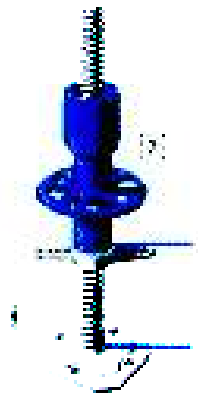
Tabla 9: Cargas admisibles para bases regulables



Referencia nº	h mín. [cm]	Regulación de husillo: h [cm]							
		8	20	25	30	35	40	45	50
Bases regulables									
4001.060	4	50	38	33	28	24,5	21	-	-
4001.080	4	56	45	39	33	29,5	24	20,5	17
Base giratoria									
4003.000	12	-	-	45	38	33	28	-	-

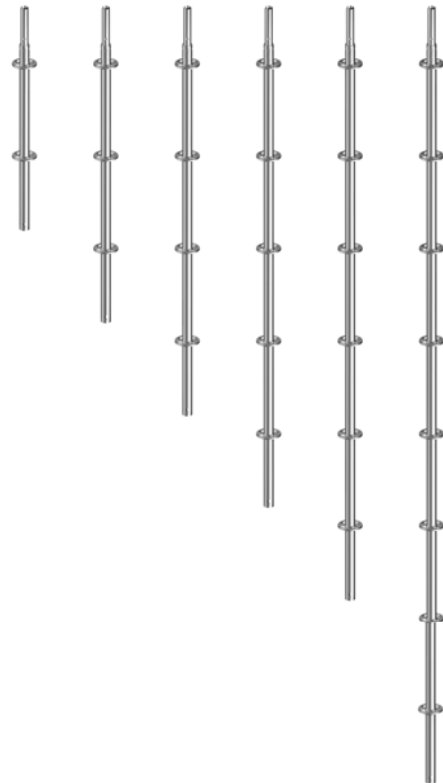
Sistema Allround

Elementos fundamentales: collarín



Sistema Allround

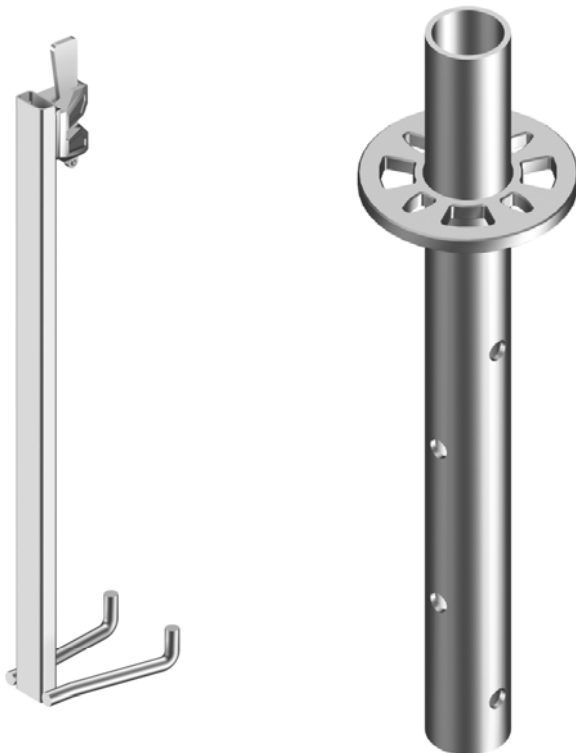
Elementos fundamentales: verticales



La capacidad portante de los verticales depende de la modulación utilizada y sobre todo de la distancia de arriostamiento, pero como regla general a la hora de realizar un cálculo estimativo de cargas verticales, se puede considerar una carga inicial de 4.000 kg., por cada vertical.

Sistema Allround

Elementos adicionales: verticales sin espiga



- Andamios a tracción y movidos con grúa: uso de tornillos y conector base-roseta
- Resistencia espiga: 900 kgs

Sistema Allround

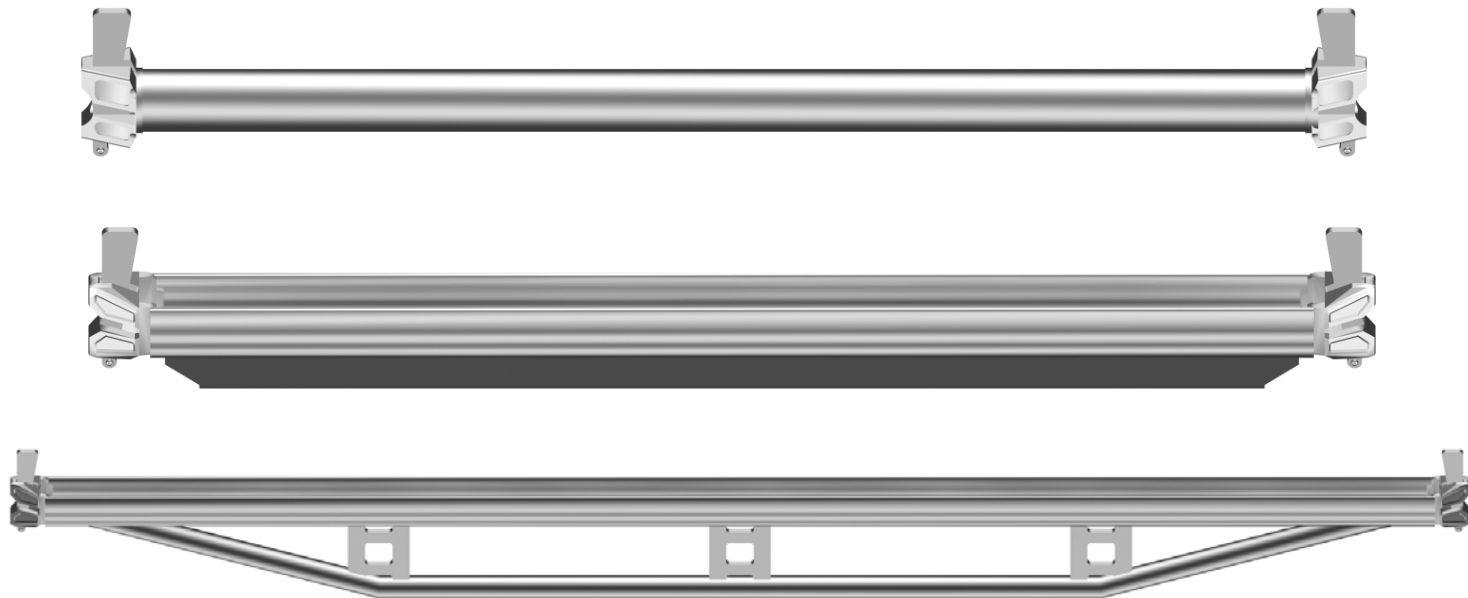
Elementos adicionales: grapa roseta



- Cuando necesitemos rosetas a menos de 50 cms.
- 600 Kg. de resistencia al deslizamiento

Sistema Allround

**Elementos fundamentales:
horizontales y vigas puente**



Sistema Allround

► Capacidad de carga de las piezas horizontales

K 2000+, acero, cargas admisibles



Tabla 1: Cargas admisibles para horizontales

Modulación [m]	0,73	1,09	1,57	2,07	2,57	3,07
Carga lineal uniformemente repartida q [kN/m]	22,97	10,54	5,22	3,09	2,00	1,29
Carga puntual en el medio del vano P [kN]	7,33	5,10	3,67	2,88	2,37	2,02

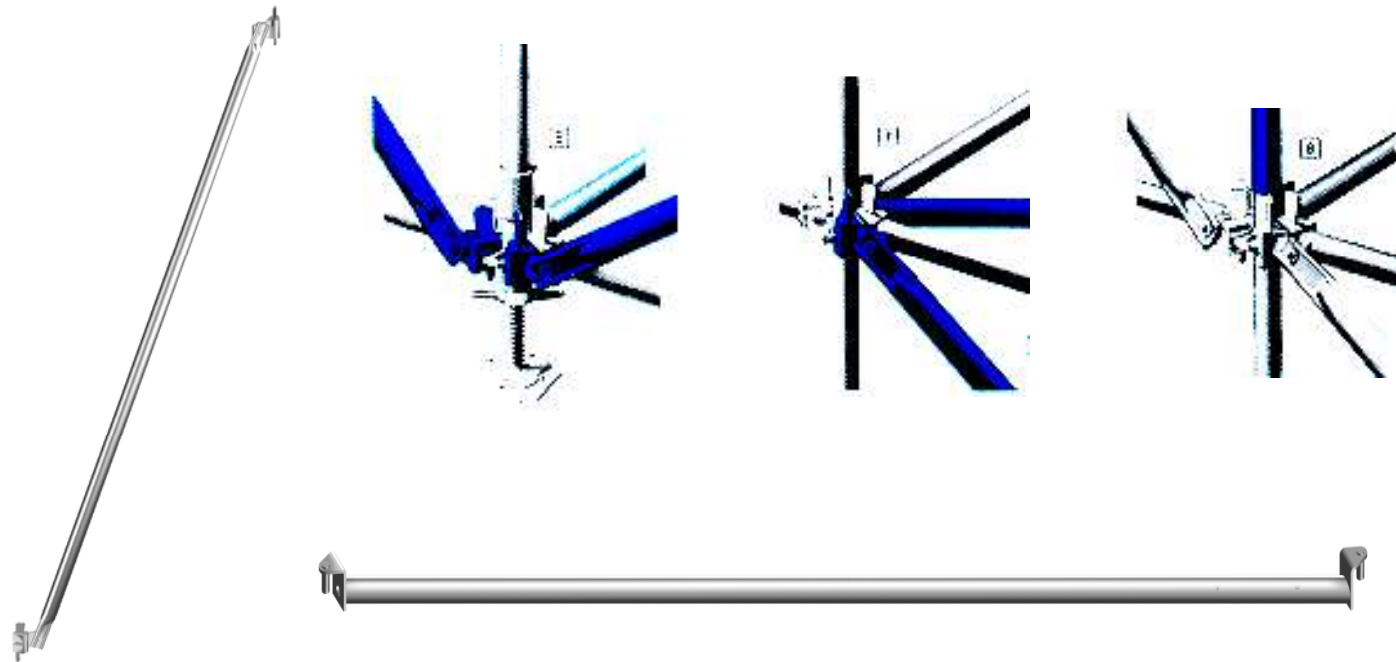


Tabla 4: Cargas admisibles para vigas puente

Modulación [m]	1,57	2,07	2,57	3,07
Carga lineal uniformemente repartida q [kN/m]	15,1	8,65	5,12	3,07
Carga puntual en el medio del vano P [kN]	7,97	6,92	5,25	5,24

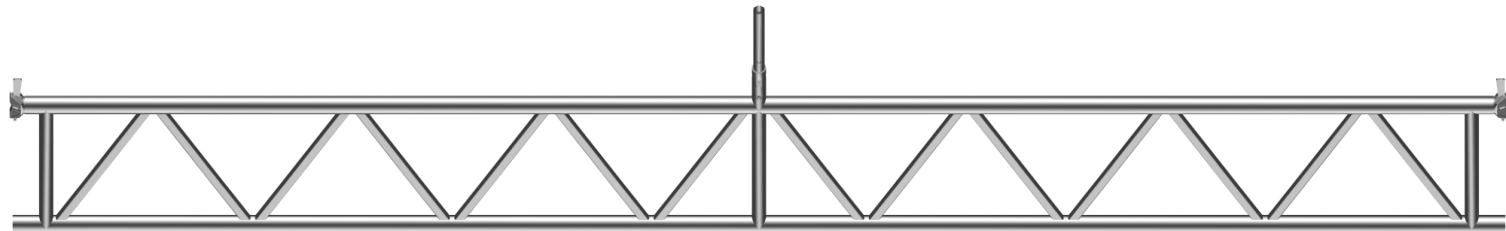
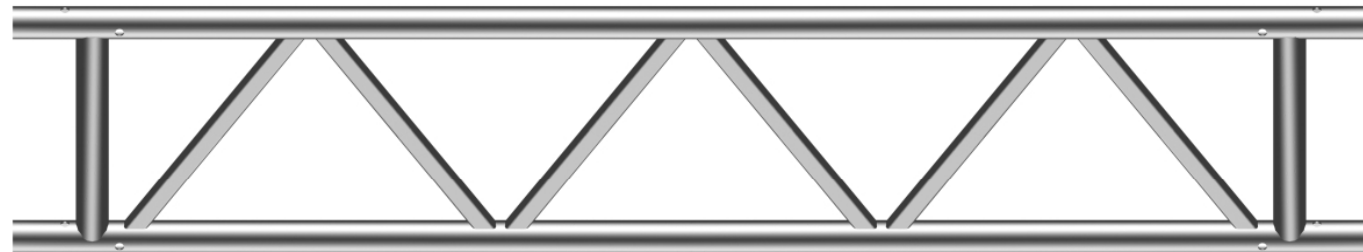
Sistema Allround

Elementos fundamentales: diagonales



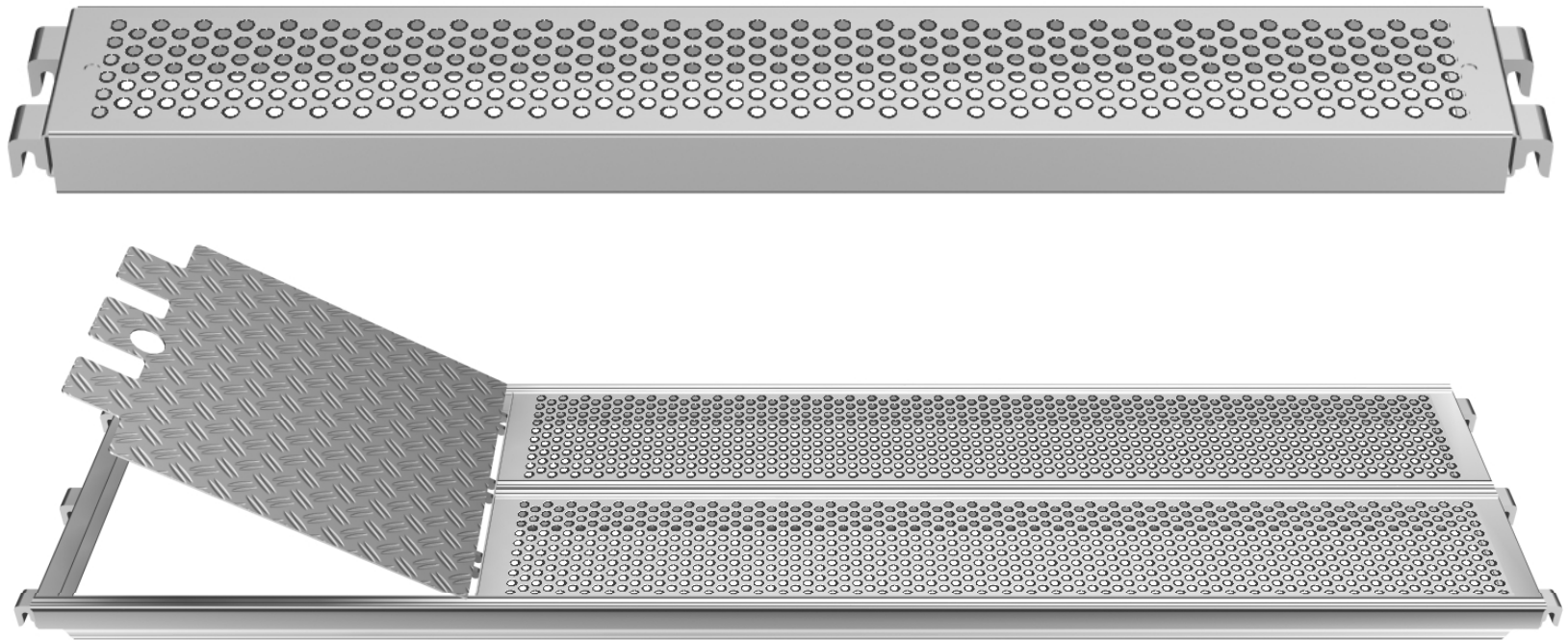
Sistema Allround

Elementos adicionales: vigas de celosía



Sistema Allround

Elementos fundamentales: plataformas de acero



Sistema Allround



- La fabricación robotizada garantiza la homogeneidad de todas las piezas, tanto en su conformado (Plegado que aporta máxima inercia) como en la soldadura y galvanizado.
- El diseño de las uñas de la plataforma garantiza la estabilidad en todo momento.
- Doble perforación en sentidos opuestos: antideslizante y drenante

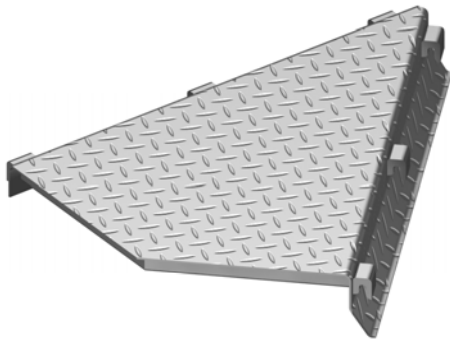
Sistema Allround

Elementos fundamentales: plataformas Robust



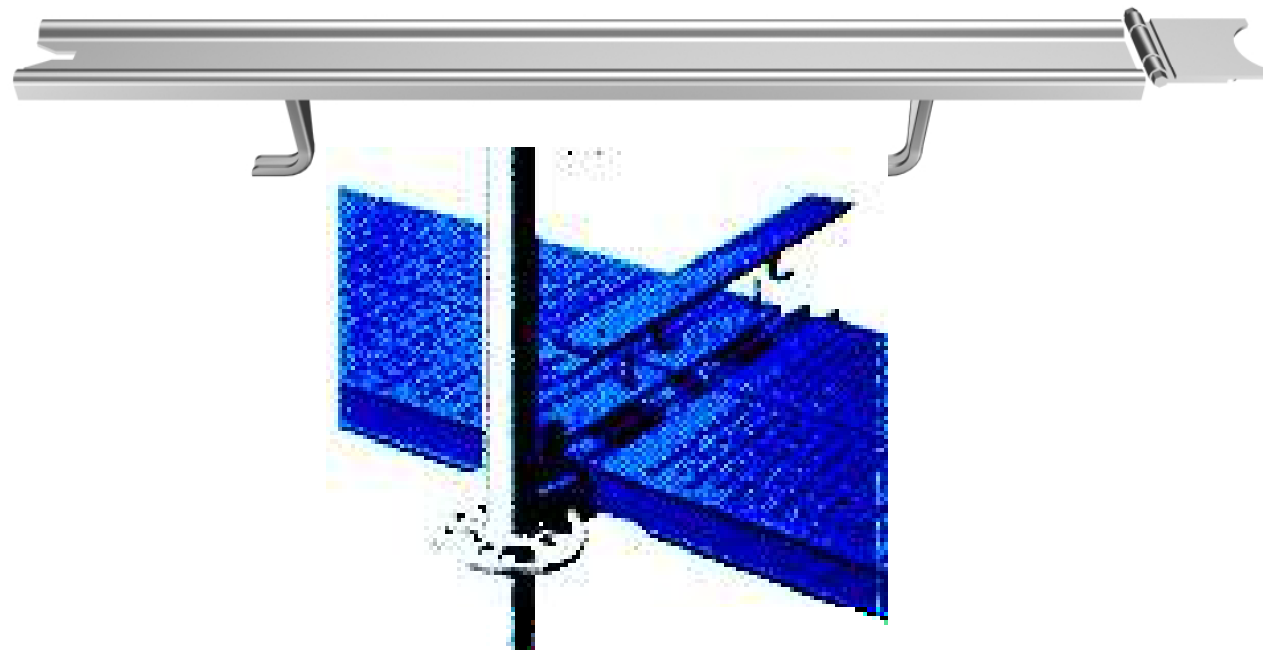
Sistema Allround

Elementos adicionales: plataformas angulares fijas, abatibles y escalerillas



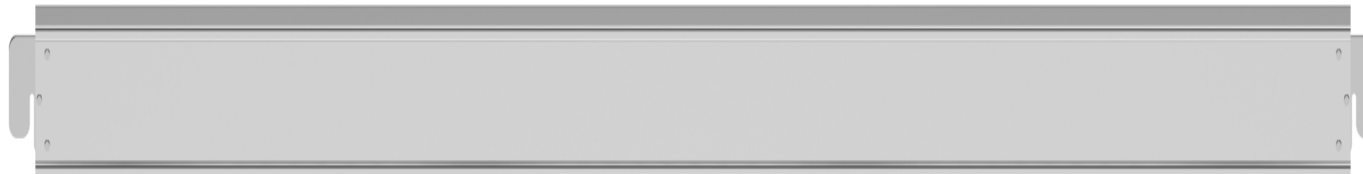
Sistema Allround

Elementos adicionales: cierres de seguridad



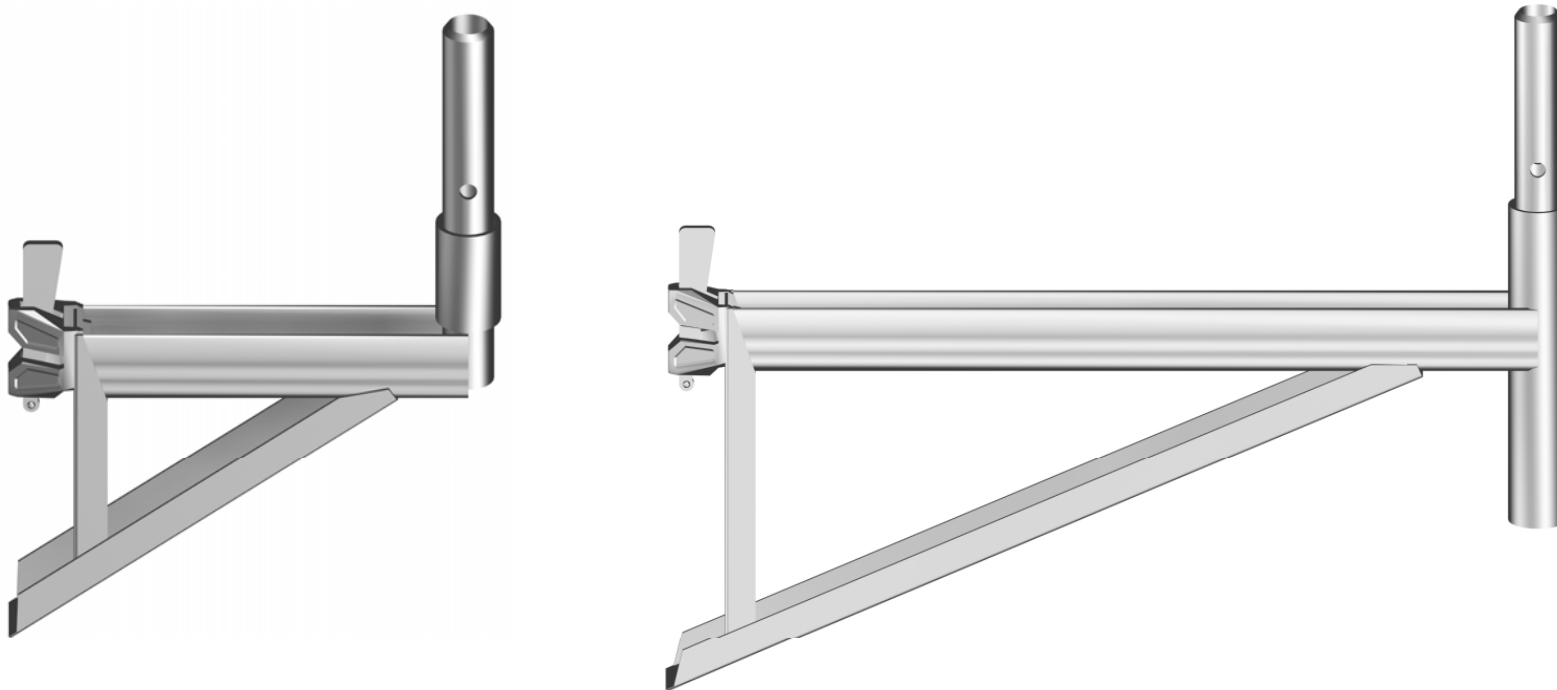
Sistema Allround

Elementos fundamentales: rodapiés de madera y aluminio



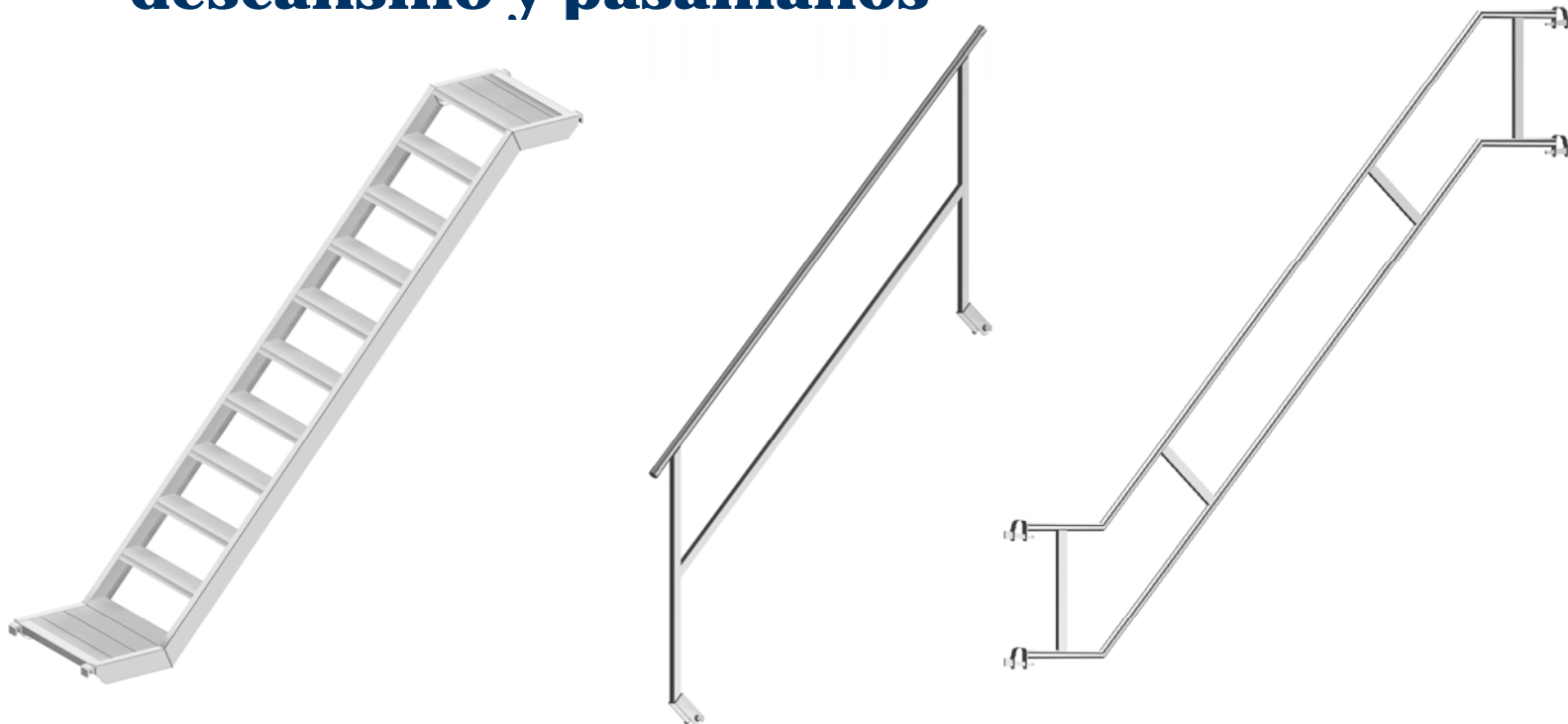
Sistema Allround

Elementos adicionales: ménsulas



Sistema Allround

Elementos adicionales: escaleras con descansillo y pasamanos



Sistema Allround



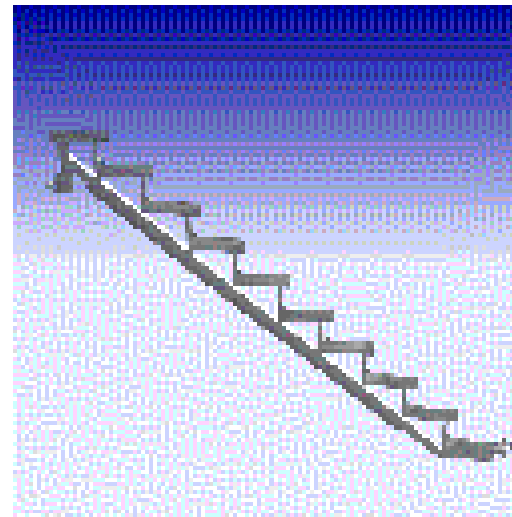
<= Andamio tipo con escalera de acceso de aluminio en módulo independiente.

Torre de acceso con escalera de aluminio=>

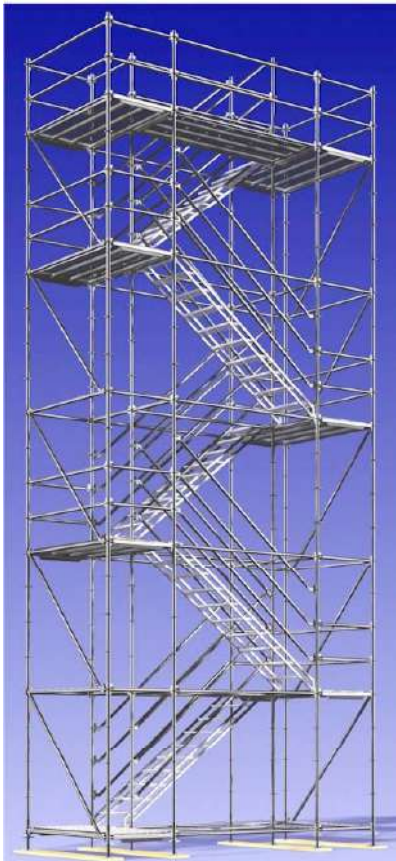


Sistema Allround

Elementos adicionales: escaleras de zancas y vigas escalonadas



Sistema Allround



<=Torre de acceso con
escalera de zancas.

Escalera de emergencia
con viga escalonada y
plataformas =>



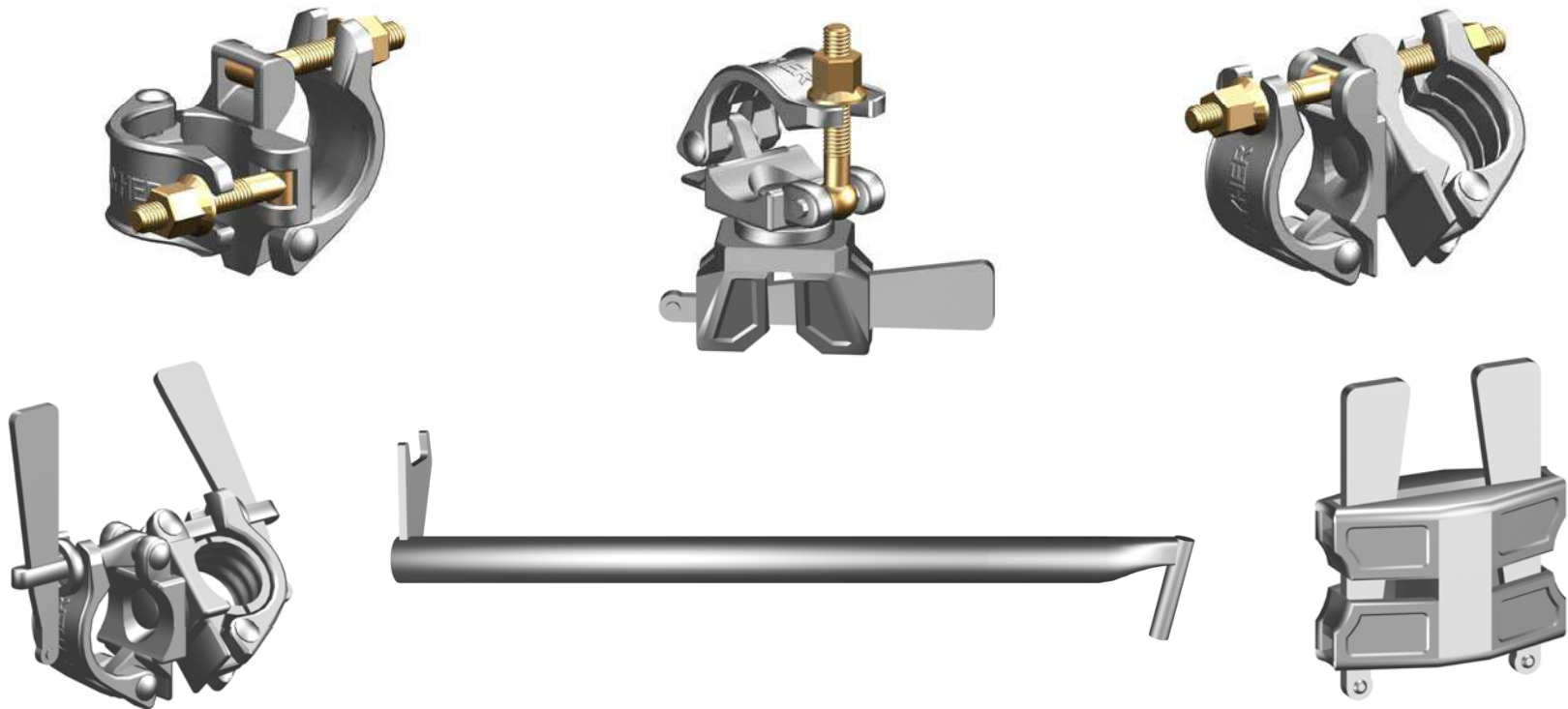
Sistema Allround

Elementos adicionales: ruedas y espigas



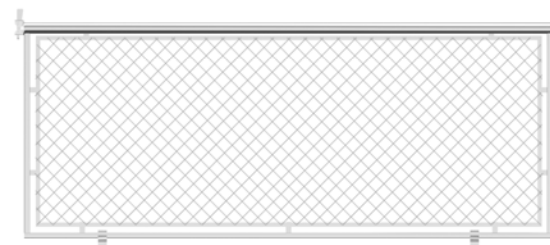
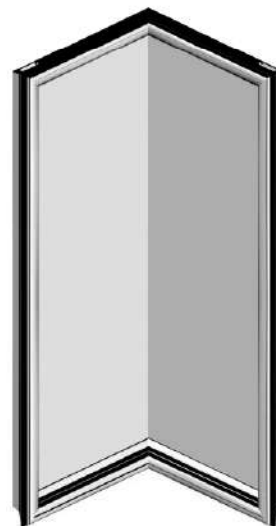
Sistema Allround

Elementos adicionales: grapas y anclajes



Sistema Allround

Elementos adicionales: sistemas de protección



Sistema Allround

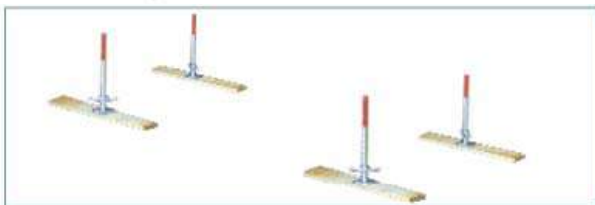
Montaje

SISTEMA ALLROUND

Montaje de módulo básico

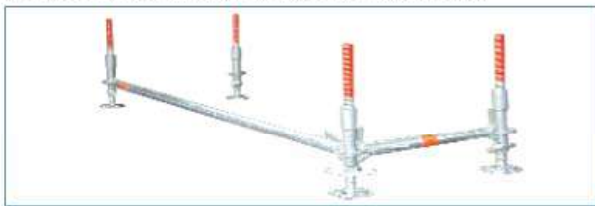
01 Disposición de bases

Las bases regulables deberán situarse en la medida reticular y disponerse sobre un piso resistente, en caso necesario se emplearán tabloncillos de reparto para distribuir la presión que ejerza el andamio sobre el terreno.



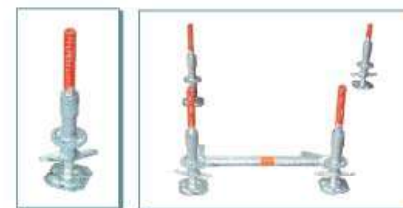
03 Formación del marco base

Unir las bases collarín en dirección horizontal y transversal con las horizontales correspondientes. Esta unión se realizará con los orificios pequeños consiguiendo un ángulo de 90° entre ellas (sin golpear las cuñas).



02 Colocación de la base collarín

Las bases collarín sirven como apoyo de los verticales y para facilitar la colocación de horizontales y diagonales desde la base del andamio. La presión que ejerza el andamio sobre el terreno.



04 Nivelación del replanteo

Mediante un nivel de burbuja o similar se nivelará y se ajustará el replanteo del andamio mediante la palometa de la base regulable, siempre se comenzará por el punto más alto del andamio.



SISTEMA ALLROUND

05 Construcción del módulo base

Introducir los elementos verticales en las bases collarín para permitir la conexión de horizontales y diagonales a una distancia máxima de 2 m con respecto al nivel inferior.



07 Construcción del módulo base

Introducir los elementos verticales en las bases collarín para permitir la conexión de horizontales y diagonales a una distancia máxima de 2 m con respecto al nivel inferior.

Las diagonales siempre se dispondrán para el arriostamiento vertical del nivel de horizontal a nivel de horizontal o bien, de nivel de plataforma a nivel de plataforma.

La disposición de las diagonales en el andamio será en un módulo por toda su altura de cada cinco que tenga el andamio en longitud o bien, al estilo gran superficie.

06 Unión de elementos verticales

Mediante horizontales, tanto estructurales como portantes (donde se colocarán posteriormente las plataformas) se conectan los verticales. Esta unión se realizará a una altura máxima de 2 m del marco base formado con anterioridad.



SISTEMA ALLROUND

- 08 Golpeo de las cuñas**
Para asegurar la rigidez del conjunto se martillearán las cuñas de las horizontales y las diagonales.



- 09 Colocación de las plataformas**
Las plataformas se colocarán en los elementos portantes que pueden ser horizontales en U si son plataformas con garras o redondos sin son con enganche para tubo.



- 10 Elementos de seguridad**
Cierres de seguridad, barandillas y rodapiés



La colocación de **rodapiés**, tanto longitudinales como laterales, se hará insertando la pletina del rodapié entre el vertical y la cuña de la horizontal perpendicular al mismo.



Para impedir el levantamiento de las plataformas utilizaremos el **cierre de seguridad**.



Se deberá montar una **doble barandilla** de protección a 0,5 m y a 1 m de altura con respecto a la plataforma de trabajo, ésta se puede realizar mediante elementos horizontales.

SISTEMA ALLROUND

▶ Montaje de módulo con barandilla de montaje

La barandilla de montaje está especialmente diseñada para alcanzar un nivel máximo de seguridad en el montaje ya que conseguimos, desde el nivel inferior totalmente terminado, montar una barandilla de protección a un metro de altura en el nivel superior sin tener que acceder a dicho nivel.

01



Colocación en posición de montaje.

El acceso a la plataforma del siguiente nivel de andamio se realizará con la barandilla de montaje instalada con anterioridad en el nivel inferior.

02



Colocación de verticales

El acarreo y la colocación de los verticales se realizará de forma segura al contar con la protección de una barandilla situada a 1 m de altura con respecto a la plataforma.

03



Colocación de resto de elementos

El montaje de las piezas necesarias para la terminación del nivel de andamio se realizará siempre con la protección que proporciona la barandilla de seguridad.

SISTEMA ALLROUND

04



Golpeo de las cuñas

Para asegurar la rigidez del conjunto se martillarán las cuñas de las horizontales y las diagonales.

05

Secuencia de colocación de barandilla de montaje.

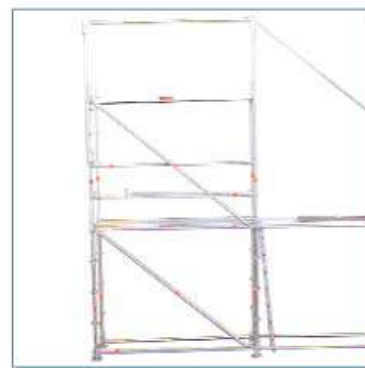
- Elevación de mástil de barandilla de montaje al siguiente nivel.
- Elevación de mástil opuesto.
- Realizamos de éste modo el montaje de la barandilla de seguridad.



a. La barandilla se extiende sin separarse del mástil conforme éste se eleva al nivel superior.



b. La barandilla se acorta al colocar el mástil opuesto hasta alcanzar la posición horizontal.



c. Aspecto final. La barandilla de nivel superior queda dispuesta con toda seguridad, desde el nivel inferior.

A partir de aquí volvemos al primer paso y repetimos el mismo procedimiento para montar los sucesivos niveles superiores.

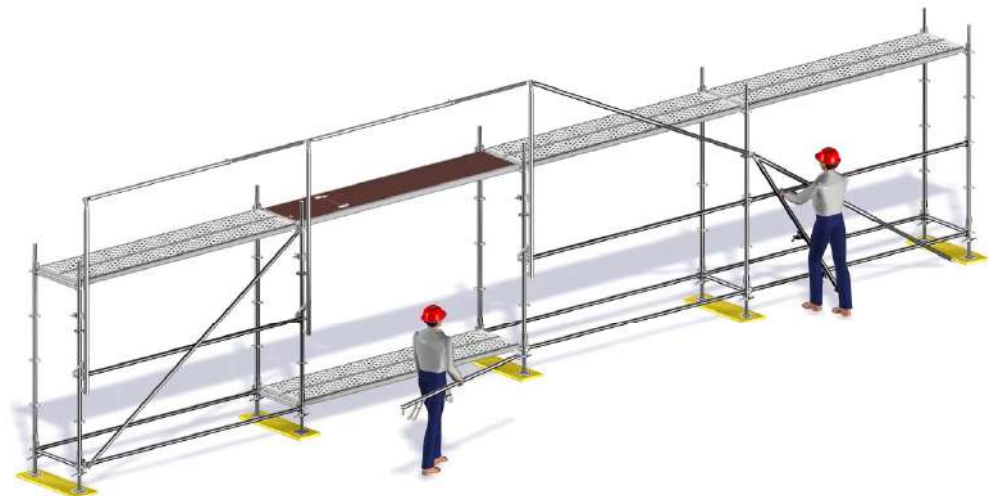
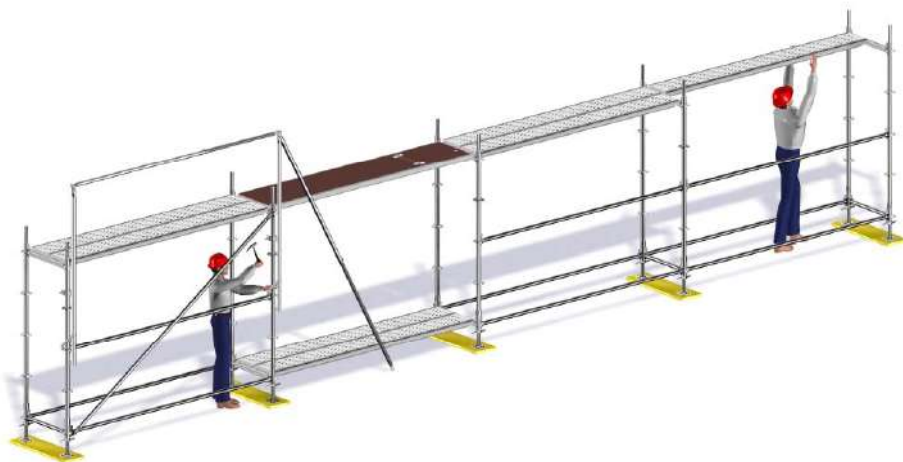
Barandilla de Montaje Layher



- Compatible Blitz-Allround
- Aluminio
- Ámbito 2.07 hasta 3.07
- Sólo dos componentes: mástil y barandilla telescópica



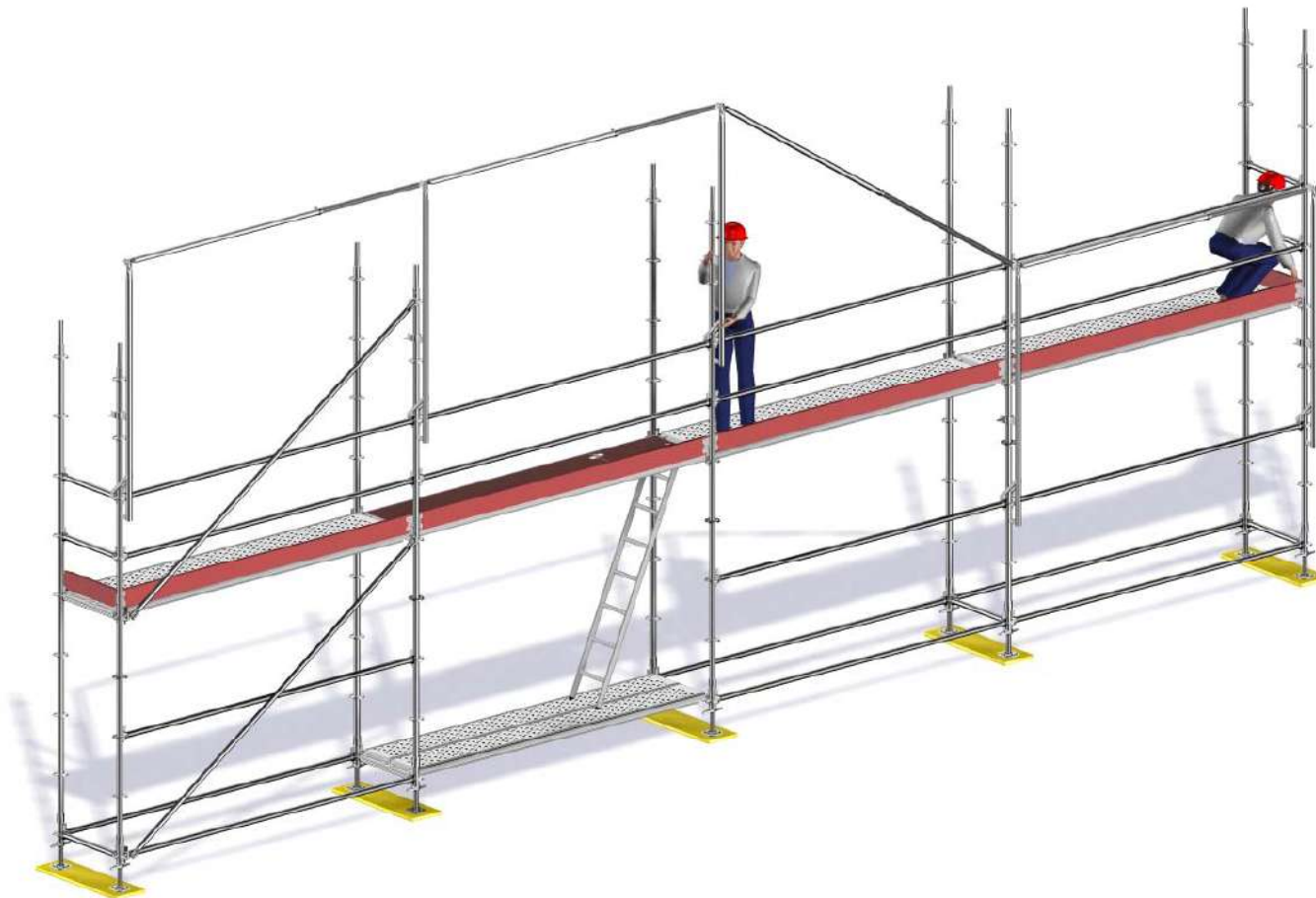
Procedimiento de montaje Allround



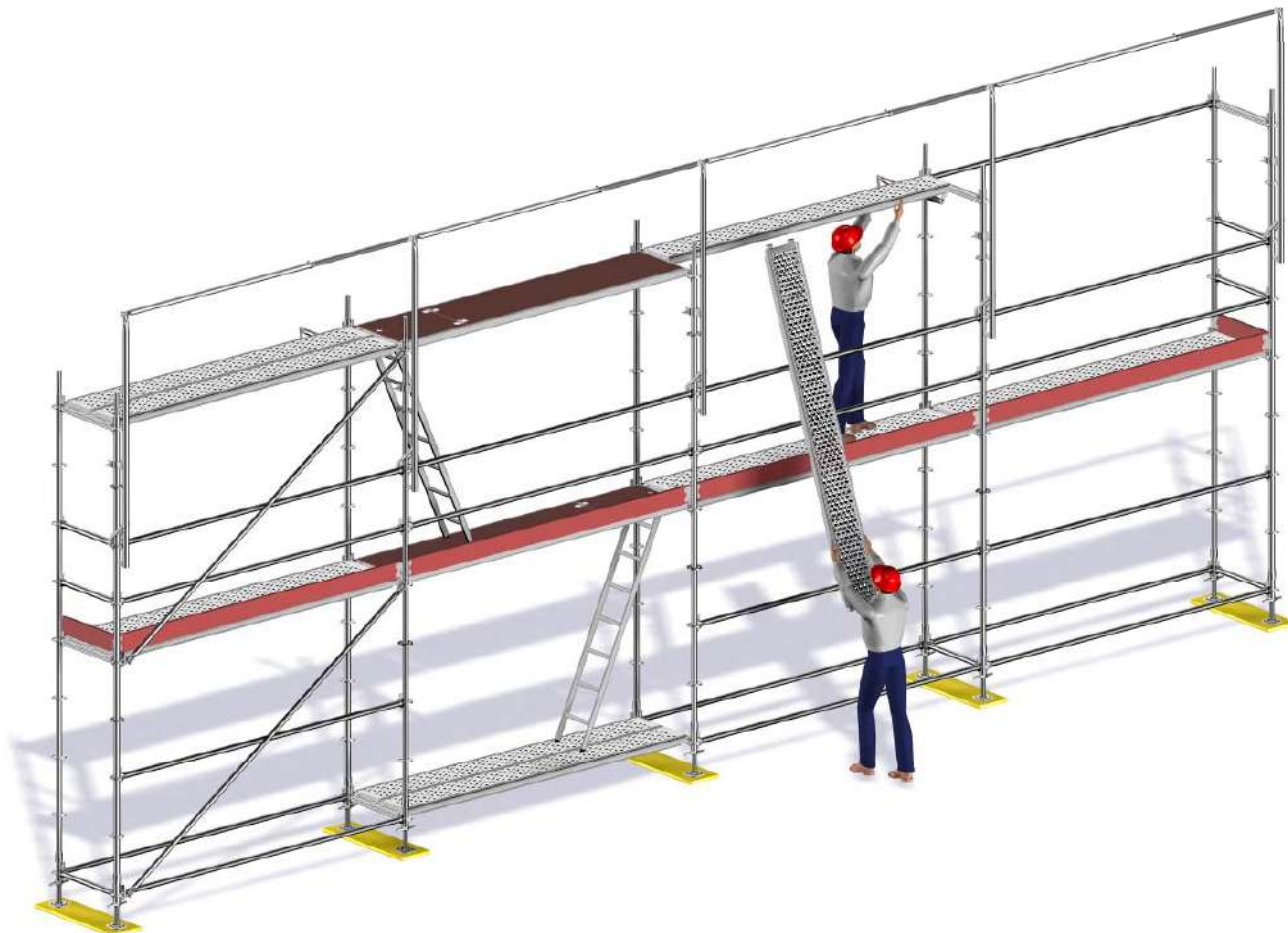
Procedimiento de montaje Allround



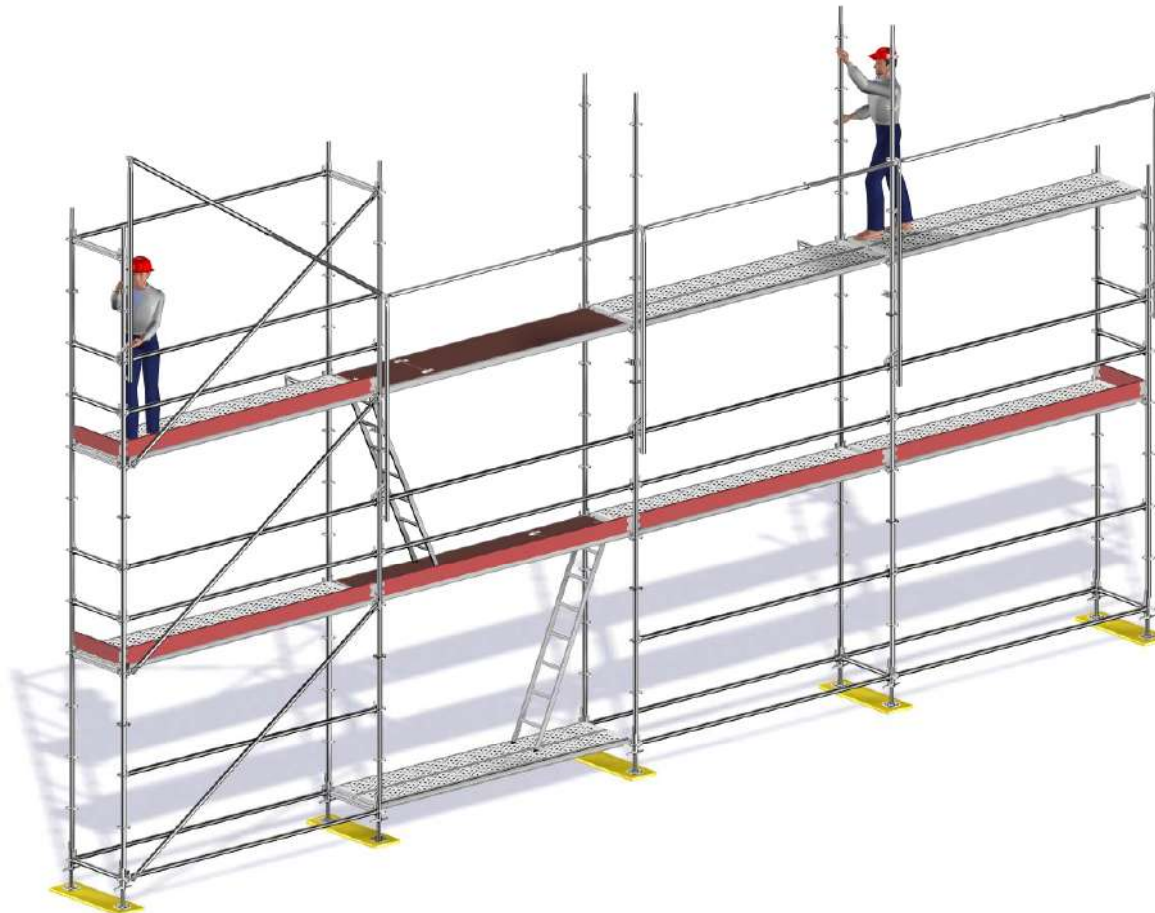
Procedimiento de montaje Allround



Procedimiento de montaje Allround



Procedimiento de montaje Allround



Sistema Allround

Datos técnicos

Sistema Allround

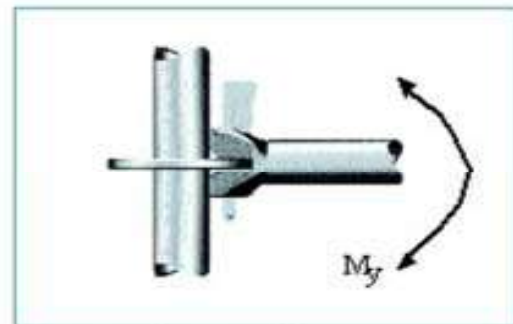
▶ Valores estáticos en el nudo Allround de acero

Nudo K 2000 + (Z-8.22-64)

▶ Valores estáticos en el nudo Allround de acero

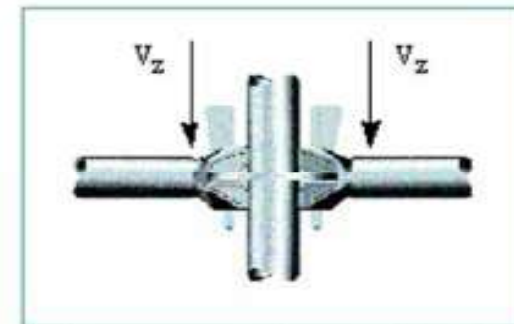
Nudo K 2000 + (Z-8.22-64)

Momento de conexión



Momento de conexión
 $M_{y,R,d} = \pm 101,0 \text{ kNm}$

Esfuerzo cortante

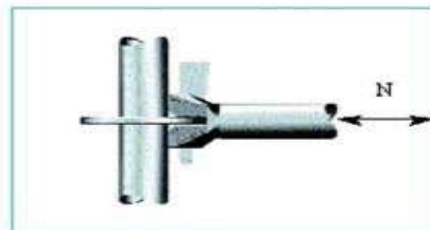


Esfuerzo cortante de conexión simple
 $V_{z,R,d} = \pm 26,4 \text{ kN}$
Esfuerzo cortante total por roseta
 $SV_{z,R,d} = 105,6 \text{ kN}$

Sistema Allround

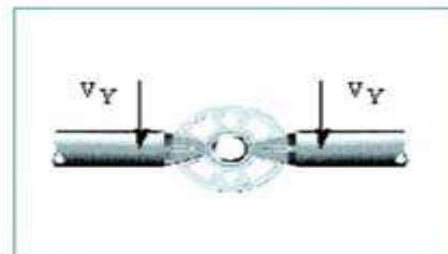
► Valores estáticos en el nudo Allround de acero Nudo K 2000 + (Z-8.22-64)

Esfuerzo axial



$$N_{R,d} = \pm 31,0 \text{ kN}$$

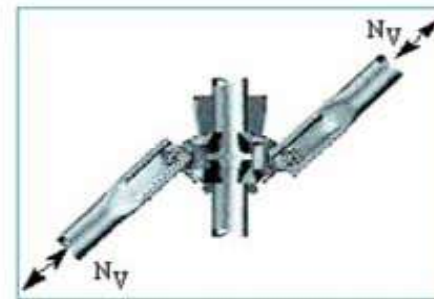
Esfuerzo cortante horizontal



$$V_{Y,R,d} = \pm 10,0 \text{ kN}$$

$R_{d} = V$ valor de resistencia de diseño (incl. coef. seguridad γ_w)

Esfuerzo axial para diagonal



Esfuerzo axial de diagonal para un módulo de 2,0 m de altura para el nudo K 2000+:

Ancho de módulo [m]	Compartida								relación
	0,75	1,00	1,40	1,67	2,07	2,67	3,07	4,14	
$N_{V,R,d}$ [kN]	-14,4	-14,0	-15,5	-14,7	-12,4	-10,2	-9,4	-5,3	-17,9

El nudo K 2000 + puede combinarse con el anterior nudo Allround (V variante II).

En este caso se tomarán los valores estáticos de dicha Variante II.

Esfuerzo axial de diagonal (K 2000+) y verticales (V variante II) para un módulo de 2,0 m de altura:

Ancho de módulo [m]	Compartida								relación
	0,75	1,00	1,40	1,67	2,07	2,67	3,07	4,14	
$N_{V,R,d}$ [kN]	-12,5	-13,2	-13,7	-13,4	-12,4	-10,2	-9,4	-5,3	-17,9

Sistema Allround

Datos técnicos: horizontales

Longitud	Carga máx. Kg	Carga máx. Kg/m
0.73	733	2297
1.09	510	1054
1.57	367	522
2.07	288	309
2.57	237	200
3.07	202	129

Sistema Allround

Datos técnicos: horizontales en U y vigas puente

Longitud	Carga máx. Kg	Carga máx. Kg/m
0.73	610	1901
1.09	876	1734
1.57	797	1516
2.07	692	865
2.57	525	512
3.07	524	359

Sistema Allround

Datos técnicos: Carga de las plataformas en Kg/m²

Longitud	Acero 0.32 m.
0.73	600
1.09	600
1.57	600
2.07	600
2.57	450
3.07	300

Sistema Allround

Datos técnicos: Carga de las plataformas en Kg/m²

Longitud	Robust 0.32 m.	Robust de 0.61 m.
1.57	600	200
2.07	450	200
2.57	300	200
3.07	200	200

Sistema Allround

Datos técnicos: Carga máximas en voladizo

Longitud	Carga máx Kg.
0.73	1040/1121
1.09	983/1048
1.57	771/939
2.07	574/829
2.57	418/733
3.07	306/651

Sistema Allround

Datos técnicos: Carga máximas en ménsulas

Longitud	Carga máx en punta ó unif.
0.36	250kg ó 1280k/m
0.73	190kg ó 490k/m
0.73 jabalconada	470kg ó 1280k/m
1.09	280kg ó 530 k/m
1.09 jabalconada	1200kg ó 1220 k/m

Sistema Allround

Datos técnicos: cargas vigas de celosía en U

Longitud	Carga máx. Kg	Carga máx. Kg/m
4.14	786	1632
5.14	532	1546
6.14	428	1085

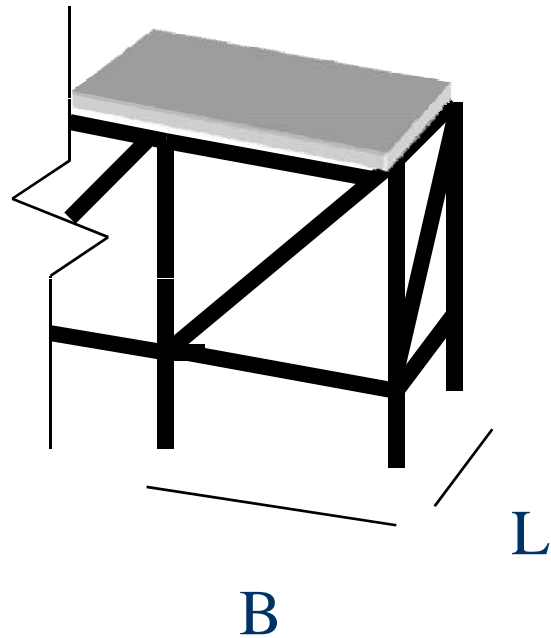
Sistema Allround



**Ejemplo de
predimensionamiento**

Sistema Allround

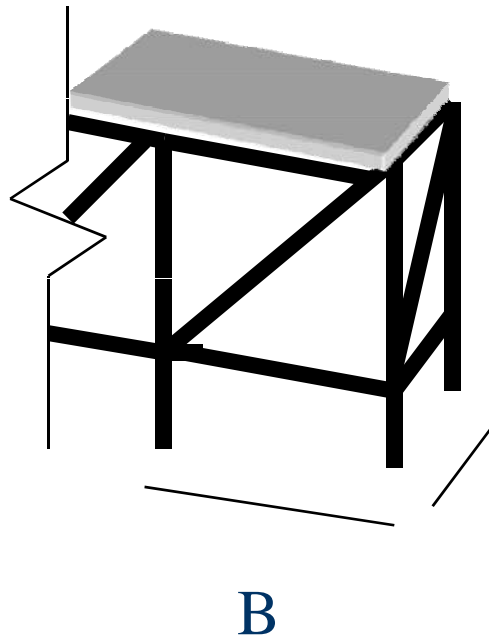
Se quiere realizar una plataforma elevada que soporte 300 kg/m^2 .



Nos interesa que las dimensiones de las plataformas y de los horizontales portantes sean lo mayor posible para emplear el menor número de material y así por tanto la estructura resulte más económica.

Debemos calcular las dimensiones **L** y **B**

Sistema Allround



$300 \text{ kg/m}^2 \Rightarrow$ Grupo de andamios 4

Para este grupo, podemos emplear plataformas de hasta 3.07 m.
(En la tabla 1 del manual de montaje se comprueba dicho valor)

L = 3.07 m.

$Q = 300 \cdot 3.07 = 921 \text{ kg/m.l.}$

Los únicos elementos horizontales que soportan esta carga son:

$H_{\phi} 0.73\text{m.}, H_{\phi} 1.09 \text{ m.}$

L $H_U 0.73 \text{ m.}, H_U 1.09\text{m.}$

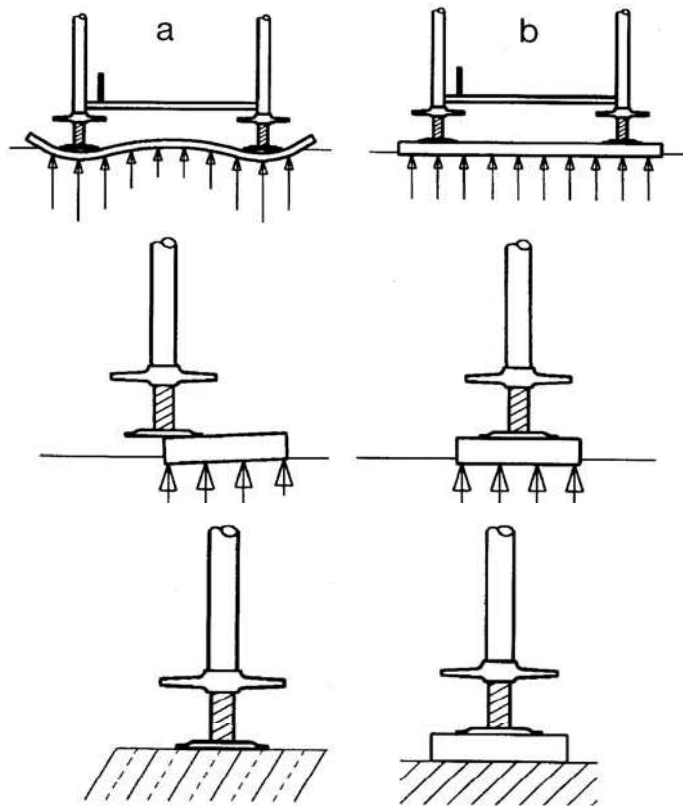
VP 1.57 m.

Luego B = 1.57 m.

Sistema Allround

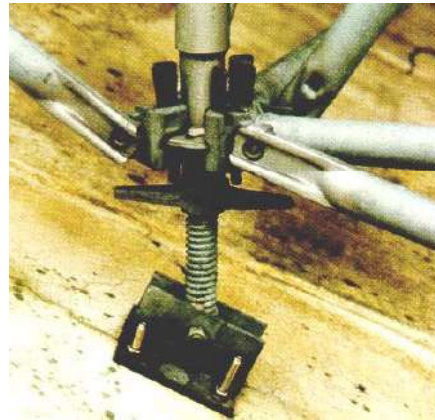
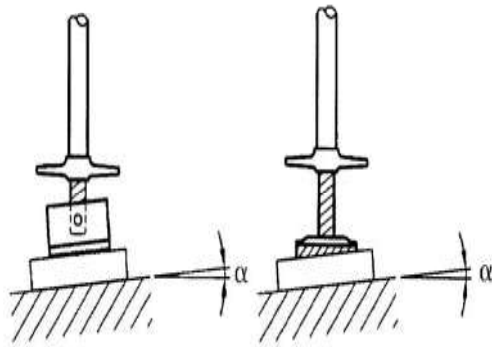
Consideraciones técnicas

Replanteo



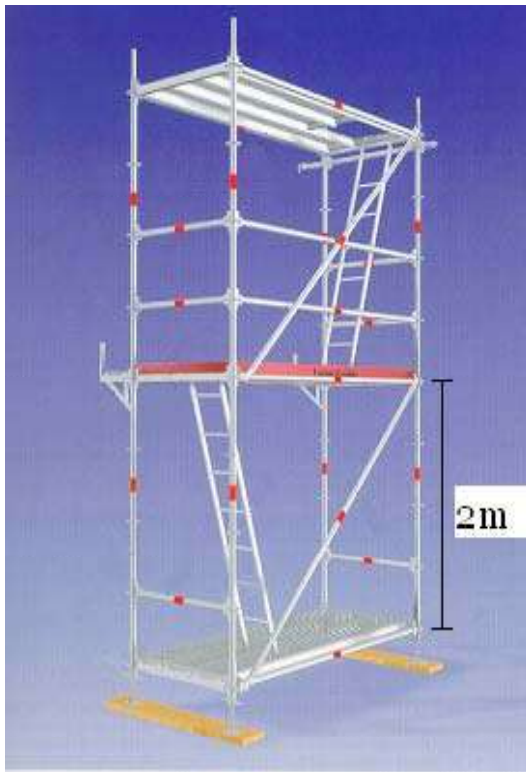
- Estudiar el replanteo previo al envío de materiales
- Vigilar que las zonas de apoyo del andamio, son resistentes a la presión que sobre ellas se va a ejercer. Durmientes.

Replanteo



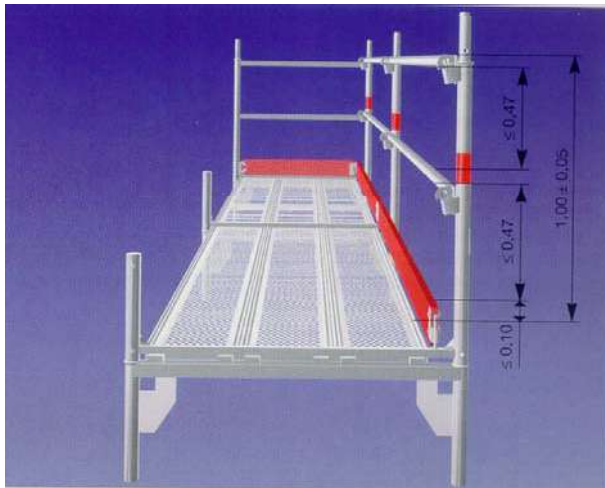
- Hacer el replanteo de la base con los collarines. **Alinear**
- **Antes** de apretar las cuñas y de poner los verticales, proceder al **nivelado** de la estructura.
- No exceder el martilleo. **Desmontaje**
- Proceder al montaje según instrucciones del fabricante.

Procedimiento de montaje.



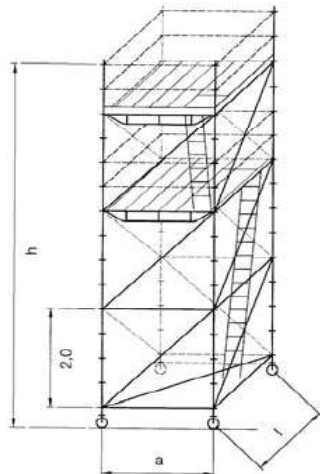
- Vigilar que la máxima distancia de arriostramiento horizontal sea de 2 metros. Las plataformas, si están sujetas con su cierre de seguridad se consideran arriostramiento horizontal.
- Diseño de horizontales de andamio de fachada

Procedimiento de montaje.



- Todos los andamios deben de cumplir la normativa europea que entre otras cosas obliga a poner **doble barandilla, rodapié y escalera interior**.
- **Cada plataforma llevará en lugar bien visible la capacidad de carga máxima y al grupo de andamio al que pertenece, conforme a la norma europea.**
- El ancho mínimo de las plataformas será: **60 cm en zonas de trabajo y 50 cm en zonas de paso**

Diagonalización y volados



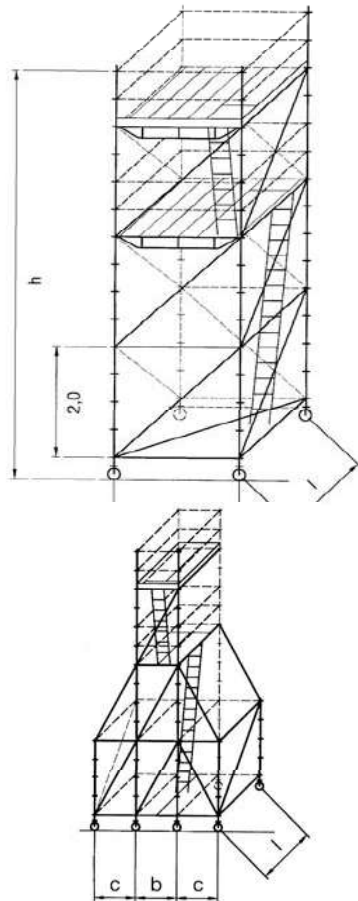
- Vigilar el correcto montaje de las diagonales (al quinto módulo).
- Las diagonales han de ir a cuadro, es decir, entre niveles de plataformas ó de horizontales.
- Las torres se diagonalizarán en sus cuatro caras.

Diagonalización y volados



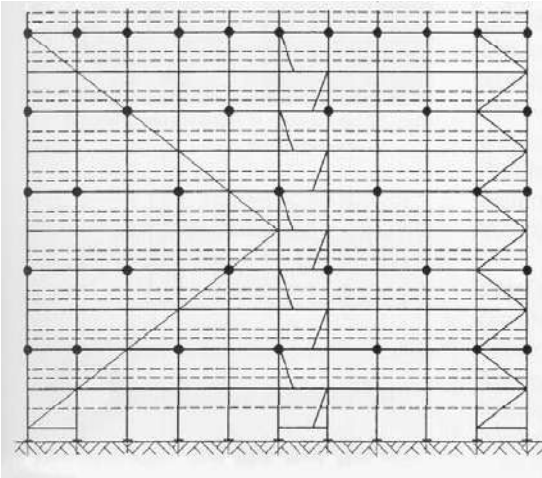
- Doble misión de la diagonal: estructural (tuberías) y arriostramiento (triángulos)
- Volados por arriba mejor que por abajo.

Autoestabilidad y anclajes



- Siempre que sean torres autoestables, vigilar el cumplimiento de autoestabilidad: (3 ó 4 veces el lado menor de la base).
- Cuando no se cumpla la regla de autoestabilidad, deberán existir amarres a estructuras sólidas, **estabilizadores, vientos o contrapesos**

Autoestabilidad y anclajes



Si el andamio no cumpliera la norma de la **auto estabilidad** deberá ser amarrado a las partes resistentes del paramento o estructura anexa. La frecuencia de amarre se puede aproximar a esta regla:

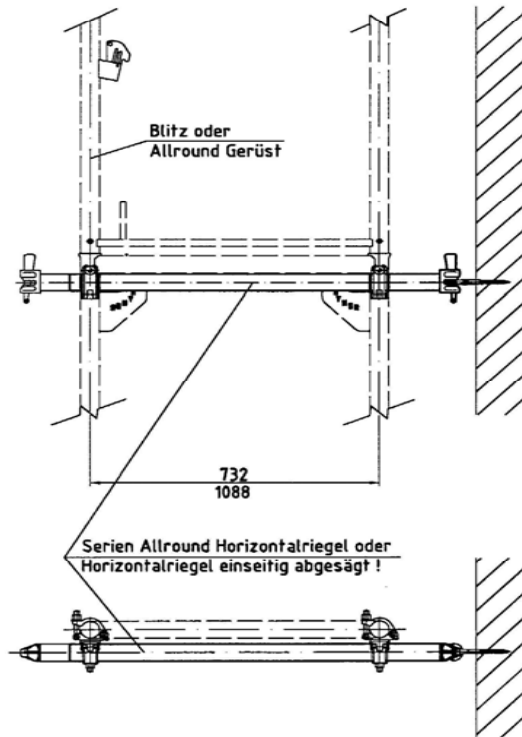
- Andamio sin recubrimiento: cada 24m²
- Andamio con lona ligera: cada 12 m²
- Andamio con lona densa: cada 6 m²

Amarres

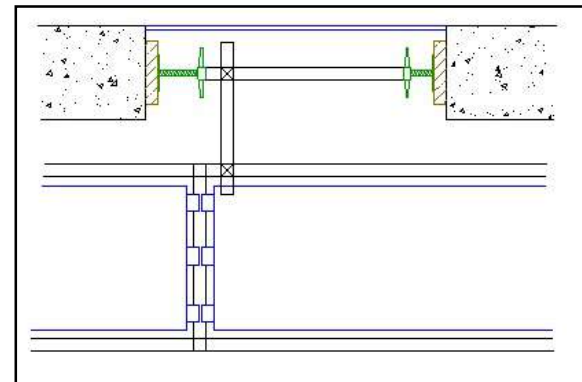


- El anclaje en diagonal colabora a contrarrestar los esfuerzos cortantes provocados por esfuerzos laterales.
- **NUnca anilla-alambre**
- **Topes**

Amarres



- También se puede utilizar como pieza de anclaje un horizontal del sistema Allround.
- Estampación

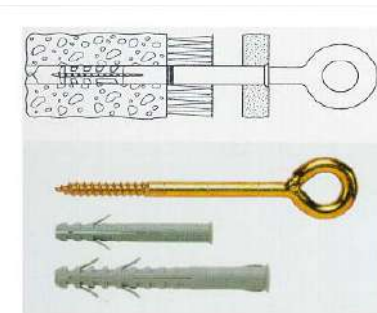


Amarres



Cargas admisibles	(Kg)
Hormigón B15	270
Hormigón B25	450
Hormigón B35	500
Hormigón B45	550

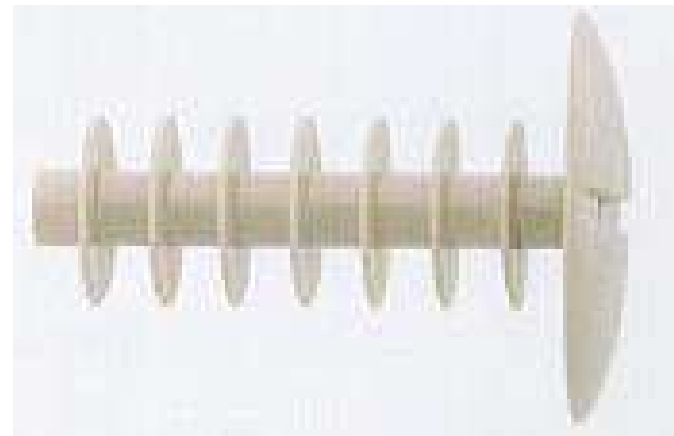
- Anclaje típico para hormigón.
- Si se precisan cargas superiores existen otros tipos bajo recomendación del fabricante.



Amarres



- Tapar el agujero que deja el anclaje no es un problema.
- Esta forma es una de las más sencillas y rápidas.



Amarres



- Medidor manual de la capacidad de amarre del anclaje.

Amarres

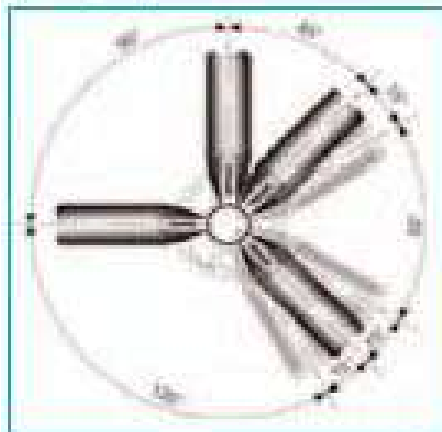


- Medidor digital de la capacidad de amarre del anclaje.

Ángulos

Depósitos

La posibilidad de variar el ángulo entre dos módulos facilita enormemente la realización de andamios de tanques y depósitos en general. El esquema básico de montaje es el mismo que para un andamio convencional.



Ángulos admisibles
Según la perforación de la roseta a la que acometan las barras se podrán obtener distintos ángulos.



Horizontal para depósitos.
Ancho de 0,73 m
0707 615

Para formar ángulos menores, manteniendo el nivel de la plataforma, se emplea un horizontal en U especial con grapa.



Procedimientos de montaje.

- Cualquier duda respecto a la capacidad de resistencia del suelo o zona de apoyo, del diseño del andamio o de la capacidad autoportante de la estructura, es motivo suficiente para suspender el montaje hasta que un técnico competente resuelva el problema.
- Vigilar la carga, descarga y almacenamiento de materiales. Señalizar las zonas y paletizar el material.
- Cuidado en desfleje

Procedimientos de montaje.

- La subida de los materiales a la zona de montaje se realizará con polea o maquinillo. Extremar el cuidado en el atado de los materiales.
- Vigilar por el cumplimiento de todas las normas de seguridad así como en la utilización de los EPI's recomendados.
- Las modificaciones en la estructura las realizarán siempre personal cualificado.

Protecciones individuales.

- Los elementos básicos de protección personal en el montaje de estas estructuras son los siguientes:
 - Casco de seguridad Clase N
 - Guantes de cuero y lona.
 - Botas de seguridad con puntera reforzada Clase I.
 - Arnés de seguridad con amortiguador o doble cable.
 - Gafas protectoras con marcado CE.

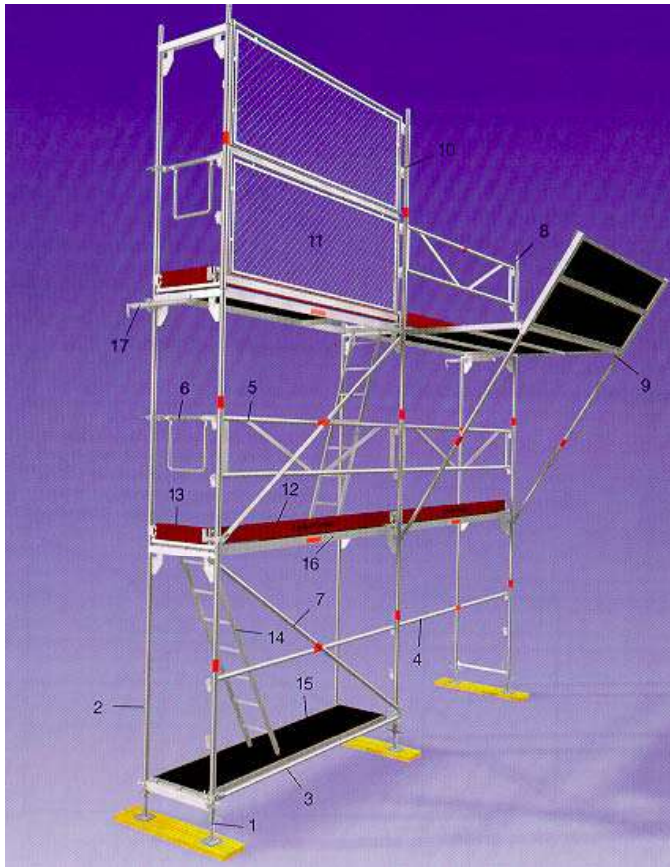
Protecciones colectivas.

- Siempre han de prevalecer las protecciones colectivas antes las protecciones individuales.
- Las protecciones individuales han de ser un complemento a las colectivas.

Protecciones colectivas.

- Ejemplos de protecciones colectivas:
 - Doble barandilla de seguridad.
 - Rodapié.
 - Anchura min. de plataforma de trabajo de 60 cm.
 - Viseras de protección contra caídas de objetos.
 - Vallado y señalización de la zona de trabajo.
 - Marquesinas para peatones y trabajadores de la propia obra.
 - Elementos auxiliares de elevación de materiales.
 - Lona contra las posibles caídas de escombros.

Protecciones colectivas.



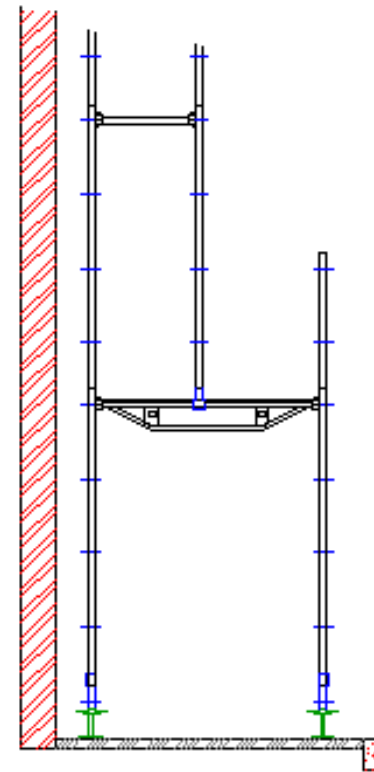
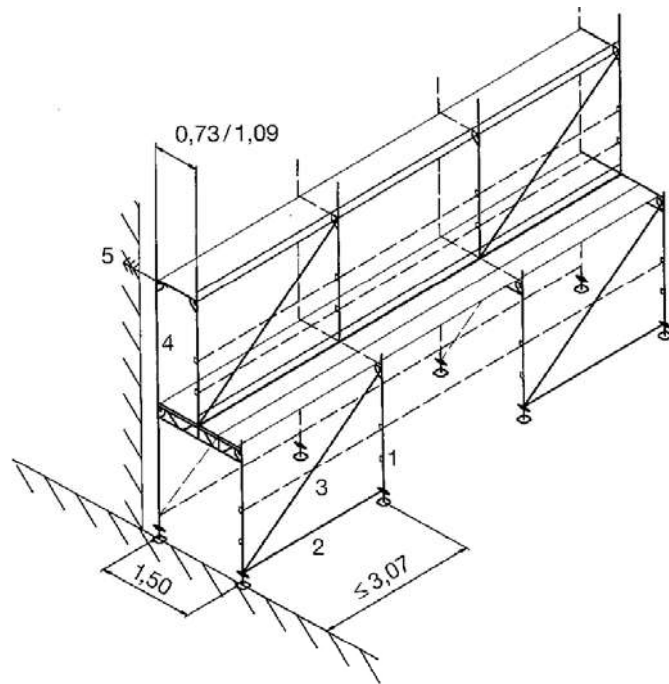
Protecciones colectivas.

- Accesos seguros para los trabajadores.



Protecciones colectivas.

- Pasos peatonales.



Evaluación de riesgos.

- Riesgos más comunes en andamios tubulares:
 - Caídas a distinto nivel.
 - Caídas a distinto nivel desde la plataforma de trabajo.
 - Desplome del andamio.
 - Desplome o caída de objetos desde el andamio.
 - Contacto eléctrico por proximidad a líneas eléctricas.
 - Atrapamientos.
 - Caída de materiales en la operación de transporte mediante el uso de ganchos, poleas o grúas.

Evaluación de riesgos.



Distancia al paramento "d"

- Caídas a distinto nivel:

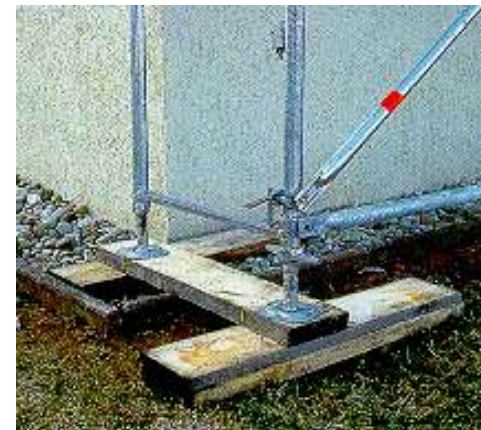
- Doble barandilla de seguridad.
- En función de la distancia al paramento de trabajo habrá que adoptar diferentes medidas:
 - Si $d < 30$ cm. no hace falta barandilla interior.
 - Si $30 < d < 50$ cm se pondrá una barandilla interior a 1 m. de altura.
 - Si $d > 50$ cm se pondrá doble barandilla interior.
- Accesos por el interior del andamio.
- Anchura de plataforma.
- Orden y limpieza.
- Circulación sin obstáculos en el andamio.

Evaluación de riesgos.

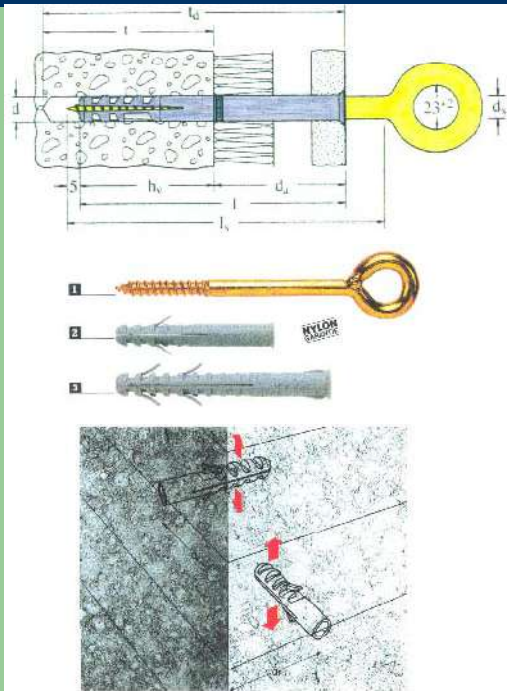
- Desplome del andamio:
 - Apoyos inestables.
 - Anclajes insuficientes.
 - Dimensionamiento inadecuado del andamio.



Evaluación de riesgos.



Evaluación de riesgos.



NORMATIVA

En el aspecto de las normativas se relacionan las que son se obligado cumplimiento en España, además de las recomendadas.

Es de obligado cumplimiento la **Ley de prevención de riesgos laborales** por lo que se recomienda, aparte del obvio conocimiento de la misma, realizar el pertinente plan de evaluación y prevención de riesgos con las correspondientes medidas preventivas a adoptar para cada puesto de trabajo, actividades todas ellas obligatorias de realizar por **la totalidad de las empresas independientemente de su actividad**.

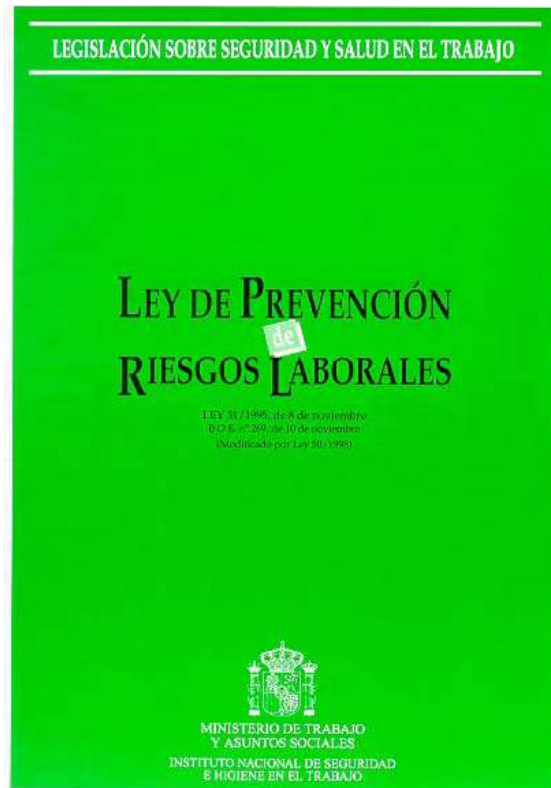
Por tanto, a cada trabajador se le debe:

- Instruir y adiestrar en las tareas que vaya a desempeñar.
- Informar de los posibles riesgos que entrañan sus tareas, y de las medidas de seguridad a adoptar.
- Dotar de los elementos de protección personal.

Asimismo el diseño, montaje y utilización de los andamios y sus correspondientes requisitos de seguridad se rigen por la **nueva Normativa Europea HD-1.000**, así como el **documento de armonización HD-1.039** para tubos de acero para puntales y andamios de trabajo. El uso y diseño de torres móviles se rige por el **documento de armonización HD-1.004** referente a torres de acceso y torres de trabajo móviles construidas con elementos prefabricados.

NORMATIVA

Como consecuencia del desarrollo de la citada Ley de prevención de Riesgos laborales, y ya dentro del ámbito del montaje y desmontaje de estructura metálica prefabricada son de aplicación y de obligado cumplimiento los siguientes Reales Decretos:



Real Decreto 1.627/1997 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, entre las que se encuentra el montaje y desmontaje de andamios.

Real Decreto 486/1997, disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Real Decreto 773/1997 relativo a la utilización por los trabajadores de los equipos de protección individual.

Plataformas

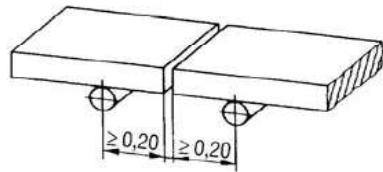
La Norma europea define las resistencias exigibles a las plataformas en función del tipo de trabajo a realizar. La tabla siguiente es un extracto de la citada norma:



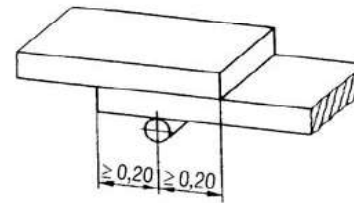
Clase	Tipo de trabajo	Carga uniformemente repartida
1	Trabajos con herramientas ligeras sin acopio de material, inspecciones.	75 kg /m ²
2	Trabajos con materiales de rápida utilización: pintura, limpieza, llenado de llagas.	150 kg /m ²
3	Trabajos con materiales de rápida utilización: pintura, limpieza, llenado de llagas.	200 kg /m ²
4	Trabajos de albañilería, aplicación de cementos, pequeños acopios de material.	300 kg /m ²
5	Trabajos de albañilería, aplicación de cementos, pequeños acopios de material.	450 kg /m ²
6	Trabajos difíciles de albañilería o piedra natural con almacenamiento de gran parte de los materiales	600 kg /m ²

Plataformas: Solapes

En ciertos montajes por las características del propio elemento a andamiar, como por ejemplo en el andamiaje de depósitos circulares, se puede hacer necesaria la técnica de superponer plataformas, ó de usar tablonés que sustituyen en los módulos de medida no estándar a las plataformas. En ambos casos el apoyo ha de ofrecer las garantías suficientes para evitar su desplazamiento ó vuelco accidental que implicaría un riesgo de caída de altura de personas y objetos.



A- Distancia del apoyo al borde



B- Distancia de solape

Hay diseños en los que se puede hacer necesario en uso de plataformas superpuestas sobre las que ya están montadas.

