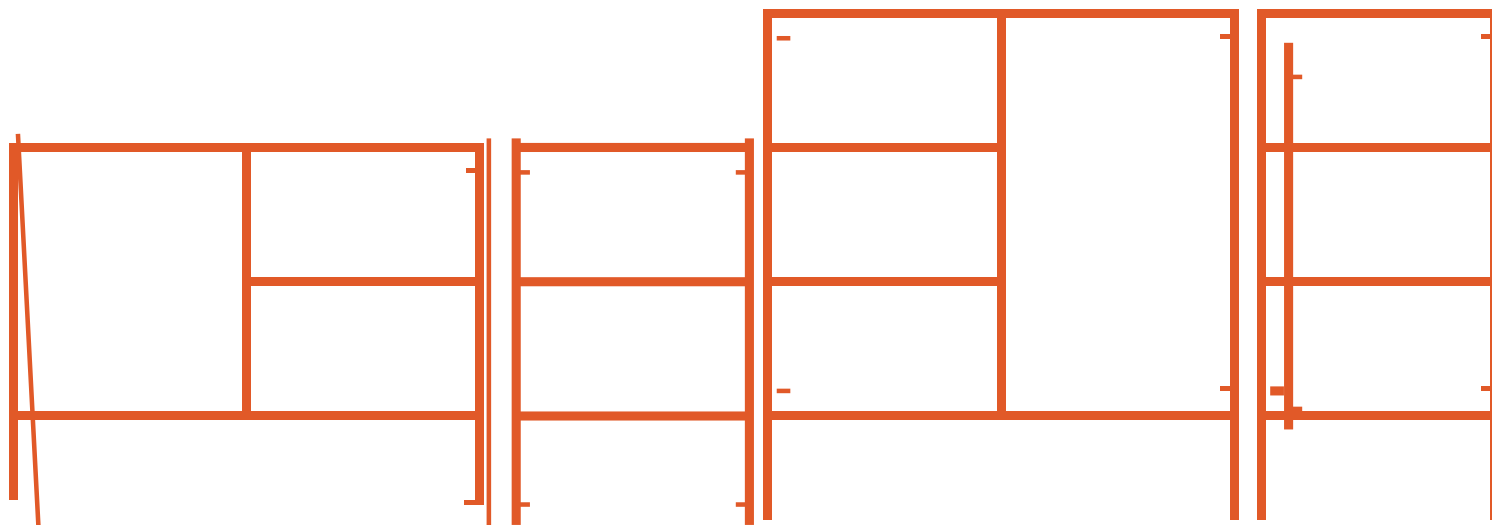




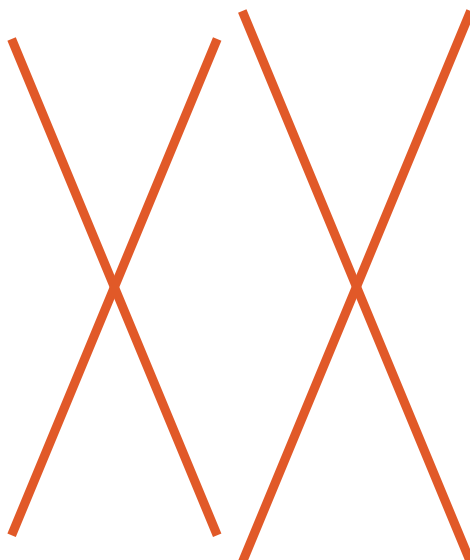


# ANDAMIOS Y APUNTALAMIENTOS

## Marcos y Crucetas

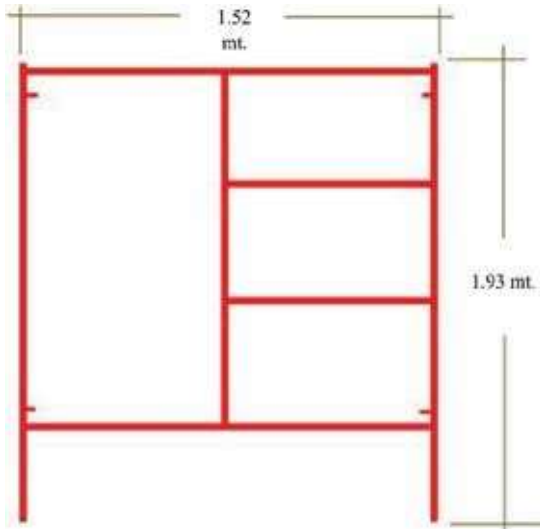


Marco	Dimensiones (m)
M91	M 0.91 x 1.52
M15	M 1.50 x 1.52
M20	M 1.93 x 1.52
M60	M 0.60 x 1.52
M80-15	ME 1.52 x 0.82
M80	ME 1.93 x 0.82
M15	M 1.50 x 1.22
M29	M 2.00 x 1.22



Cruceta	Largo (m)	Abre (m)
2.13	2.50	2.13
2.00	2.34	2.00

## Memorias de Cálculo (Marcos y Vigas)



### Tubo estructural 1-1/4" C-30

Diámetro interior	37.62 mm
Diámetro exterior	42.16 mm
Espesor de pared	2.27 mm
Último esfuerzo	4,920
Límite elástico (Fy)	3,515 kg/cm <sup>2</sup>
Módulo elástico	2,100 kg/cm <sup>2</sup>
Momento de inercia (1)	5.69 cm <sup>2</sup>
Radio giro	1.41
Longitud	193
Factor de seguridad	1.88
Área	2.85

La capacidad de carga por pata con factor de seguridad de 1.88 es de 2013.4 kg/pata

$$\frac{P}{A} = \frac{\left[ 1 - \frac{\left[ \frac{KL}{l} \right]^2}{2Cc^2} \right] F_y}{F.S.}$$

$$Cc = \sqrt{\frac{2 \pi^2 E}{F_y}} = 108.59$$

$$i = \frac{\sqrt{[Q_{int}]^2 + [Q_{ext}]^2}}{4} = 1.41$$

$$\frac{KL}{l} = 121.13$$

$$F.S. = \frac{5}{3} + \frac{3 \left[ \frac{KL}{l} \right]}{8 Cc} - \frac{\left[ \frac{KL}{l} \right]^3}{8 Cc^3} = 1.88$$

$$\frac{P}{A} = \frac{\left[ 1 - \frac{[121.13]^2}{2 [108.59]^2} \right] 3515}{1.88} = 706.46$$

$$P = [706.46] [2.85] = 2013.41 \text{ kg}$$

### Sección calibre 11

$$\sigma_{max} (fy \text{ acero}) = 35,150 \text{ T/m}^2$$

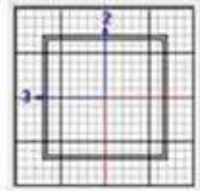
$$I (\text{sección}) = 0.00002149 \text{ m}^4$$

$$C (\text{sección}) = 0.0508 \text{ m}$$

$$M_{max} = \frac{I \sigma_{max}}{C}$$

$$M_{max} = 1.48 \text{ T}\cdot\text{m}$$

$$F_{max} = 2.58 \text{ T/m}$$



Largo: 0.1016m  
Ancho: 0.1016m  
Grosor: 3.4mm



La viga resiste con factor de seguridad de 2: 1.3 ton/ml  
(Con una deflexión máxima de 9 mm)

### Sección calibre 12

$$\sigma_{max} (fy \text{ acero}) = 35,150 \text{ T/m}^2$$

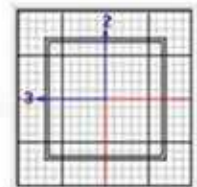
$$I (\text{sección}) = 0.0000171 \text{ m}^4$$

$$C (\text{sección}) = 0.0508 \text{ m}$$

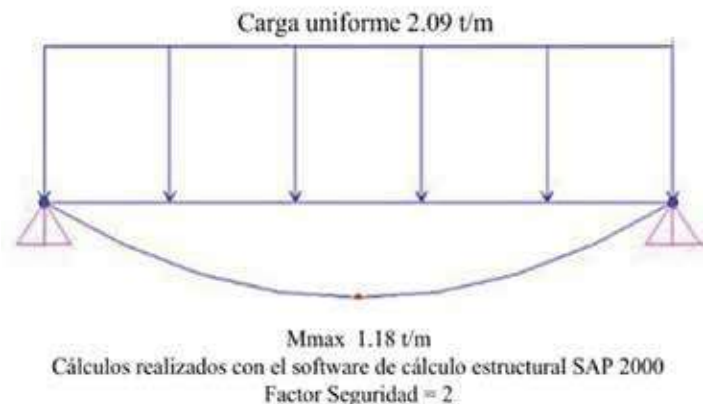
$$M_{max} = \frac{I \sigma_{max}}{C}$$

$$M_{max} = 1.18 \text{ T}\cdot\text{m}$$

$$F_{max} = 2.09 \text{ T/m}$$



Largo: 0.1016m  
Ancho: 0.1016m  
Grosor: 2.66mm



La viga resiste con factor de seguridad de 2: 1 ton/ml  
(Con una deflexión máxima de 8 mm)

## Accesorios



Tornillo Base



Tornillo Ajuste



Base



Rueda



Viga PTR (Sobre Cabezales)



Cabezal



Abrazadera Orientable



Abrazadera Ortogonal



Escalera



Plataforma



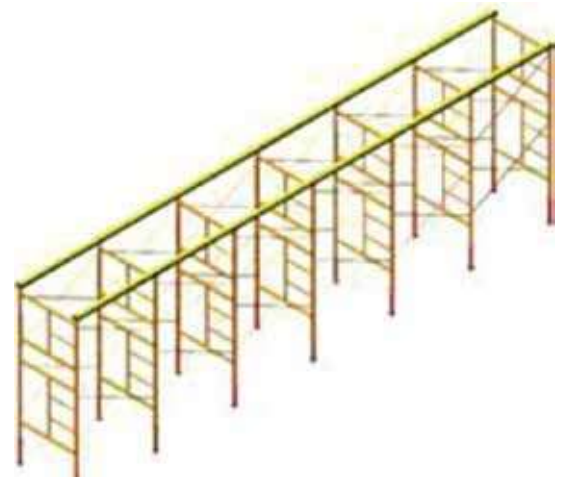
Escaleras y Plataformas

# Sistemas de Apuntalamiento

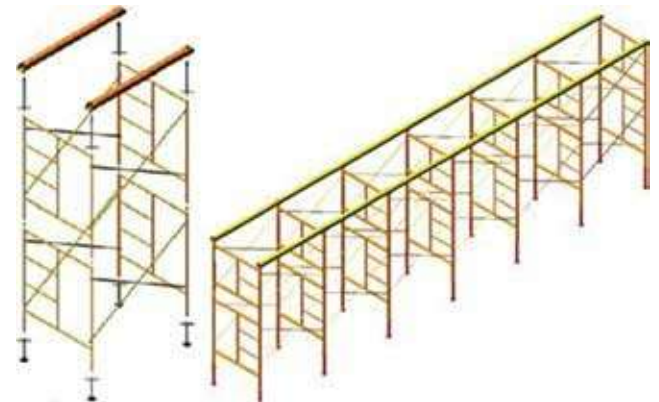
Medida	Capacidad carga puntual
1.8 m	2,200 kg
2.5 m	1,750 kg
3.1 m	1,300 kg
4.5 m	1,050 kg
Coeficiente de seguridad	
N = 1.5	



Puntal de 1.80 a 3.10m    Puntal de 2.50 a 4.50m



Evite la tala excesiva de árboles y tenga un ahorro significativo y seguridad cuando apunte cualquier tipo de losa.

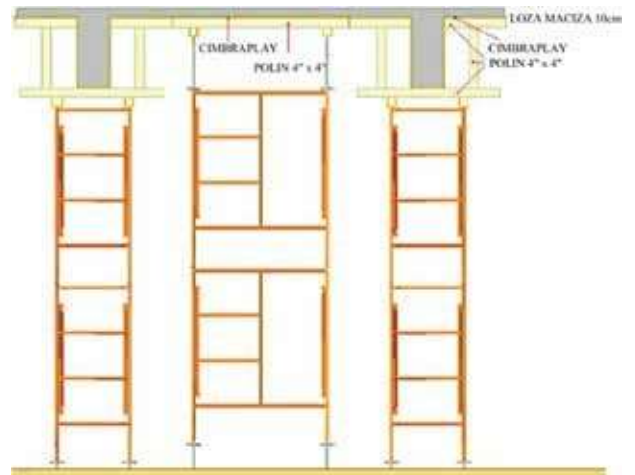


## Sistema de fácil armado

Contáctenos y envíenos su proyecto para que nuestro departamento de ingeniería le diseñe un sistema seguro y económico.



Ejemplo de Sistema de Apuntalamiento



## Mantenimiento de Monumentos y Edificios





[www.gfsevilla.com](http://www.gfsevilla.com)  
[ventas@gfsevilla.com](mailto:ventas@gfsevilla.com)

---

Oficinas:  
(999) 946 0314, (999) 946 0318  
(999) 946 0329

---

Calle 110 No. 633 por Av. Aviación  
C.P. 97259 Mérida, Yucatán

*“Construir sin destruir... Por un desarrollo sustentable, use materiales ecológicos.”*