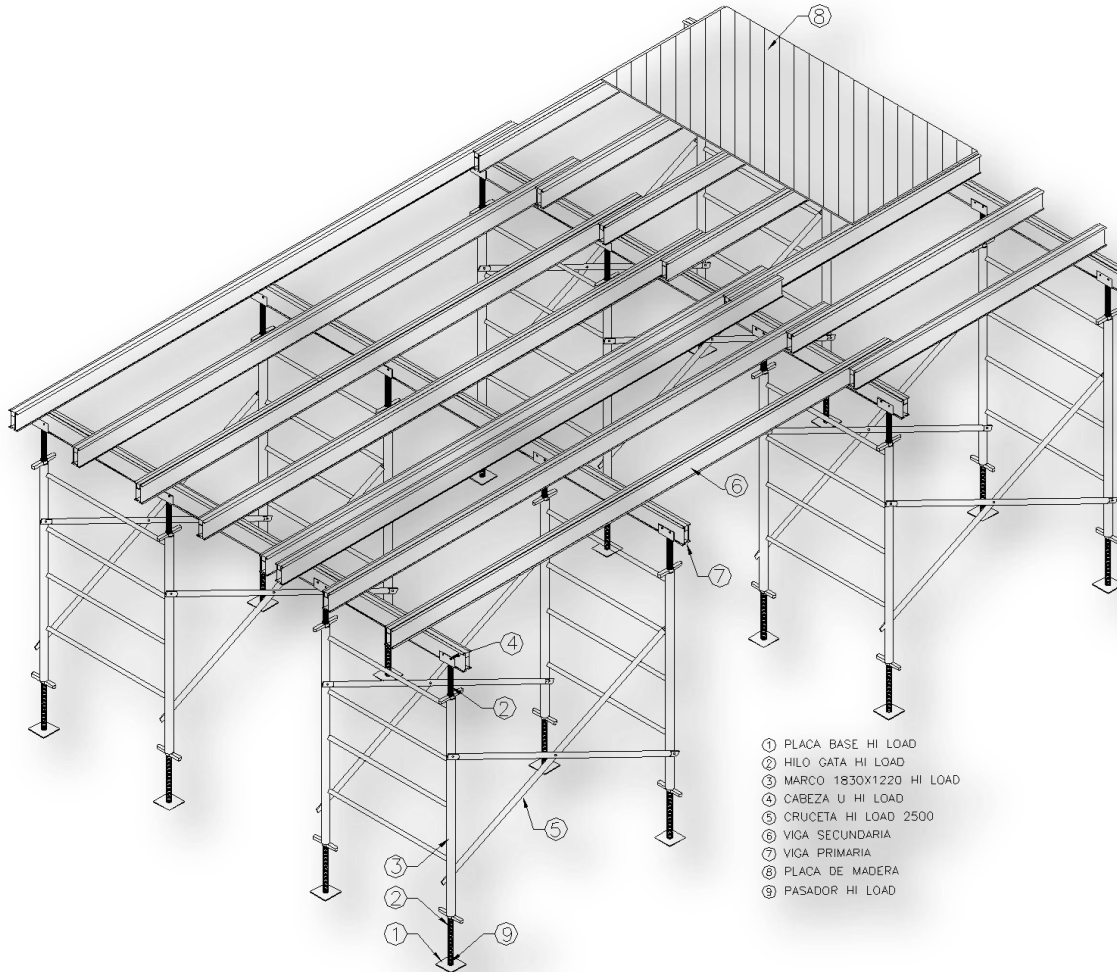


**1.1.0 SISTEMA DE SOPORTE HI - LOAD SHORING**



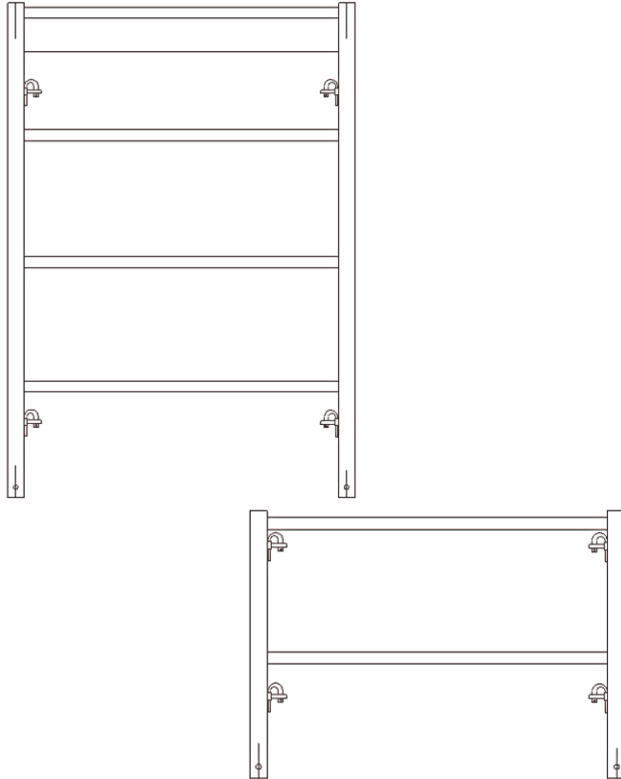
Sistema compuesto por marcos metálicos de alta resistencia, de fácil armado y muy versátil, con el cual se puede cubrir grandes áreas a grandes alturas.

La separación de los marcos se regulan con la ayuda de crucetas compuesta de ángulos de doble agujero que puede separar los pórticos a distancias de 1.22m, 1.52m, 1.83m y 2.13m.

Los marcos están disponibles en dos medidas, las cuales son de 1.829m de alto x 1.219m de ancho y otro de 0.914m de alto x 1.219m de ancho, los cuales con ayuda de las gatas y las crucetas versatilizan el sistema y facilitan su armado.

En este informe se detallara la resistencia y características de los elementos que lo componen para su correcta modulación.

**1.1.1 Detalle de elementos que componen el sistema**



**MARCO HI LOAD**, viene en dos dimensiones:

- **Marco 1830x1220 HI LOAD:** Compuesto por dos secciones tubulares en posición vertical de 60.3mm de diámetro y 3.91mm de espesor también por cuatro secciones tubulares en posición horizontal de 42.2mm de diámetro y 2.3mm de espesor, separados 457mm entre si.

**Marco 914x1220 HI LOAD:** Compuesto por dos secciones tubulares en posición vertical de 60.3mm de diámetro y 3.91mm de espesor también por dos secciones tubulares en posición horizontal de 42.2mm de diámetro y 2.3mm de espesor, separados 456.4mm entre si.

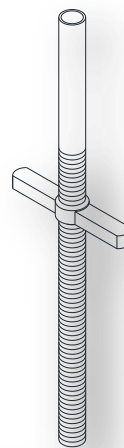
Cada marco cuenta con cuatro ganchos que reciben las crucetas para estabilizar.

**Soporte inferior HI LOAD** esta compuesto por dos componentes:

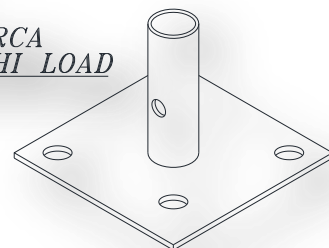
- **Hilo HI LOAD:** Elemento regulador de alta resistencia, que se encarga de transmitir la carga a la placa base, su 47.65mm de diámetro y 5mm de espesor lo hace capaz de resistir alrededor de 10tn de carga.

- **Placa base HI LOAD:** Elemento que recibe la carga de los marcos y la transmite al suelo de apoyo, este elemento esta compuesto de una plancha rectangular de 225mmX170mm de 10mm de espesor y de una sección tubular de 60.3mm de diámetro y 3.91mm de espesor que recibe el hilo HI LOAD.

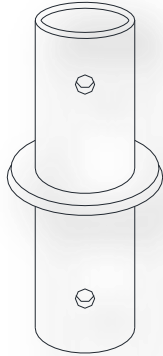
Ambos elementos se fijan entre si mediante un pin de 17mm, lo que garantiza la estabilidad del sistema.



*HILO Y TUERCA  
PARA HILO HI LOAD*



*PLACA BASE HI LOAD*



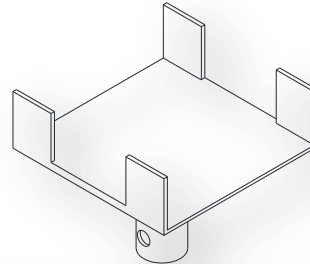
*CONECTOR HI LOAD*

**Conector HI LOAD:** Elemento que sirve para unir los marcos uno sobre otro, evitando desacople entre ellos.

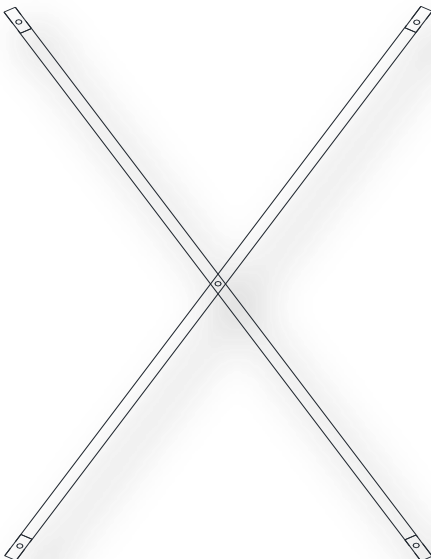
Este elemento se fija con pines de 17mm lo que permite movilizar todo el sistema armado de un lugar a otro sin tener que desmontarlo.

**Cabeza HI LOAD:** Elemento que se acopla al hilo HI LOAD de la misma forma que la placa base, mediante un pin de 17mm.

Este elemento recibe los diferentes elementos de soporte para losa (canales, vigas de aluminio, vigas de madera, etc.), transmitiendo las cargas de la losa a los marcos.



*CABEZA "MULTIVIAS" HI LOAD*



**Crucetas:** Elementos de sección angular de 3"x4" que dan rigidez al sistema.

Estos elementos vienen en cuatro dimensiones diferentes que dan cuatro diferentes separaciones entre los marcos.

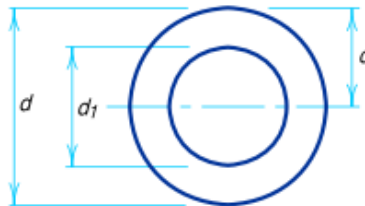
Las dimensiones de separación son de 1.22m, 1.52m, 1.83m y 2.13m, lo que versatiliza el sistema.

**1.1.3 Detalle de secciones que componen el sistema**

**1.1.2 Acero estructural**

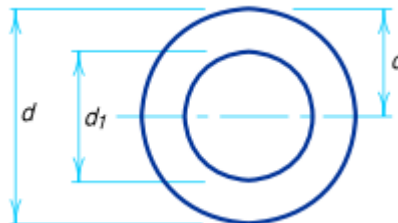
$f_y$	: Esfuerzo de fluencia del acero utilizado	=	2530 kg/cm <sup>2</sup>
$f_u$	: Resistencia a la fractura del acero	=	4078 kg/cm <sup>2</sup>
$E$	: Modulo de elasticidad	=	2.E+06 kg/cm <sup>2</sup>

**Tubos verticales del marco HI LOAD:**



$d$	: Diámetro exterior del tubo vertical	=	6.03 cm
$e$	: Espesor de la pared del tubo	=	0.391 cm
$A$	: Área de la sección del tubo	=	6.927 cm <sup>2</sup>
$I$	: Momento de inercia de la sección	=	27.66 cm <sup>4</sup>
$s$	: Modulo de sección	=	9.176 cm <sup>3</sup>
$r$	: Radio de giro de la sección	=	1.998 cm

**Tubos horizontales del marco HI LOAD:**



$d$	: Diámetro exterior del tubo vertical	=	4.22 cm
$e$	: Espesor de la pared del tubo	=	0.23 cm
$A$	: Área de la sección del tubo	=	2.883 cm <sup>2</sup>
$I$	: Momento de inercia de la sección	=	5.756 cm <sup>4</sup>
$s$	: Modulo de sección	=	2.728 cm <sup>3</sup>
$r$	: Radio de giro de la sección	=	1.413 cm

**Crucetas L 32mmX32mmX3mm:**

$A$	: Área de sección del ángulo	=	1.83 cm <sup>2</sup>
$I_x$	: Momento de inercia de la sección en x	=	1.785 cm <sup>4</sup>
$I_y$	: Momento de inercia de la sección en y	=	1.785 cm <sup>4</sup>
$s_x$	: Modulo de sección en x	=	0.78 cm <sup>3</sup>
$s_y$	: Modulo de sección en y	=	0.78 cm <sup>3</sup>
$r_x$	: Radio de giro de la sección en x	=	0.988 cm
$r_y$	: Radio de giro de la sección en y	=	0.988 cm

**Hilo HI LOAD**

d	: Diámetro exterior del tubo vertical	=	4.8 cm
e	: Espesor efectivo de la pared del tubo	=	0.3 cm
A	: Área de la sección del tubo	=	4.241 cm <sup>2</sup>
I	: Momento de inercia de la sección	=	10.78 cm <sup>4</sup>
s	: Modulo de sección	=	4.493 cm <sup>3</sup>
r	: Radio de giro de la sección	=	1.595 cm
Lmax	: Longitud de extensión máxima	=	76.5 cm

**Pin de seguridad**

d	: Diámetro exterior del tubo vertical	=	4.8 cm
A	: Área de la sección del tubo	=	18.1 cm <sup>2</sup>
I	: Momento de inercia de la sección	=	26.06 cm <sup>4</sup>
s	: Modulo de sección	=	10.86 cm <sup>3</sup>
r	: Radio de giro de la sección	=	1.2 cm

**1.1.4 Capacidad de elementos resistentes**

**Tubos verticales del marco HI LOAD:**

Lsa	: Longitud libre de arriostre	=	121.9 cm
K	: Factor de longitud efectiva	=	1
K*L/r	: Relación de esbeltez	=	61.01
Cc	: Coeficiente de esbeltez	=	126.2
Fa	: Esfuerzo de compresión	=	1218 kg/cm <sup>2</sup>
Pa	: Carga admisible en compresión	=	8439 kg

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

Cuando  $(Kl/r) > C_c$

$$F_a = \frac{12 \pi^2 E}{23 (Kl/r)^2}$$

Cuando  $(Kl/r) \leq C_c$

$$F_a = \frac{\left(1 - \frac{(Kl/r)^2}{2 C_c^2}\right) F_y}{\frac{5}{3} + \frac{3 (Kl/r)^2}{8 C_c} - \frac{(Kl/r)^3}{8 C_c^3}}$$

**Tubos horizontales del marco HI LOAD:**

Lsa	: Longitud libre de arriostre	=	121.9 cm
K	: Factor de longitud efectiva	=	1
K*L/r	: Relación de esbeltez	=	68.29
Cc	: Coeficiente de esbeltez	=	126.2
Fa	: Esfuerzo de compresión	=	1167 kg/cm <sup>2</sup>
Pa	: Carga admisible en compresión	=	3365 kg

Et	: Esfuerzo de tracción admisible	=	1518 kg/m <sup>2</sup>
Ta	: Carga en tracción admisible	=	4376 kg

### Crucetas L 32mmX32mmX3mm:

Lsa	: Longitud libre de cada arriostre 3'x4'x4'	=	172.4 cm
	: Longitud libre de cada arriostre 3'x4'x5'	=	195.2 cm
	: Longitud libre de cada arriostre 3'x4'x6'	=	219.8 cm
	: Longitud libre de cada arriostre 3'x4'x7'	=	245.7 cm
Kl/r	: Relación de esbeltez del perfil 3'x4'x4'	=	174.6
	: Relación de esbeltez del perfil 3'x4'x5'	=	197.6
	: Relación de esbeltez del perfil 3'x4'x6'	=	222.5
	: Relación de esbeltez del perfil 3'x4'x7'	=	248.8
Et	: Esfuerzo de tracción admisible	=	1518 kg/m <sup>2</sup>
Ta	: Carga en tracción admisible	=	2778 kg

### Hilo HI LOAD

Lsa	: Longitud libre de arriostre	=	76.44 cm
K	: Factor de longitud efectiva	=	1
K*L/r	: Relación de esbeltez	=	47.94
Cc	: Coeficiente de esbeltez	=	126.2
Fa	: Esfuerzo de compresión	=	1302 kg/cm <sup>2</sup>
Pa	: Carga admisible en compresión	=	5524 kg

### Pin de seguridad de 17mm

Fv	: Esfuerzo de corte admisible	=	696.0 kg/cm <sup>2</sup>
Cc	: Carga de corte admisible	=	12595 kg

#### 1.1.5 Alternativas para soporte de losa

Este sistema es capaz de recibir cualquier alternativa de soporte para losa que actualmente utilizamos (canales, vigas de aluminio).

La alta resistencia del sistema de marcos HI LOAD hace que la restricción este en los elementos que reciben la losa, por ese motivo se detalla lo siguiente.

#### Soporte de losa canal sobre canal:

- **Losa maciza de 10cm**

En todos los análisis se estará tomando en cuenta una superficie de contacto fenólica, de espesor variable de acuerdo al espesor de losa a vaciar.

Los canales longitudinales deberán estar apoyados entre los puntales de menor separación, ya que estos elementos reciben toda la carga.

S/C	: Sobrecarga de trabajo	=	200 kg/m <sup>2</sup>
PI	: Peso de losa maciza	=	240 kg/m <sup>2</sup>
ep	: Espesor de panel fenólico	=	1.5 cm

Tipo de cruceta	Separación entre canales		Deformaciones producidas	
	Longitudinales (m)	Transversales (m)	Longitudinal (cm)	Transv. (cm)
3'&4'x4'	1.22	0.5	0.0589	0.024
3'&4'x5'	1.52	0.5	0.072	0.058
3'&4'x6'	1.83	0.5	0.0867	0.122
3'&4'x7'	2.13	0.5	0.101	0.224
3'&4'x8'	2.44	0.5	0.116	0.385
3'&4'x10'	3.048	0.4	0.116	0.750

La separación de los canales transversales de la sección resaltada esta reducida debido a que la deformación obtenida supera el limite permitido.

• **Losa maciza de 15cm**

S/C	: Sobrecarga de trabajo	=	200 kg/m <sup>2</sup>
PI	: Peso de losa maciza	=	360 kg/m <sup>2</sup>
ep	: Espesor de panel fenólico	=	1.5 cm

Tipo de cruceta	Separación entre canales		Deformaciones producidas	
	Longitudinales (m)	Transversales (m)	Longitudinal (cm)	Transv. (cm)
3'&4'x4'	1.22	0.4	0.0589	0.024
3'&4'x5'	1.52	0.4	0.0733	0.059
3'&4'x6'	1.83	0.4	0.0883	0.124
3'&4'x7'	2.13	0.4	0.103	0.228
3'&4'x8'	2.44	0.4	0.118	0.392
3'&4'x10'	3.048	0.3	0.175	0.716

La separación de los canales transversales de la sección resaltada esta reducida debido a que la deformación obtenida supera el limite permitido.

• Losa maciza de 20cm

S/C	: Sobrecarga de trabajo	=	200 kg/m <sup>2</sup>
PI	: Peso de losa maciza	=	480 kg/m <sup>2</sup>
ep	: Espesor de panel fenólico	=	1.5 cm

Tipo de cruceta	Separación entre canales		Deformaciones producidas	
	Longitudinales (m)	Transversales (m)	Longitudinal (cm)	Transv. (cm)
3'&4'x4'	1.22	0.4	0.0928	0.030
3'&4'x5'	1.52	0.4	0.116	0.072
3'&4'x6'	1.83	0.4	0.139	0.151
3'&4'x7'	2.13	0.4	0.162	0.276
3'&4'x8'	2.44	0.4	0.186	0.476
3'&4'x10'	3.05	0.25	0.225	0.724

La separación de los canales transversales de la sección resaltada esta reducida debido a que la deformación obtenida supera el limite permitido.

• Losa maciza de 25cm

S/C	: Sobrecarga de trabajo	=	200 kg/m <sup>2</sup>
PI	: Peso de losa maciza	=	600 kg/m <sup>2</sup>
ep	: Espesor de panel fenólico	=	1.5 cm

Tipo de cruceta	Separación entre canales		Deformaciones producidas	
	Longitudinales (m)	Transversales (m)	Longitudinal (cm)	Transv. (cm)
3'&4'x4'	1.22	0.4	0.109	0.035
3'&4'x5'	1.52	0.4	0.136	0.084
3'&4'x6'	1.83	0.4	0.164	0.177
3'&4'x7'	2.13	0.4	0.191	0.325
3'&4'x8'	2.44	0.4	0.218	0.560
3'&4'x10'	3.05	0.2	0.132	0.682

Para el uso de la **cruce**ta 3'&4'x10' se utilizara **dob**le canal para el soporte longitudinal, debido a que el esfuerzo generado supera la resistencia de un canal simple.



• Losa maciza de 30cm

S/C	: Sobrecarga de trabajo	=	200 kg/m <sup>2</sup>
PI	: Peso de losa maciza	=	720 kg/m <sup>2</sup>
ep	: Espesor de panel fenólico	=	1.9 cm

Tipo de cruceta	Separación entre canales		Deformaciones producidas	
	Longitudinales (m)	Transversales (m)	Longitudinal (cm)	Transv. (cm)
3'x4'x4'	1.22	0.5	0.121	0.050
3'x4'x5'	1.52	0.5	0.151	0.121
3'x4'x6'	1.83	0.5	0.181	0.255
3'x4'x7'	2.13	0.5	0.211	0.467
3'x4'x8'	2.44	0.4	0.1255	0.644
3'x4'x10'	3.05	0.2	0.1515	0.784

Para el uso de la cruceta 3'x4'x8 y 3'x4'x10' se utilizara **dobles canales** para el soporte longitudinal, debido a que el esfuerzo generado supera la resistencia de un canal simple.

• Losa maciza de 40cm

S/C	: Sobrecarga de trabajo	=	200 kg/m <sup>2</sup>
PI	: Peso de losa maciza	=	960 kg/m <sup>2</sup>
ep	: Espesor de panel fenólico	=	1.9 cm

Tipo de cruceta	Separación entre canales		Deformaciones producidas	
	Longitudinales (m)	Transversales (m)	Longitudinal (cm)	Transv. (cm)
3'x4'x4'	1.22	0.4	0.158	0.051
3'x4'x5'	1.52	0.4	0.197	0.122
3'x4'x6'	1.83	0.4	0.237	0.257
3'x4'x7'	2.13	0.4	0.132	0.471
3'x4'x8'	2.44	0.3	0.1455	0.609
3'x4'x10'	3.05	0.15	0.1875	0.741

Para el uso de la cruceta 3'x4'x7, 3'x4'x8 y 3'x4'x10' se utilizara **dobles canales** para el soporte longitudinal, debido a que el esfuerzo generado supera la resistencia de un canal simple.

• Losa maciza de 50cm

S/C	: Sobrecarga de trabajo	=	200 kg/m <sup>2</sup>
PI	: Peso de losa maciza	=	1200 kg/m <sup>2</sup>
ep	: Espesor de panel fenólico	=	1.9 cm

Tipo de cruceta	Separación entre canales		Deformaciones producidas	
	Longitudinales (m)	Transversales (m)	Longitudinal (cm)	Transv. (cm)
3'x4'x4'	1.22	0.4	0.191	0.061
3'x4'x5'	1.52	0.4	0.238	0.148
3'x4'x6'	1.83	0.4	0.143	0.310
3'x4'x7'	2.13	0.4	0.1665	0.569
3'x4'x8'	2.44	0.25	0.1855	0.612
3'x4'x10'	3.05	0.1	0.2275	0.596

Para el uso de la cruceta 3'x4'x6', 3'x4'x7', 3'x4'x8' y 3'x4'x10' se utilizara **doble canal** para el soporte longitudinal, debido a que el esfuerzo generado supera la resistencia de un canal simple.

• Losa maciza de 60cm

S/C	: Sobrecarga de trabajo	=	200 kg/m <sup>2</sup>
PI	: Peso de losa maciza	=	1440 kg/m <sup>2</sup>
ep	: Espesor de panel fenólico	=	1.9 cm

Tipo de cruceta	Separación entre canales		Deformaciones producidas	
	Longitudinales (m)	Transversales (m)	Longitudinal (cm)	Transv. (cm)
3'x4'x4'	1.22	0.4	0.224	0.072
3'x4'x5'	1.52	0.4	0.1395	0.173
3'x4'x6'	1.83	0.4	0.168	0.363
3'x4'x7'	2.13	0.25	0.19	0.417
3'x4'x8'	2.44	0.2	0.211	0.574
3'x4'x10'	3.05	0.1	NO VA	0.699

Para el uso de la cruceta 3'x4'x5', 3'x4'x6', 3'x4'x7' y 3'x4'x8' se utilizara doble canal para el soporte longitudinal, debido a que el esfuerzo generado supera la resistencia de un canal simple. Para el soporte con las **crucetas 3'x4'x10'**, las doble canal sobrepasan su resistencia máxima por lo que ya no podríamos trabajar con estos elementos.

**Soporte de losa Viga de Aluminio sobre Viga de Aluminio:**

• **Losa maciza de 10cm**

En todos los análisis se estará tomando en cuenta una superficie de contacto fenólica, de espesor variable de acuerdo al espesor de losa a vaciar.

Los canales longitudinales deberán estar apoyados entre los puntales de menor separación, ya que estos elementos reciben toda la carga.

S/C	: Sobrecarga de trabajo	=	200 kg/m <sup>2</sup>
PI	: Peso de losa maciza	=	240 kg/m <sup>2</sup>
ep	: Espesor de panel fenólico	=	1.5 cm

Tipo de cruceta	Separación entre canales		Deformaciones producidas	
	Longitudinales (m)	Transversales (m)	Longitudinal (cm)	Transv. (cm)
3'&4'x4'	1.22	0.5	0.0218	0.009
3'&4'x5'	1.52	0.5	0.0271	0.021
3'&4'x6'	1.83	0.5	0.0327	0.045
3'&4'x7'	2.13	0.5	0.038	0.083
3'&4'x8'	2.44	0.5	0.436	0.142
3'&4'x10'	3.048	0.5	0.0544	0.346

Las separaciones transversales depende del fenólico que recibe el concreto en algunos casos se reduce por deformación excesiva de la viga.

• **Losa maciza de 15cm**

S/C	: Sobrecarga de trabajo	=	200 kg/m <sup>2</sup>
PI	: Peso de losa maciza	=	360 kg/m <sup>2</sup>
ep	: Espesor de panel fenólico	=	1.5 cm

Tipo de cruceta	Separación entre canales		Deformaciones producidas	
	Longitudinales (m)	Transversales (m)	Longitudinal (cm)	Transv. (cm)
3'&4'x4'	1.22	0.4	0.0288	0.009
3'&4'x5'	1.52	0.4	0.0359	0.022
3'&4'x6'	1.83	0.4	0.0432	0.046

3'&4'x7'	2.13	0.4	0.0498	0.084
3'&4'x8'	2.44	0.4	0.0576	0.145
3'&4'x10'	3.048	0.4	0.0719	0.352

Las separaciones transversales depende del fenólico que recibe el concreto en algunos casos se reduce por deformación excesiva de la viga.

• Losa maciza de 20cm

S/C	: Sobrecarga de trabajo	=	200 kg/m <sup>2</sup>
PI	: Peso de losa maciza	=	480 kg/m <sup>2</sup>
ep	: Espesor de panel fenólico	=	1.5 cm

Tipo de cruceta	Separación entre canales		Deformaciones producidas	
	Longitudinales (m)	Transversales (m)	Longitudinal (cm)	Transv. (cm)
3'&4'x4'	1.22	0.4	0.0349	0.011
3'&4'x5'	1.52	0.4	0.0435	0.026
3'&4'x6'	1.83	0.4	0.0524	0.056
3'&4'x7'	2.13	0.4	0.061	0.102
3'&4'x8'	2.44	0.4	0.0699	0.176
3'&4'x10'	3.05	0.4	0.0873	0.428

Las separaciones transversales depende del fenólico que recibe el concreto en algunos casos se reduce por deformación excesiva de la viga.

• Losa maciza de 25cm

S/C	: Sobrecarga de trabajo	=	200 kg/m <sup>2</sup>
PI	: Peso de losa maciza	=	600 kg/m <sup>2</sup>
ep	: Espesor de panel fenólico	=	1.5 cm

Tipo de cruceta	Separación entre canales		Deformaciones producidas	
	Longitudinales (m)	Transversales (m)	Longitudinal (cm)	Transv. (cm)
3'&4'x4'	1.22	0.4	0.0411	0.013
3'&4'x5'	1.52	0.4	0.0512	0.031

3'&4'x6'	1.83	0.4	0.0617	0.065
3'&4'x7'	2.13	0.4	0.0718	0.120
3'&4'x8'	2.44	0.4	0.0822	0.207
3'&4'x10'	3.05	0.4	0.103	0.503

Las separaciones transversales depende del fenólico que recibe el concreto en algunos casos se reduce por deformación excesiva de la viga.

• Losa maciza de 30cm

S/C	: Sobrecarga de trabajo	=	200 kg/m <sup>2</sup>
PI	: Peso de losa maciza	=	720 kg/m <sup>2</sup>
ep	: Espesor de panel fenólico	=	1.9 cm

Tipo de cruceta	Separación entre canales		Deformaciones producidas	
	Longitudinales (m)	Transversales (m)	Longitudinal (cm)	Transv. (cm)
3'&4'x4'	1.22	0.5	0.0455	0.019
3'&4'x5'	1.52	0.5	0.0567	0.045
3'&4'x6'	1.83	0.5	0.0683	0.094
3'&4'x7'	2.13	0.5	0.0797	0.173
3'&4'x8'	2.44	0.5	0.0911	0.297
3'&4'x10'	3.05	0.5	0.114	0.724

Las separaciones transversales depende del fenólico que recibe el concreto en algunos casos se reduce por deformación excesiva de la viga.

• Losa maciza de 40cm

S/C	: Sobrecarga de trabajo	=	200 kg/m <sup>2</sup>
PI	: Peso de losa maciza	=	960 kg/m <sup>2</sup>
ep	: Espesor de panel fenólico	=	1.9 cm

Tipo de cruceta	Separación entre canales		Deformaciones producidas	
	Longitudinales (m)	Transversales (m)	Longitudinal (cm)	Transv. (cm)
3'&4'x4'	1.22	0.4	0.0596	0.019

3'&4'x5'	1.52	0.4	0.0743	0.045
3'&4'x6'	1.83	0.4	0.0894	0.095
3'&4'x7'	2.13	0.4	0.104	0.174
3'&4'x8'	2.44	0.4	0.119	0.300
3'&4'x10'	3.05	0.4	0.149	0.730

Las separaciones transversales depende del fenólico que recibe el concreto en algunos casos se reduce por deformación excesiva de la viga.

• Losa maciza de 50cm

S/C	: Sobrecarga de trabajo	=	200 kg/m <sup>2</sup>
PI	: Peso de losa maciza	=	1200 kg/m <sup>2</sup>
ep	: Espesor de panel fenólico	=	1.9 cm

Tipo de cruceta	Separación entre canales		Deformaciones producidas	
	Longitudinales (m)	Transversales (m)	Longitudinal (cm)	Transv. (cm)
3'&4'x4'	1.22	0.4	0.0719	0.023
3'&4'x5'	1.52	0.4	0.0896	0.054
3'&4'x6'	1.83	0.4	0.108	0.114
3'&4'x7'	2.13	0.4	0.126	0.210
3'&4'x8'	2.44	0.4	0.144	0.362
3'&4'x10'	3.05	0.35	0.173	0.771

Para el uso de la cruceta **3'&4'x10'** se utilizara **doble viga de aluminio** para el soporte longitudinal, debido a que el esfuerzo generado supera la resistencia de una viga de aluminio simple

• Losa maciza de 60cm

S/C	: Sobrecarga de trabajo	=	200 kg/m <sup>2</sup>
PI	: Peso de losa maciza	=	1440 kg/m <sup>2</sup>
ep	: Espesor de panel fenólico	=	1.9 cm

Tipo de cruceta	Separación entre canales		Deformaciones producidas	
	Longitudinales (m)	Transversales (m)	Longitudinal (cm)	Transv. (cm)
3'&4'x4'	1.22	0.4	0.0843	0.026
3'&4'x5'	1.52	0.4	0.105	0.064
3'&4'x6'	1.83	0.4	0.126	0.134
3'&4'x7'	2.13	0.4	0.147	0.246
3'&4'x8'	2.44	0.4	0.169	0.424
3'&4'x10'	3.05	0.3	0.194	0.774

Para el uso de la cruceta 3'&4'x8' y 3'&4'x10' se utilizara **viga de aluminio** para el soporte longitudinal, debido a que el esfuerzo generado supera la resistencia de una viga de aluminio simple.

### 1.1.6 Conclusiones

- El sistema de marcos HI LOAD tiene una capacidad de carga alta, por lo que el elemento que da limite al sistema son los elementos horizontales que reciben la carga del concreto ( Vigas de aluminio y canales).
- Si se opta por el uso de canales tener en cuenta los casos donde se tiene que utilizar doble canal y en que casos el sistema de canales ya no tiene la capacidad suficiente para resistir las carga suministrada, esta información esta indicada en los cuadros que se presentan en este informe.
- Si se opta por la utilización de vigas de aluminio, tener en cuenta los casos donde se tiene que utilizar doble viga, esta información esta indicada en los cuadros que se presentan en este informe.