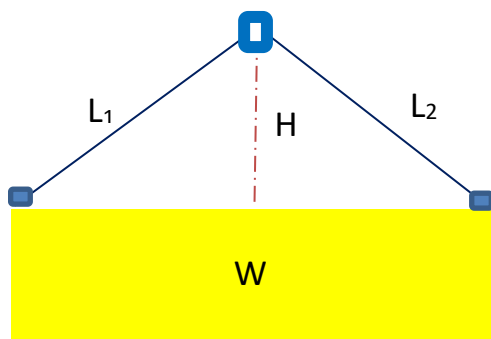


## Cargas regulares:



$$\text{Factor de ángulo} = \frac{L}{H} ; L_1 = L_2$$

$$\text{Tensión en L} = \frac{W}{\# \text{ Ramales}} \times \text{factor de ángulo}$$

$L_1$  = Longitud eslinga 1

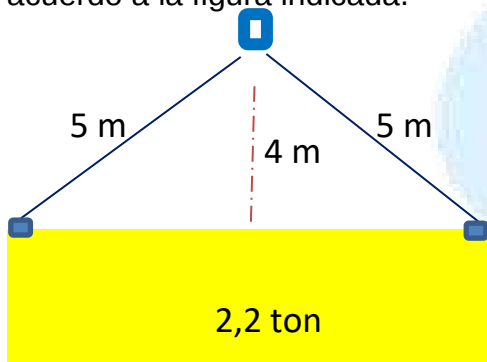
$L_2$  = Longitud eslinga 2

W = Carga

H = Altura eslingas con respecto a la carga

### Ejemplo 1:

Para una carga que pesa 2,2 ton que tiene una forma regular, se requiere saber qué tipo de eslingas se deben utilizar, calcule que tensión recibiría cada eslinga de acuerdo a la figura indicada.



Aplicamos la forma de carga regular teniendo en cuenta que la carga pesa igual en cada uno de los extremos, hallando inicialmente el factor de ángulo

$$\text{Factor de ángulo} = \frac{L}{H} ; L_1 = L_2$$

$$\text{Tensión en L} = \frac{W}{\# \text{ Ramales}} \times \text{factor de ángulo}$$

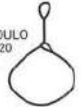
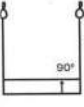
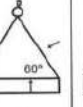
$$\text{Factor de ángulo} = \frac{5 \text{ m}}{4 \text{ m}} = 1,25$$

$$\text{Tensión en } L_1 = \frac{2,2 \text{ ton}}{2} \times 1,25$$

$$\text{Tensión en } L_1 = 1,375 \text{ ton}$$

Al tener identificado la tensión por cada eslinga debo buscar en la tabla que se tiene de ANSI B30.9 en donde se indica la capacidad del cable por cada ramal en vertical, busco la capacidad del cable 7/16" donde me indica que la capacidad del cable es

de 3.400 lbs, al realizar la conversión dividiendo por el factor 2.2, encuentro que la capacidad del cable es de 1,545 kg, valor que es el adecuado porque está por encima de la tensión que debe resistir el ramal que mayor recibe tensión

| CAPACIDAD (EN LIBRAS) DE LAS ESLINGAS PARA CABLE -OJO EN ESPIRAL- ANSI B30.9 |                                                                                             |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 6 x19 Y 6 x 37                                                               |                                                                                             |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |
| ACERO PLOW (EIP) MEJORADO - FACTOR DE DISEÑO IWRC 5/1                        |                                                                                             |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |
| TAMAÑO DEL CABLE                                                             | GRILLETE Q Y T AL CARBONO TAMAÑO MÍNIMO DEL GRILLETE PARA A D/d (1 EN LA CONEXIÓN DE CARGA) |  |  |  |  |  |  |
|                                                                              | TAMAÑO DEL GRILLETE                                                                         | VERTICAL                                                                          | ENGANCHE DE ESTRANGULACIÓN                                                        | ENGANCHE DE DOS BRAZOS O ENGANCHE TIPO CESTO                                      | ÁNGULO DE LA ESLINGA 60 GRADOS                                                     | ÁNGULO DE LA ESLINGA 45 GRADOS                                                      | ÁNGULO DE LA ESLINGA 30 GRADOS                                                      |
| 1 / 4                                                                        | 5/16                                                                                        | 1120                                                                              | 820                                                                               | 2200                                                                              | 1940                                                                               | 1500                                                                                | 1100                                                                                |
| 5/16                                                                         | 3 / 8                                                                                       | 1740                                                                              | 1280                                                                              | 3400                                                                              | 3000                                                                               | 2400                                                                                | 1700                                                                                |
| 3/8                                                                          | 7/16                                                                                        | 2400                                                                              | 1840                                                                              | 4800                                                                              | 4200                                                                               | 3400                                                                                | 2400                                                                                |
| 7/16                                                                         | 1/2                                                                                         | 3400                                                                              | 2400                                                                              | 6800                                                                              | 5800                                                                               | 4800                                                                                | 3400                                                                                |
| 1/2                                                                          | 5/8                                                                                         | 4400                                                                              | 3200                                                                              | 8800                                                                              | 7600                                                                               | 6200                                                                                | 4400                                                                                |
| 9/16                                                                         | 5/8                                                                                         | 5600                                                                              | 4000                                                                              | 11200                                                                             | 9600                                                                               | 7900                                                                                | 5600                                                                                |
| 5/8                                                                          | 3/4                                                                                         | 6800                                                                              | 5000                                                                              | 13600                                                                             | 11800                                                                              | 9600                                                                                | 6800                                                                                |
| 3/4                                                                          | 7/8                                                                                         | 9800                                                                              | 7200                                                                              | 19600                                                                             | 16900                                                                              | 13800                                                                               | 9800                                                                                |
| 7/8                                                                          | 1                                                                                           | 13200                                                                             | 9600                                                                              | 26400                                                                             | 22800                                                                              | 18600                                                                               | 13200                                                                               |
| 1                                                                            | 1-1/8                                                                                       | 17000                                                                             | 12600                                                                             | 34000                                                                             | 30000                                                                              | 24000                                                                               | 17000                                                                               |
| 1-1/8                                                                        | 1-1/4                                                                                       | 20000                                                                             | 15800                                                                             | 40000                                                                             | 34600                                                                              | 28300                                                                               | 20000                                                                               |

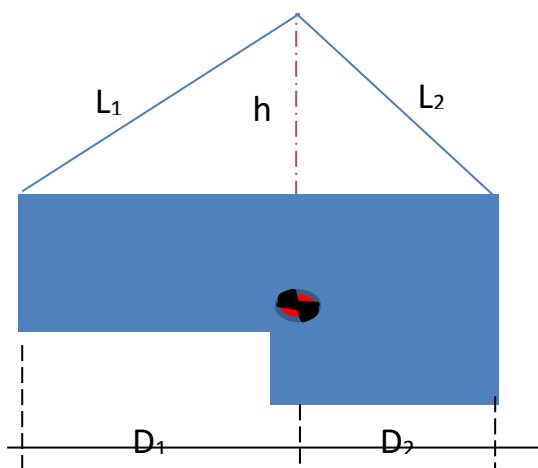
También con la tabla identifico que el grillete indicado de acuerdo a la tabla es el grillete calibre 1/2" que al buscar en la tabla de grilletes me da una resistencia de 2 ton para grillete al carbono, que es una buena resistencia.

En resumen, los elementos de izajes que se requieren son dos siguientes:

Eslinga 1 y 2, longitud 5 m calibre 7/16" cap. 1.545 ton

2 grilletes calibre 1/2" material acero al carbono capacidad 2 ton

## Cargas Irregulares::



$$TL_1 = \frac{W \times D_2}{D_1 + D_2} \times \frac{L_1}{h}$$

$$TL_2 = \frac{W \times D_1}{D_1 + D_2} \times \frac{L_2}{h}$$

$L_1$  = Longitud eslinga 1

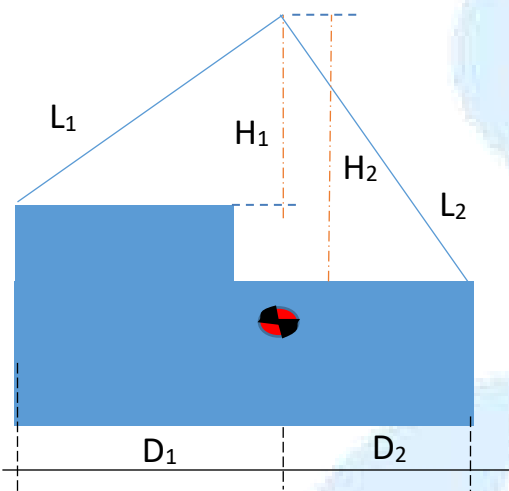
$L_2$  = Longitud eslinga 2

$W$  = Carga

$h$  = Altura eslingas con respecto a la carga

$D_1$  = Distancia de la eslinga 1 al centro de gravedad

$D_2$  = Distancia de la eslinga 2 al centro de gravedad



$$TL_1 = \frac{W \times D_2 \times L_1}{(D_2 \times H_1) + (D_1 \times H_2)}$$

$$TL_2 = \frac{W \times D_1 \times L_2}{(D_2 \times H_1) + (D_1 \times H_2)}$$

$L_1$  = Longitud eslinga 1

$L_2$  = Longitud eslinga 2

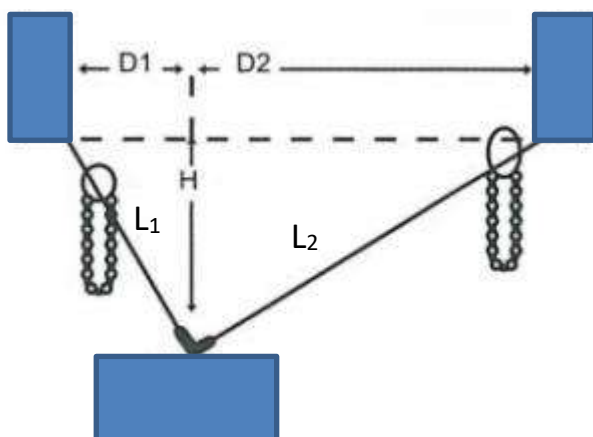
$W$  = Carga

$H_1$  = Altura eslingas con respecto a la carga, lado eslinga 1

$H_2$  = Altura eslingas con respecto a la carga, lado eslinga 2

$D_1$  = Distancia de la eslinga 1 al centro de gravedad

$D_2$  = Distancia de la eslinga 2 al centro de gravedad



$$TL_1 = \frac{W \times D_2 \times L_1}{H(D_1 + D_2)}$$

$$TL_2 = \frac{W \times D_1 \times L_2}{H(D_1 + D_2)}$$

$L_1$  = Longitud cadena diferencial 1

$L_2$  = Longitud cadena diferencial 2

$W$  = Carga

$H$  = Altura eslingas con respecto a la carga

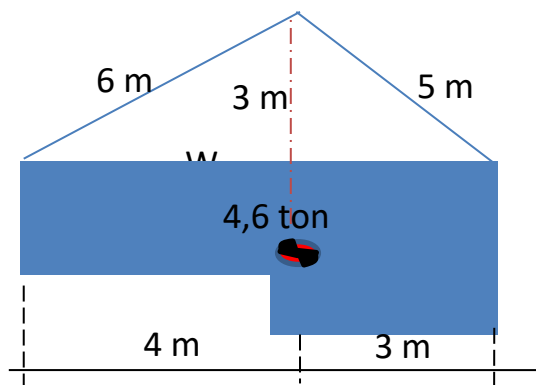
$D_1$  = Distancia de la eslinga 1 al centro de la carga

$D_2$  = Distancia de la eslinga 2 al centro de la carga



## Ejemplo 1:

Para una carga que pesa 4,6 ton que tiene una forma irregular, se requiere saber qué tipo de eslingas se deben utilizar, calcule que tensión recibiría cada eslinga de acuerdo a la figura indicada.



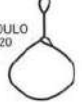
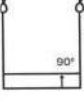
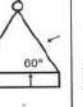
Aplicamos la forma de carga irregular cuando la parte más pesada se encuentra en la parte inferior de la carga

$$TL_1 = \frac{W \times D_2}{D_1 + D_2} \times \frac{L_1}{h} ; TL_2 = \frac{W \times D_1}{D_1 + D_2} \times \frac{L_2}{h}$$

$$TL_1 = \frac{4,6 \text{ ton} \times 3 \text{ m}}{4 \text{ m} + 3 \text{ m}} \times \frac{6 \text{ m}}{3 \text{ m}} ; TL_2 = \frac{4,6 \text{ ton} \times 4 \text{ m}}{4 \text{ m} + 3 \text{ m}} \times \frac{5 \text{ m}}{3 \text{ m}}$$

$$TL_1 = 3,94 \text{ ton} ; TL_2 = 4,3 \text{ ton}$$

Al tener identificado la tensión por cada eslinga debo buscar en la tabla que se tiene de ANSI B30.9 en donde se indica la capacidad del cable por cada ramal en vertical, busco la capacidad del cable  $\frac{3}{4}$ " donde me indica que la capacidad del cable es de 9.800 lbs, al realizar la conversión dividiendo por el factor 2.2, encuentro que la capacidad del cable es de 4,445 kg, valor que es el adecuado porque está por encima de la tensión que debe resistir el ramal que mayor recibe tensión

| CAPACIDAD (EN LIBRAS) DE LAS ESLINGAS PARA CABLE -OJO EN ESPIRAL- ANSI B30.9 |                                                                                             |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 6 x 19 Y 6 x 37                                                              |                                                                                             |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |
| ACERO PLOW (EIP) MEJORADO - FACTOR DE DISEÑO IWRC 5/1                        |                                                                                             |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |
| TAMAÑO DEL CABLE                                                             | GRILLETE Q Y T AL CARBONO TAMAÑO MÍNIMO DEL GRILLETE PARA A D/d (1 EN LA CONEXIÓN DE CARGA) |  |  |  |  |  |  |
|                                                                              | TAMAÑO DEL GRILLETE                                                                         | VERTICAL                                                                          | ENGANCHE DE ESTRANGULACIÓN                                                        | ENGANCHE DE DOS BRAZOS O ENGANCHE TIPO CESTO                                      | ÁNGULO DE LA ESLINGA 60 GRADOS                                                     | ÁNGULO DE LA ESLINGA 45 GRADOS                                                      | ÁNGULO DE LA ESLINGA 30 GRADOS                                                      |
| 1 / 4                                                                        | 5/16                                                                                        | 1120                                                                              | 820                                                                               | 2200                                                                              | 1940                                                                               | 1500                                                                                | 1100                                                                                |
| 5/16                                                                         | 3 / 8                                                                                       | 1740                                                                              | 1280                                                                              | 3400                                                                              | 3000                                                                               | 2400                                                                                | 1700                                                                                |
| 3/8                                                                          | 7/16                                                                                        | 2400                                                                              | 1840                                                                              | 4800                                                                              | 4200                                                                               | 3400                                                                                | 2400                                                                                |
| 7/16                                                                         | 1/2                                                                                         | 3400                                                                              | 2400                                                                              | 6800                                                                              | 5800                                                                               | 4800                                                                                | 3400                                                                                |
| 1/2                                                                          | 5/8                                                                                         | 4400                                                                              | 3200                                                                              | 8800                                                                              | 7600                                                                               | 6200                                                                                | 4400                                                                                |
| 9/16                                                                         | 5/8                                                                                         | 5600                                                                              | 4000                                                                              | 11200                                                                             | 9600                                                                               | 7900                                                                                | 5600                                                                                |
| 5/8                                                                          | 3/4                                                                                         | 6800                                                                              | 5000                                                                              | 13600                                                                             | 11800                                                                              | 9600                                                                                | 6800                                                                                |
| 3/4                                                                          | 7/8                                                                                         | 9800                                                                              | 7200                                                                              | 19600                                                                             | 16900                                                                              | 13800                                                                               | 9800                                                                                |
| 7/8                                                                          | 1                                                                                           | 13200                                                                             | 9600                                                                              | 26400                                                                             | 22800                                                                              | 18600                                                                               | 13200                                                                               |
| 1                                                                            | 1-1/8                                                                                       | 17000                                                                             | 12600                                                                             | 34000                                                                             | 30000                                                                              | 24000                                                                               | 17000                                                                               |
| 1-1/8                                                                        | 1-1/4                                                                                       | 20000                                                                             | 15800                                                                             | 40000                                                                             | 34600                                                                              | 28300                                                                               | 20000                                                                               |

También con la tabla identifico que el grillete indicado de acuerdo a la tabla es el grillete calibre 7/8" que al buscar en la tabla de grilletes me da una resistencia de 6-1/2 ton para grillete al carbono, que es una buena resistencia.

En resumen, los elementos de izajes que se requieren son dos siguientes:

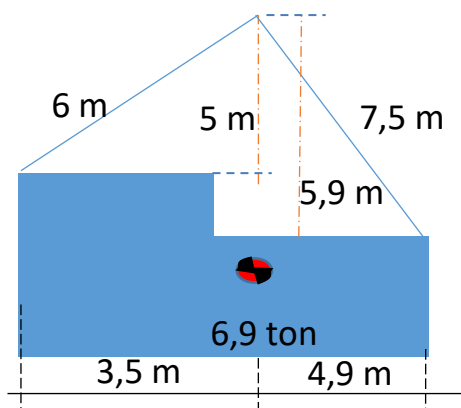
Eslinga 1, longitud 6 m calibre 3/4" cap. 4.45 ton

Eslinga 2, longitud 5 m calibre 3/4" cap. 4.45 ton

2 grilletes calibre 7/8" material acero al carbono capacidad 6-1/2 ton

### Ejemplo 2:

Para una carga que pesa 6,9 ton que tiene una forma irregular, donde se requiere saber qué tipo de eslingas se deben utilizar, calcule que tensión recibiría cada eslinga de acuerdo a la figura indicada.



Aplicamos la forma de carga irregular cuando la parte más pesada se encuentra en la parte superior de la carga

$$TL_1 = \frac{W \times D_2 \times L_1}{(D_2 \times H_1) + (D_1 \times H_2)} ; TL_2 = \frac{W \times D_1 \times L_2}{(D_2 \times H_1) + (D_1 \times H_2)}$$

$$L_1 = 6 \text{ m}$$

$$L_2 = 7,5 \text{ m}$$

$$W = 6,9 \text{ ton}$$

$$H_1 = 5 \text{ m}$$

$$H_2 = 5,9 \text{ m}$$

$$D_1 = 3,5 \text{ m}$$

$$D_2 = 4,9 \text{ m}$$

$$TL_1 = \frac{6,9 \text{ ton} \times 4,9 \text{ m} \times 6 \text{ m}}{(4,9 \text{ m} \times 5 \text{ m}) + (3,5 \text{ m} \times 5,9 \text{ m})}$$

$$; TL_2 = \frac{6,9 \text{ ton} \times 3,5 \text{ m} \times 7,5 \text{ m}}{(4,9 \text{ m} \times 5 \text{ m}) + (3,5 \text{ m} \times 5,9 \text{ m})}$$

$$TL_1 = \frac{202,86 \text{ ton.m}^2}{24 \text{ m}^2 + 20,5 \text{ m}^2}$$

$$; TL_2 = \frac{181,13 \text{ ton.m}^2}{24 \text{ m}^2 + 20,5 \text{ m}^2}$$

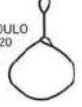
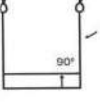
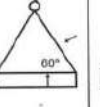
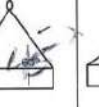
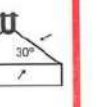
$$TL_1 = \frac{202,86 \text{ ton.m}^2}{45,15 \text{ m}^2}$$

$$; TL_2 = \frac{181,13 \text{ ton.m}^2}{45,15 \text{ m}^2}$$

$$TL_1 = 4,49 \text{ ton}$$

$$; TL_2 = 4,01 \text{ ton}$$

Al tener identificado la tensión por cada eslinga debo buscar en la tabla que se tiene de ANSI B30.9 en donde se indica la capacidad del cable por cada ramal en vertical, busco la capacidad del cable 7/8" donde me indica que la capacidad del cable es de 13.200 lbs, al realizar la conversión dividiendo por el factor 2.2, encuentro que la capacidad del cable es de 6,000 kg, valor que es el adecuado porque está por encima de la tensión que debe resistir el ramal que mayor recibe tensión

| CAPACIDAD (EN LIBRAS) DE LAS ESLINGAS PARA CABLE -OJO EN ESPIRAL- ANSI B30.9 |                                                                                                |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 6 x 19 Y 6 x 37<br>ACERO PLOW (EIP) MEJORADO - FACTOR DE DISEÑO IWRC 5/1     |                                                                                                |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |
| TAMAÑO DEL CABLE                                                             | GRILLETE Q Y T AL CARBONO<br>TAMAÑO MÍNIMO DEL GRILLETE PARA A D/d (1 EN LA CONEXIÓN DE CARGA) |  |  |  |  |  |  |
|                                                                              | TAMAÑO DEL GRILLETE                                                                            | VERTICAL                                                                          | ENGANCHE DE ESTRANGULACIÓN                                                        | ENGANCHE DE DOS BRAZOS O ENGANCHE TIPO CESTO                                      | ÁNGULO DE LA ESLINGA 60 GRADOS                                                     | ÁNGULO DE LA ESLINGA 45 GRADOS                                                      | ÁNGULO DE LA ESLINGA 30 GRADOS                                                      |
| 1 / 4                                                                        | 5/16                                                                                           | 1120                                                                              | 820                                                                               | 2200                                                                              | 1940                                                                               | 1500                                                                                | 1100                                                                                |
| 5/16                                                                         | 3 / 8                                                                                          | 1740                                                                              | 1280                                                                              | 3400                                                                              | 3000                                                                               | 2400                                                                                | 1700                                                                                |
| 3/8                                                                          | 7/16                                                                                           | 2400                                                                              | 1840                                                                              | 4800                                                                              | 4200                                                                               | 3400                                                                                | 2400                                                                                |
| 7/16                                                                         | 1/2                                                                                            | 3400                                                                              | 2400                                                                              | 6800                                                                              | 5800                                                                               | 4800                                                                                | 3400                                                                                |
| 1/2                                                                          | 5/8                                                                                            | 4400                                                                              | 3200                                                                              | 8800                                                                              | 7600                                                                               | 6200                                                                                | 4400                                                                                |
| 9/16                                                                         | 5/8                                                                                            | 5600                                                                              | 4000                                                                              | 11200                                                                             | 9600                                                                               | 7900                                                                                | 5600                                                                                |
| 5/8                                                                          | 3/4                                                                                            | 6800                                                                              | 5000                                                                              | 13600                                                                             | 11800                                                                              | 9600                                                                                | 6800                                                                                |
| 3/4                                                                          | 7/8                                                                                            | 9800                                                                              | 7200                                                                              | 19600                                                                             | 16900                                                                              | 13800                                                                               | 9800                                                                                |
| 7/8                                                                          | 1                                                                                              | 13200                                                                             | 9600                                                                              | 26400                                                                             | 22800                                                                              | 18600                                                                               | 13200                                                                               |
| 1                                                                            | 1-1/8                                                                                          | 17000                                                                             | 12600                                                                             | 34000                                                                             | 30000                                                                              | 24000                                                                               | 17000                                                                               |
| 1-1/8                                                                        | 1-1/4                                                                                          | 20000                                                                             | 15800                                                                             | 40000                                                                             | 34600                                                                              | 28300                                                                               | 20000                                                                               |

También con la tabla identifico que el grillete indicado de acuerdo a la tabla es el grillete calibre 1" que al buscar en la tabla de grilletes me da una resistencia de 8-1/2 ton para grillete al carbono, que es una buena resistencia.

En resumen, los elementos de izajes que se requieren son dos siguientes:

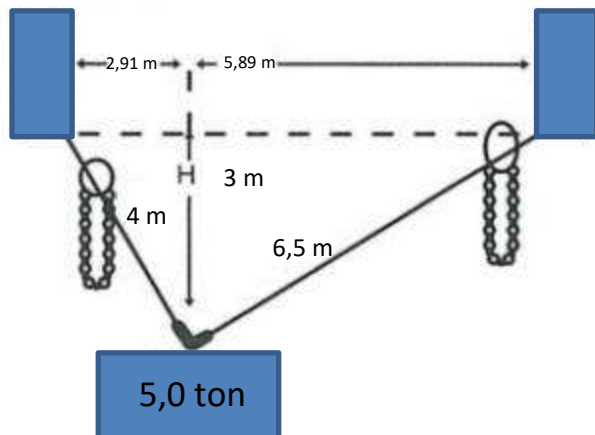
Eslinga 1, longitud 6 m calibre 7/8" cap. 6.0 ton

Eslinga 2, longitud 7.5 m calibre 7/8" cap. 6.0 ton

2 grilletes calibre 1" material acero al carbono capacidad 8-1/2 ton

### Ejemplo 3:

Para una carga que pesa 5,0 ton que debe ser levantada apoyándose en dos puntos a través de diferenciales ó tensores, se requiere saber que tensión debe realizar cada accesorio.



Aplicamos la fórmula para carga suspendida

$$TL_1 = \frac{W \times D_2 \times L_1}{H(D_1 + D_2)} ; TL_2 = \frac{W \times D_1 \times L_2}{H(D_1 + D_2)}$$

$$L_1 = 4 \text{ m}$$

$$L_2 = 6,5 \text{ m}$$

$$W = 5,0 \text{ ton}$$

$$H = 3 \text{ m}$$

$$D_1 = 2,91 \text{ m}$$

$$D_2 = 5,89 \text{ m}$$

$$TL_1 = \frac{5,0 \text{ ton} \times 5,89 \text{ m} \times 4 \text{ m}}{3(2,91 \text{ m} + 5,89 \text{ m})}$$

$$; TL_2 = \frac{5,0 \text{ ton} \times 2,91 \text{ m} \times 6,5 \text{ m}}{3(2,91 \text{ m} + 5,89 \text{ m})}$$

$$TL_1 = \frac{100 \text{ ton.m}^2}{24,4 \text{ m}^2}$$

$$; TL_2 = \frac{65 \text{ ton.m}^2}{24,4 \text{ m}^2}$$

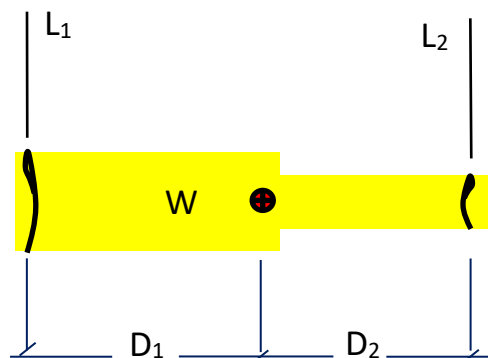
$$TL_1 = 4,46 \text{ ton}$$

$$; TL_2 = 3,58 \text{ ton}$$

Se requiere que la diferencial ó garrucha a utilizar en el lado 1 tenga una capacidad mínima de 4.46 ton, puede usarse una de 5 ton que son comerciales y en el lado 2 debe tener mínimo 3,58 ton de capacidad ó sea una diferencial de 4 ton puede usarse que son comerciales.

## Centro de masa / Cargas irregulares:

$$\text{Centro de masa} = \frac{\text{Lado pesado}}{\text{Peso total}} \times \text{Long. pieza}$$



L<sub>1</sub> = Eslinga 1

L<sub>2</sub> = Eslinga 2

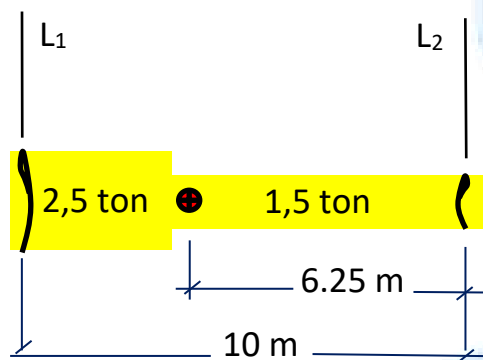
W = Carga

D<sub>1</sub> = Distancia de la eslinga L<sub>1</sub> hasta el centro de masa

D<sub>2</sub> = Distancia de la eslinga L<sub>2</sub> hasta el centro de masa

### Ejemplo 1:

Para una carga que pesa lado más pesado 2,5 ton, y e lado más liviano 1,5 ton, hallar el centro de masa.

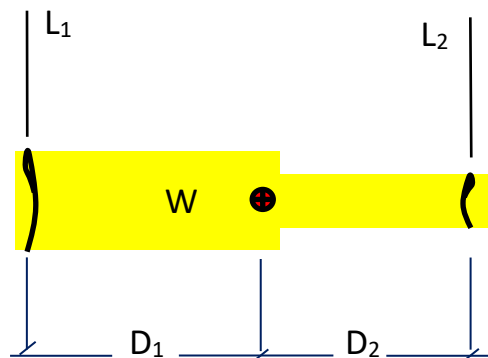


$$\text{Centro de masa} = \frac{2,5 \text{ ton}}{4,0 \text{ ton}} \times 10 \text{ m}$$

$$\text{Centro de masa} = 6,25 \text{ m}$$

## Cargas irregulares – Eslingas en vertical:

$$\text{Tensión en } L_1 = \frac{\text{CARGA} \times D_2}{D_1 + D_2} \quad L_2 = \frac{\text{CARGA} \times D_1}{D_1 + D_2}$$



$L_1$  = Eslinga 1

$L_2$  = Eslinga 2

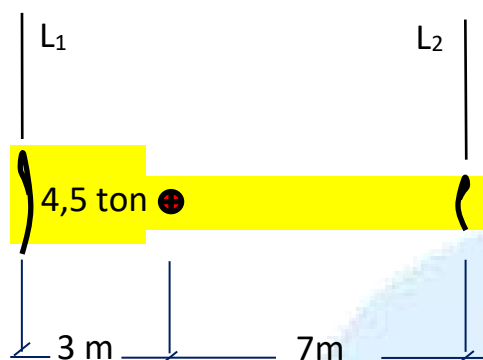
W = Carga

$D_1$  = Distancia de la eslinga  $L_1$  hasta el centro de masa

$D_2$  = Distancia de la eslinga  $L_2$  hasta el centro de masa

### Ejemplo 1:

Para una carga que pesa 4,5 ton que tiene una forma irregular, se requiere saber qué tipo de eslingas se deben utilizar, calcule que tensión recibiría cada eslinga de acuerdo con la figura indicada.



Aplicamos la forma de carga irregular teniendo en cuenta que la carga no pesa igual en cada uno de los extremos, hallando inicialmente el factor de ángulo

$$\text{Tensión en } L_1 = \frac{4,5 \text{ ton} \times 7 \text{ m}}{7 \text{ m} + 3 \text{ m}}$$

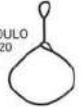
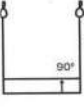
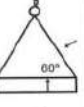
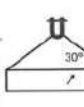
$$\text{Tensión en } L_1 = 3,15 \text{ ton}$$

$$\text{Tensión en } L_2 = \frac{4,5 \text{ ton} \times 3 \text{ m}}{7 \text{ m} + 3 \text{ m}}$$

$$\text{Tensión en } L_2 = 1,35 \text{ ton}$$

Al tener identificado la tensión por cada eslinga debo buscar en la tabla que se tiene de ANSI B30.9 en donde se indica la capacidad del cable por cada ramal en vertical, busco la capacidad del cable 3/4" donde me indica que la capacidad del cable es de 9.800 lbs, al realizar la conversión dividiendo por el factor 2.2, encuentro que la

capacidad del cable es de 4,454 kg, valor que es el adecuado porque está por encima de la tensión que debe resistir el ramal que mayor recibe tensión

| CAPACIDAD (EN LIBRAS) DE LAS ESLINGAS PARA CABLE -OJO EN ESPIRAL- ANSI B30.9 |                                                                                             |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 6 x 19 Y 6 x 37<br>ACERO PLOW (EIP) MEJORADO - FACTOR DE DISEÑO IWRC 5/1     |                                                                                             |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |
| TAMAÑO DEL CABLE                                                             | GRILLETE Q Y T AL CARBONO TAMAÑO MÍNIMO DEL GRILLETE PARA A D/d (1 EN LA CONEXIÓN DE CARGA) |  |  |  |  |  |  |
|                                                                              | TAMAÑO DEL GRILLETE                                                                         | VERTICAL                                                                          | ENGANCHE DE ESTRANGULACIÓN                                                        | ENGANCHE DE DOS BRAZOS O ENGANCHE TIPO CESTO                                      | ÁNGULO DE LA ESLINGA 60 GRADOS                                                     | ÁNGULO DE LA ESLINGA 45 GRADOS                                                      | ÁNGULO DE LA ESLINGA 30 GRADOS                                                      |
| 1 / 4                                                                        | 5/16                                                                                        | 1120                                                                              | 820                                                                               | 2200                                                                              | 1940                                                                               | 1500                                                                                | 1100                                                                                |
| 5/16                                                                         | 3 / 8                                                                                       | 1740                                                                              | 1280                                                                              | 3400                                                                              | 3000                                                                               | 2400                                                                                | 1700                                                                                |
| 3/8                                                                          | 7/16                                                                                        | 2400                                                                              | 1840                                                                              | 4800                                                                              | 4200                                                                               | 3400                                                                                | 2400                                                                                |
| 7/16                                                                         | 1/2                                                                                         | 3400                                                                              | 2400                                                                              | 6800                                                                              | 5800                                                                               | 4800                                                                                | 3400                                                                                |
| 1/2                                                                          | 5/8                                                                                         | 4400                                                                              | 3200                                                                              | 8800                                                                              | 7600                                                                               | 6200                                                                                | 4400                                                                                |
| 9/16                                                                         | 5/8                                                                                         | 5600                                                                              | 4000                                                                              | 11200                                                                             | 9600                                                                               | 7900                                                                                | 5600                                                                                |
| 5/8                                                                          | 3/4                                                                                         | 6800                                                                              | 5000                                                                              | 13600                                                                             | 11800                                                                              | 9600                                                                                | 6800                                                                                |
| 3/4                                                                          | 7/8                                                                                         | 9800                                                                              | 7200                                                                              | 19600                                                                             | 16900                                                                              | 13800                                                                               | 9800                                                                                |
| 7/8                                                                          | 1                                                                                           | 13200                                                                             | 9600                                                                              | 26400                                                                             | 22800                                                                              | 18600                                                                               | 13200                                                                               |
| 1                                                                            | 1-1/8                                                                                       | 17000                                                                             | 12600                                                                             | 34000                                                                             | 30000                                                                              | 24000                                                                               | 17000                                                                               |
| 1-1/8                                                                        | 1-1/4                                                                                       | 20000                                                                             | 15800                                                                             | 40000                                                                             | 34600                                                                              | 28300                                                                               | 20000                                                                               |

También con la tabla identifico que el grillete indicado de acuerdo con la tabla es el grillete calibre 7/8" que al buscar en la tabla de grilletes me da una resistencia de 6,5 ton para grillete al carbono, que es una buena resistencia.

En resumen, los elementos de izaje que se requieren son los siguientes:

Eslinga 1 y 2, longitud estándar calibre 3/4" cap. 4.5 ton

2 grilletes calibre 7/8" material acero al carbono capacidad 6,5 ton