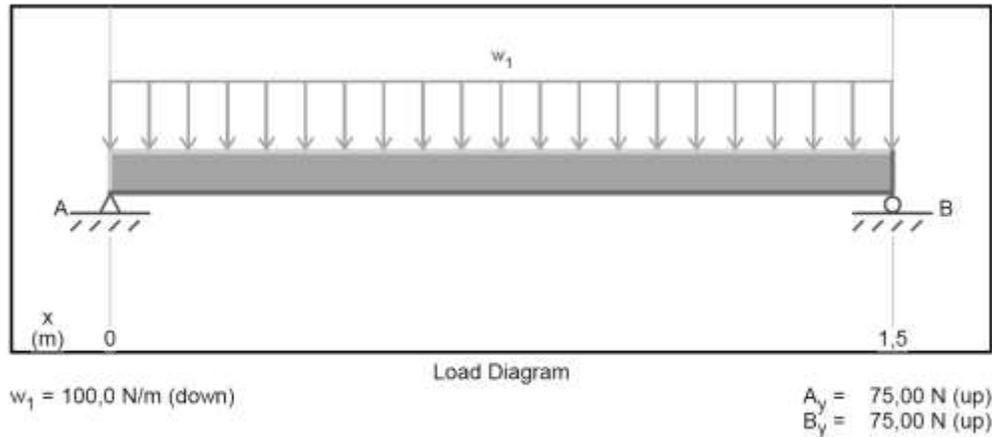


## Apéndice G. Cálculos para el diseño de viga que soporta la carga-500kg

Se considera que la viga está simplemente apoyada y sometida a una carga distribuida, debido a la simetría de la carga y la geometría del sistema, como se muestra a continuación:

**Figura 1**  
*DCL de viga de soporte*



Donde  $w_1$  se calcula con la ecuación 1, partiendo de las descripciones del cultivo de la Tabla 1.

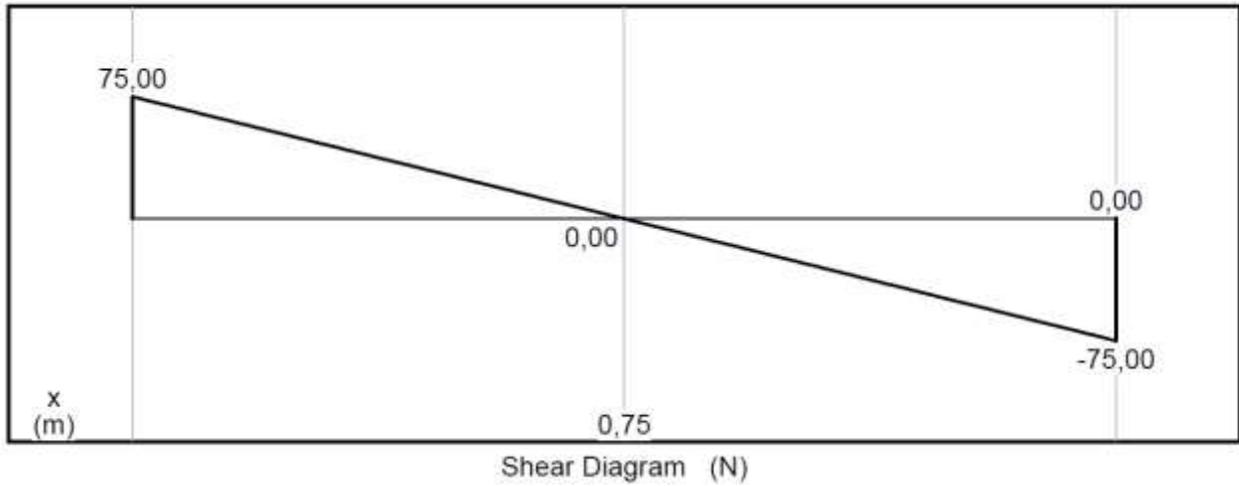
$$w_1 = K g_{\text{producidos}} * \frac{g}{2 * L_{\text{bandeja}}} * F_c \quad (1)$$

**Tabla 1**  
**Carga de diseño sobre la estructura metálica**

Descripción	Valor
Kilogramos Producidos	$K g_{\text{producidos}} = 8.522 [Kg_{FVH}]$
Gravedad	$g = 9.8 [m/s^2]$
Largo de la bandeja	$L_{\text{bandeja}} = 0.56 [m]$
Factor de carga	$F_c = 1.4$
Carga distribuida	$W_1 = 100 [N/m]$

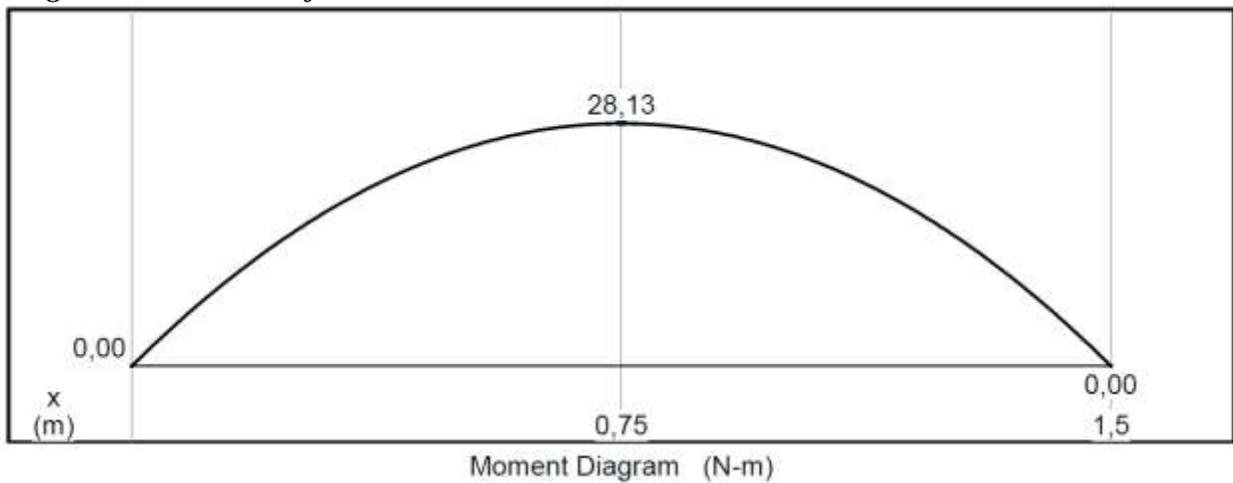
De la estática se elaboran los diagramas de cortante y momento flector, con ayuda del software MD Solids.

**Figura 2**  
*Diagrama de cortante de viga*



Del diagrama de cortante se obtiene la carga en los apoyos  $R_a = R_b = 75[N]$

**Figura 3**  
*Diagrama de momento flector*



Del diagrama de momento flector donde se obtiene el momento flector máximo  $M = 28.13 [N - m]$

Se ha seleccionado un perfil de acero ASTM A36 L2.5x25 al cual se le hace un recubrimiento en pintura anticorrosiva, el perfil tendrá las siguientes propiedades:

**Tabla 2**  
Valores para cálculo de resistencia de materiales.

Descripción	Valor
Momento de inercia	$I = 6.8 \times 10^{-9} [m^4]$
Distancia al centro de masa	$\bar{y} = 4 \times 10^{-3} [m]$
Resistencia a la fluencia	$s_y = 250 [MPa]$
Módulo de elasticidad	$E = 200 [GPa]$

$$\sigma_x = \frac{M c}{I} \quad (2)$$

$$\tau_{max} = \sqrt{\left(\frac{\sigma_x - \sigma_y}{2}\right)^2 + \tau_{xy}^2} \quad (3)$$

$$N_{vig} = \frac{s_y}{2 * \tau_{max}} \quad (4)$$

$$Y_{max} = \frac{5wL^4}{384EI} \quad (5)$$

Solucionando y utilizando las ecuaciones 2 a 5 se obtiene:

**Tabla 3**  
*Esfuerzos calculados de la resistencia*

Descripción	Valor
Esfuerzo en dirección x	$\sigma_x = 86.87 [MPa]$
Esfuerzo en dirección y	$\sigma_y = 0 [MPa]$
Esfuerzo cortante en xy	$\tau_{xy} = 0 [MPa]$
Esfuerzo cortante máximo	$\tau_{max} = 43.44 [MPa]$
Factor de seguridad de la viga	$N_{vig} = 2.8$
Deformación máxima	$Y_{max} = 4.8 [mm]$