

Prediseño estructural de la superestructura para un shopping comercial de 3 plantas en la ciudad de Tabacundo, provincia de Pichincha

PROBLEMA

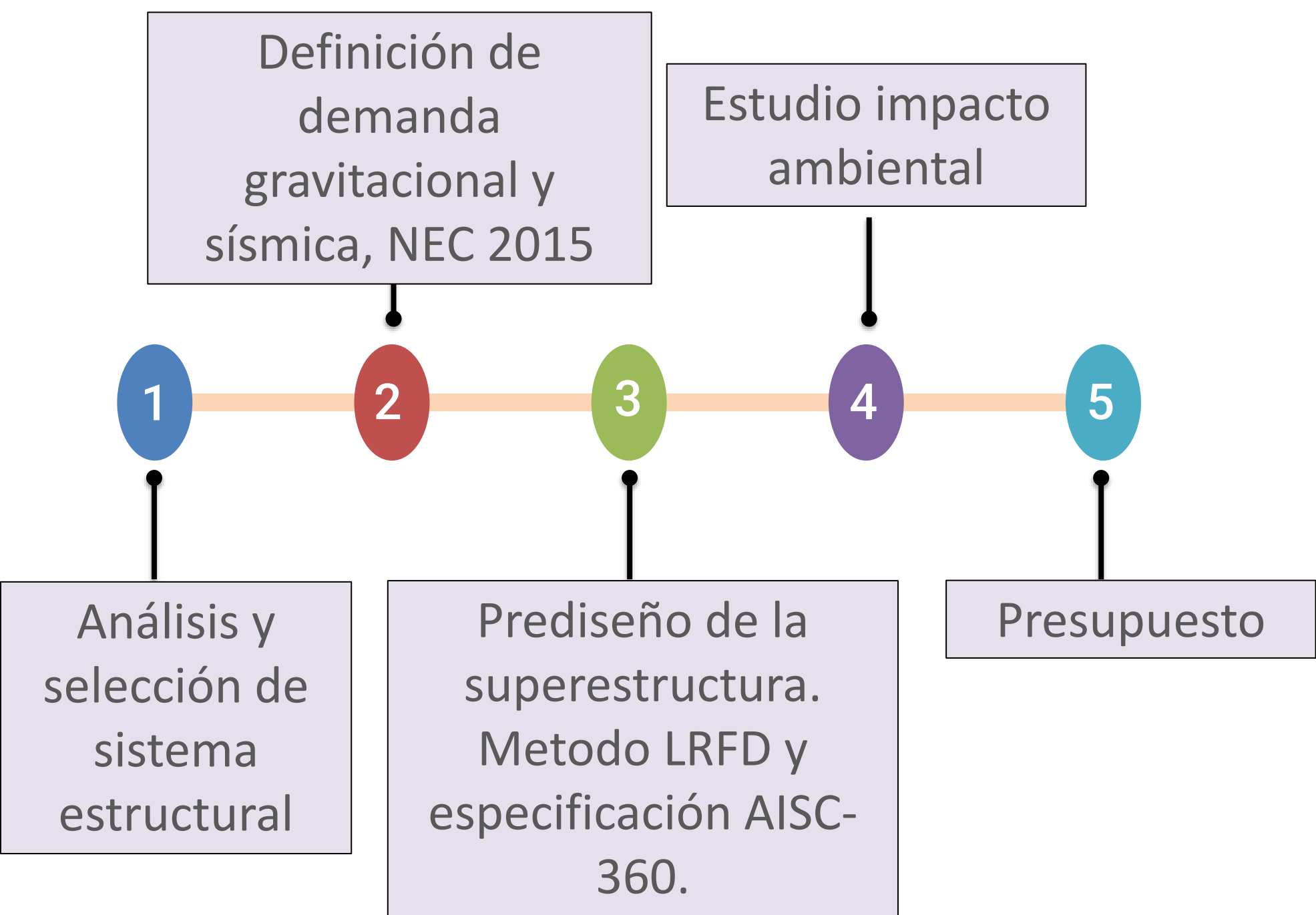
El incremento de inseguridad en el país y la insuficiencia de sistemas adecuados de seguridad son las razones por las cuales se busca construir un shopping comercial, en donde se deberá tener un prediseño de la misma que sirva para estimar un costo aproximado de construcción.

OBJETIVO GENERAL

Prediseño estructural de la superestructura de un shopping comercial de tres plantas en la ciudad Tabacundo.

PROPUESTA

Mediante normativas y especificaciones se busca realizar el prediseño de la superestructura por resistencia de material debido a cargas gravitacionales y por sismorresistencia debido a cargas sísmicas.



Momento nominal en vigas:

$$\phi M_n = \left(\frac{C_b \cdot \pi^2 \cdot E}{\left(\frac{L_b}{r_{ts}} \right)^2} \cdot \sqrt{1 + 0.078 \cdot \frac{J \cdot c}{S_x \cdot h_o} \cdot \left(\frac{L_b}{r_{ts}} \right)^2} \right) \cdot S_x$$

Alas sísmicamente compactas:

$$\frac{b}{t_f} < \lambda_{hd} = 0.3 \sqrt{\frac{E}{F_y}}$$

Prediseño por flexocompresión:

$$\frac{P_u}{P_c} + \frac{M_{ux}}{\phi M_n} + \frac{M_{uy}}{\phi M_n} < 1$$

Almas sísmicamente compactas:

$$\frac{d - 2t_f}{t_w} < \lambda_{hd} = 2.45 \sqrt{\frac{E}{F_y}}$$

Resistencia nominal a compresión en columnas:

$$F_{cr} = \left(0.658^{\frac{F_y}{F_e}} \right) F_y$$
$$\phi P_n = \phi F_{cr} A_g$$

Resistencia nominal al corte:

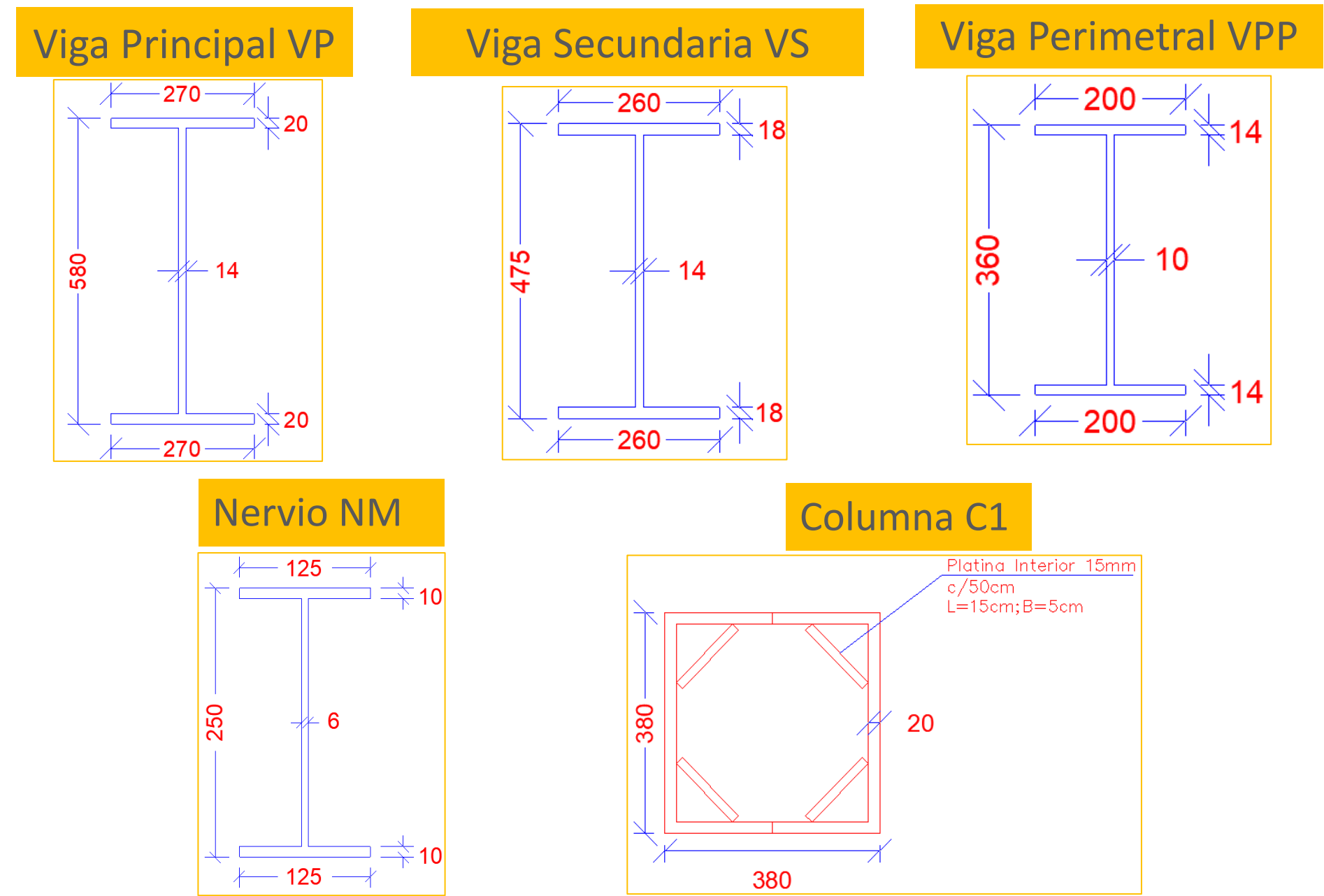
$$\phi V_n = \phi 0.6 F_y A_w C_v$$

Criterio Columna fuerte-Viga débil:

$$\phi M_{n_c} \geq 1.2 \left(\phi M_{n_v} \right)$$

RESULTADOS

Se realizó el prediseño de columnas, vigas, nervios y losa colaborante, en donde se estimó el costo aproximado de construcción de los elementos y el tiempo estimado que abarcaría montar la superestructura.

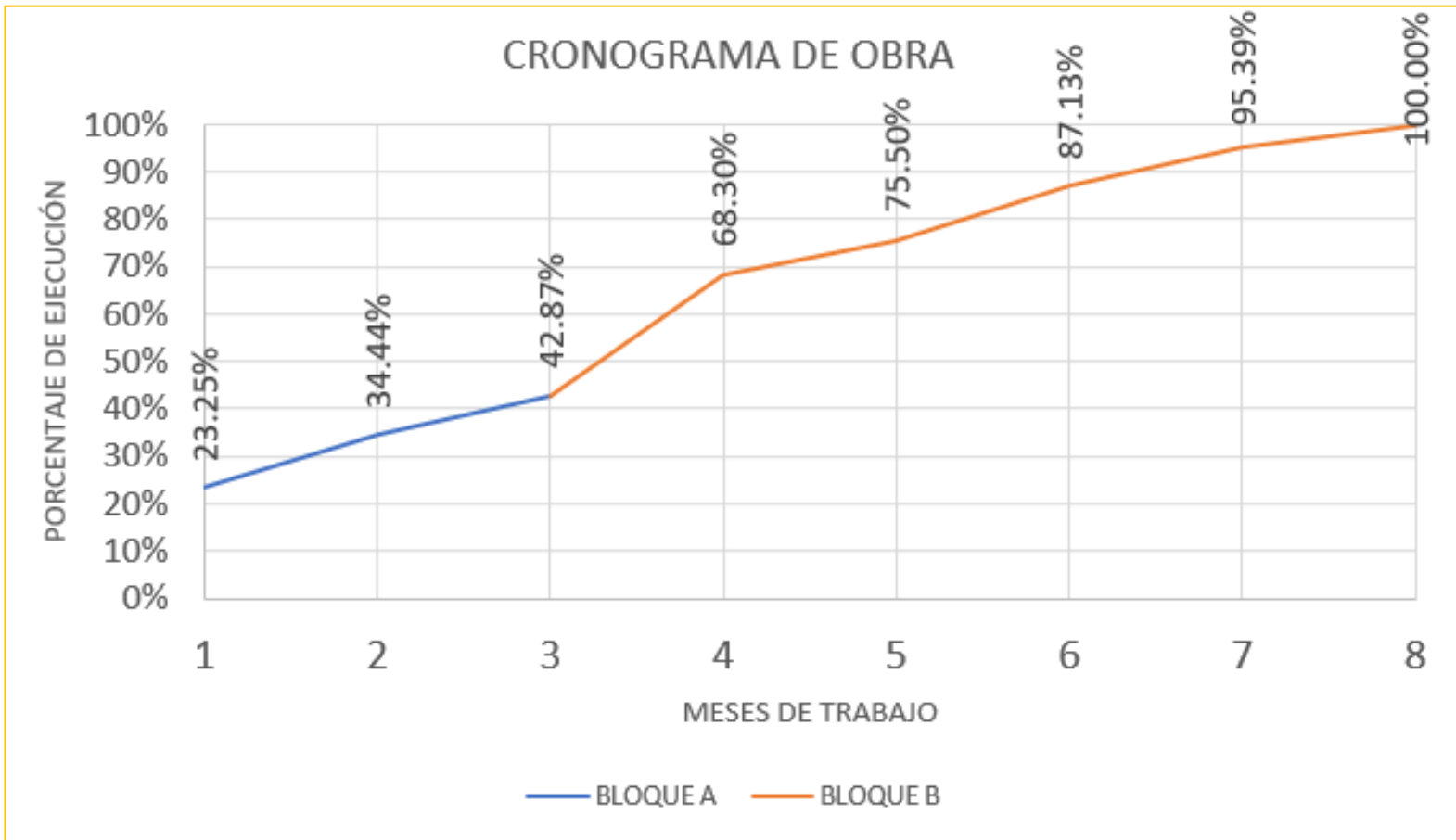
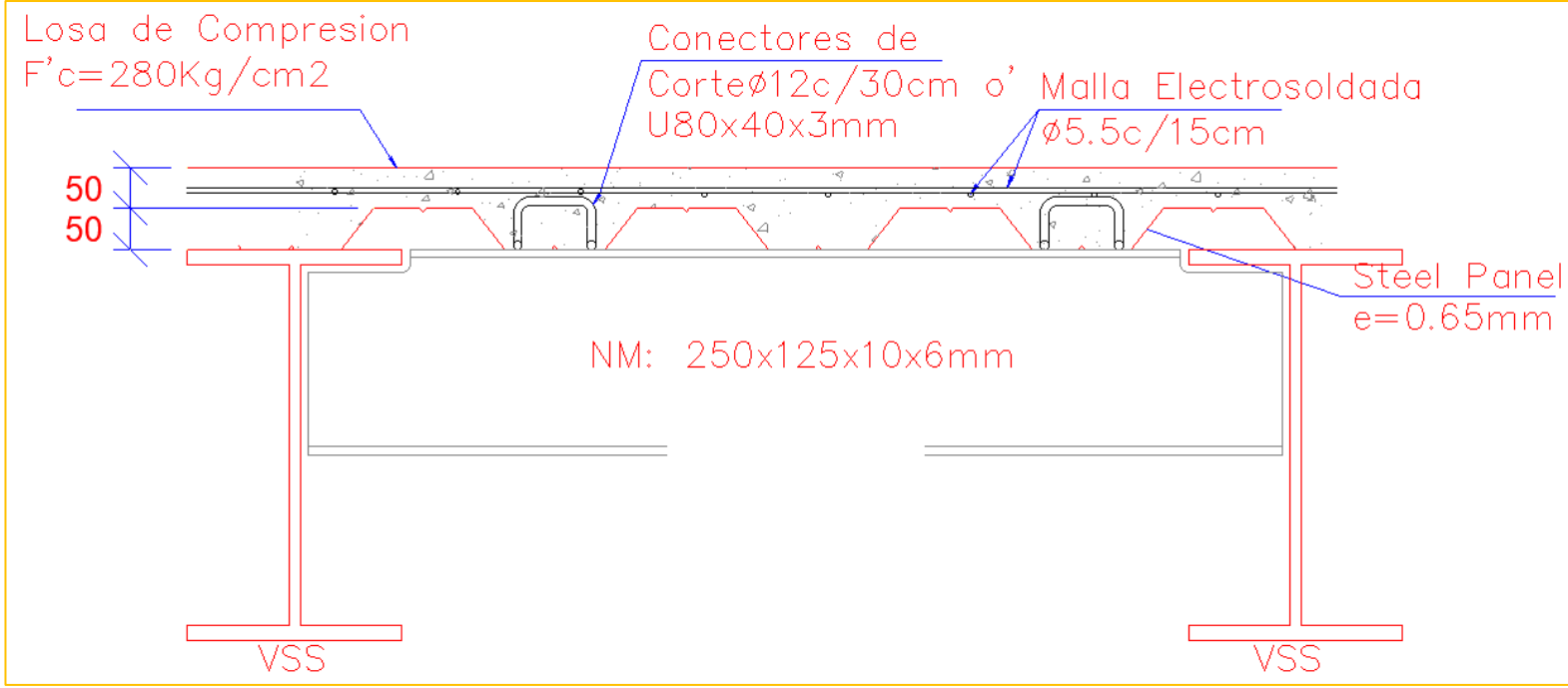


CONCLUSIONES

- Se realizó el prediseño estructural de tres plantas del shopping comercial con acero estructural A572 Gr50, teniendo secciones I para las vigas y nervios, perfiles tubulares para las columnas y estructura metálica para las losas.
- Mediante la NEC 2015 se definió la demanda gravitacional y sísmica de la estructura, la especificación AISC 360 fue usada para prediseñar los elementos, en donde posteriormente se desarrollaron planos estructurales de las mismas.



Losa Colaborante



- Se elaboró un estudio de impacto ambiental en donde se definieron medidas de mitigación para cada actividad constructiva, dando como resultado un costo de \$39'500.00 dólares para la ejecución de las medidas.
- Se estimó un costo aproximado de \$2'312'127.30 dólares, en base al gasto y área de construcción se tiene un resultado de \$407.00 c/m2 con un tiempo estimado de ejecución de 8 meses.