

NOTA:

El diseño de las vigas y las correas se escogerán buscando el modelo de sección S correspondiente de cada una, en la tabla B – 3 (ver anexo) del libro de resistencia de los materiales (Ferdinand Singer).

El material de las vigas y correas es de acero, perfil I normal Americano S.

Vista de Frente (Correas)

$$W = 508,5 \text{ Kg} \times \text{mL}$$

$$W = 1858,5 \text{ Kg} \times \text{mL}$$

4,75

Vista Lateral (Vigas)

$$P2 = 8828 \text{ Kg}$$

P2 P2 P2 P2 P2

4,5



6 mts

4,75

28,5 mts

ANALISIS DE CARGA

Carga Muerta:

$$W \text{ Concreto} = 206 \text{ Kg/m}^2$$

$$\text{Peso Propio de losa de Acero} = 10 \text{ Kg/m}^2 \text{ (CALIBRE 20)}$$

$$\text{Manto Asfáltico} = 10 \text{ Kg/m}^2$$

Total Carga Muerta

$$WCm = 508,5 \text{ Kg} \times \text{mL}$$

$$W = 508,5 \text{ Kg/mL}$$

A B

RA RB

$$4,75$$

$$1207,7$$

V

$$-1207,7$$

$$956 \text{ } 956$$

M

$$M = \underline{WL^2} = 508,5 \text{ Kg/mL} \times (4,75\text{m})^2 = 478 \text{ Kg} \times \text{m}$$

- 24

Calculo de Reacciones

Hacemos momento en **B**:

$$MB + = 0$$

$$RA(4,75) - W(4,75)(2,375) = 0$$

$$RA = RB = 1207,7 \text{ Kg}$$

Calculo de Momento

$$MA = \underline{WL^2} \text{ } MB = 508,5 \times (4,75)^2 = 956 \text{ Kg} \times \text{m}$$

- 12

Por lo tanto el Momento Máximo es 965 Kg x m

Utilizando la formula de Flexión

$$máx = \underline{Mmáx} \text{ } S = \underline{Mmáx} = 95600 \text{ Kg} \cdot \text{cm} = 45,52 \text{ cm}^3$$

$$S \text{ } máx \text{ } 2100 \text{ Kg/cm}^2$$

El esfuerzo máximo por Flexión que puede soportar este tipo acero es 2100 Kg/cm²

La correa tendra las siguientes especificaciones:

Denominac.	Masa Kg/m	Área mm ²	Altura mm	Ancho mm	Espesor mm	Esp.alma mm
5130 x 15	14,8	1880	127	76	8,3	5,3

- ☐
- ☐
- ☐
- ☐
- ☐
- ☐

6m

4,75

28,5 m

ANALISI DE CARGA

Carga Muerta:

W Concreto = 206 Kg/m²

Peso Propio de losa de Acero = 10 Kg/m² (CALIBRE 20)

Particiones = 100 Kg/m²

Carga viva

Wcarga Viva = 400 Kg/m²

WTotal = 1858,5 Kg x m²

W = 1858,5 Kg/m²

A B

RA RB

4,75

4413,9

V

-4413,9

3494,4

3494,4

M

M = WL² / 8 = 1797,2

24

$$RA = RB = WL/2 = \underline{1858,5 \times 4,75} = 4413,9 \text{ Kg}$$

2

Calculo de Momento

$$MA = \underline{WL^2} ! MB = \underline{1858,5 \times (4,75)^2} = 3494,4 \text{ Kg x m}$$

• 12

La correa tendra las siguientes especificaciones:

Denominac.	Masa Kg/m	Área mm ²	Altura mm	Ancho mm	Espesor mm	Esp.alma mm
5200x27	27,5	3500	203	102	10,8	6,9

VIGAS (PARTE SUPERIOR)

A B 4,75 C D E F G H

" ½ ½ ½ ½ ½ ½ ½ ½ ½ ½ ½ "

1434 1434 1434 _ _ _ _ _

0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

• -1434

1.- Calculo de Factor de Distribución

FD2-1 = =

2.- Calculo de Momento Fijos

$$M_{\text{máx}} = 1434 \text{ Kgxm} = 143400 \text{ Kgxcmm}$$

La viga tendra las siguientes especificaciones:

Perfil I, Americano (s)

Denominac.	Masa Kg/m	Área mm ²	Altura mm	Ancho mm	Espesor mm	Esp.alma mm
5200x22	21,9	2790	127	83	8,3	12,5

VIGAS (DEL ENTREPISO)

A B 4,75 C D E F G H

" ½ ½ ½ ½ ½ ½ ½ ½ ½ ½ ½ ½ "

– 4965 4965 – 4965 4965 – 4965 4965 – 4965 4965 – 4965 4965 – 4965 4965 – 4965

V 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

- 4965

METODO DE ARDÍ CROSS

1.– Calculo de Factor de Distribución:

2.– Calculo de Momento Fijos

DISEÑO DE LA VIGA

M_{máx} = 4965,75 Kgxm

La viga tendra las siguientes especificaciones:

Perfil I, Americano (s)

Denominac.	Masa Kg/m	Área mm ²	Altura mm	Ancho mm	Espesor mm	Esp.alma mm
5250x38	37,8	4820	254	118	12,5	7,9

Calculo por deflexión de las vigas del techo

4,5mts

Deflexión Máxima

P = 2415,4 Kg

L = 4,5 mts

E = Modulo de Elasticidad

I_{x-x} = Momento de Inercia = 633 cm⁴

Si se acepta la viga

3,44 >

3,44 > 1,875

la viga se rechaza por no cumplir con la regla

Se puede con una viga de mayor tamaño:

5200 x 27

$$= 0,9 < 1,875$$

Esta viga es aceptada y se reemplaza por la anterior. La denominación de la nueva viga es 5200x27

4,5 mts

Deflexión Máxima

$$P = 8824 \text{ Kg}$$

$$L = 4,5 \text{ mts}$$

$$E = 2,1 \times 10^6 \text{ Kg/cm}^2$$

$$I_{x-x} = 5140 \text{ cm}^4$$

acepta la viga.

La viga es aceptable.

Calculo por deflexión de las correas de techo

$$W = 508,5 \text{ Kg/ml}$$

$$1207,7$$

$$V$$

$$1207,7$$

$$M$$

$$X$$

$$X'$$

$$X = 0,2113 \times L$$

$$X = 0,2113 \times 4,75 \text{ m}$$

$$X = 1 \text{ m}$$

$$X' = 4,75 - 2x$$

$$X' = 4,75 - 2$$

$$X' = 2,75 \text{ m}$$

Si acepta la viga.

Se acepta la correa.

Calculo por deflexión de las correas del entrepiso

$$W = 1858,5 \text{ Kg/m}$$

$$4413,9$$

$$V$$

$$-4413,9$$

$$X$$

$$X'$$

$$X = 0,2113xL$$

$$X = 0,2113x4,75$$

$$X \leq 1\text{m}$$

$$X' = 2,75\text{m}$$

$$W = 18,585 \text{ Kg/cm}$$

$$E = 2,1x10^6 \text{ Kg/cm}^2$$

$$I = 2400 \text{ cm}^4$$

Si acepta la viga.

Se acepta la correa.

$$P1 = 2R = 2415,4 \text{ Kg}$$

$$P1 \ P1 \ P1 \ P1 \ P1$$

CORREAS (PARTE SUPERIOR)

$$W = 508,5 \text{ Kg/mL}$$

CORREAS ENTRE PISO

$$W = 1858,5 \text{ Kg/mL}$$

$$P = 2 \times R = 1207,7 \times 2 = 2415,4 \text{ Kg}$$

$$2415,4 \text{ Kg} \ 2415,4 \text{ Kg} \ 2415,4 \text{ Kg} \ 2415,4 \text{ Kg} \ 2415,4 \text{ Kg} \ 2415,4 \text{ Kg} \ 2415,4 \text{ Kg}$$

FD

MF

MD

MT

V

M

$$P = 2 \times R = 2 \times 4413,9 = 8828 \text{Kg}$$

P P P P P P P

FD

MF

MD

MT

V

M

$$M_{\text{máx}} = 4965 \text{ Kgxm}$$

$$2415,4 \text{ Kg}$$

$$8824 \text{ Kg}$$

$$W = 5,085 \text{ Kg/cm}$$

$$E = 2,1 \times 10^6 \text{ Kg/cm}^2$$

$$I = 511 \text{ cm}^4$$