

Resultado del diseño

Tipo de Estructura : **Viga de Pretensado**

Fecha :

(1) Datos Generales

Número de Puentes :

Nombre del Puesto : 2-PRE-L18_n6

De la Ruta, Camino :

Rol Ruta :

En el Cauce :

Región :

Provincia :

Longitud del Puesto : L = m, Luz(Longitud de cálculo) : L_c = 18.000 m

Número de Pistas : 2

Ancho : 1.200 + 7.000 + 1.200 = 9.400 m

(Pasillos) (Calzada) (Pasillos)

Pendiente : 1.0 1.5 1.0 %

Espesor mínimo del Pavimento : 50 mm, Espesor máximo del Pavimento : 103 mm

Ancho de Baranda : B_b = 200 mm, h_b = 0.250 m

(2) Cargas

Baranda : W_B = 0.050 t/m, W_L = 0.020 t/m, h = 1.100 m

Cargas de Pavimento : 2.30 t/m³

Hormigón : 2.30 t/m³ (en masa), 2.50 t/m³ (armado y/o pretensado)

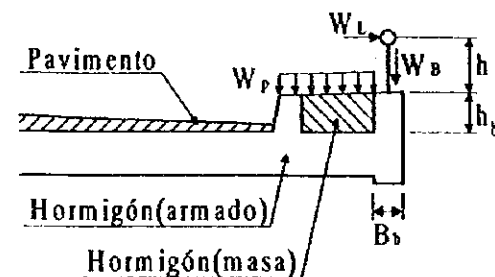
Acero : 7.85 t/m³

Peatones : W_p = 0.415 t/m² (Losa)
0.293 t/m² (Viga)

Cargas de Tránsito : HS20-44

Cargas de Viento : W_v = 0.244 t/m²

Coefficientes sísmicos : K_h = 0.15, K_v = 0.00



(3) Material

Hormigón :

Losa y Travesaño grado : H-30 f_{cl} = 250 kg/cm², f_{RC} = 100 kg/cm²

$$E_{RC} = w_c^{1.5} \times 33 \sqrt{f_{RC}} = 57000 \sqrt{f_{RC}} \text{ psi} = 15800 \sqrt{f_{RC}} \text{ kg/cm}^2 = 2.50 \times 10^5 \text{ kg/cm}^2$$

$$w_c = 145 \text{ pcf} = 2.32 \text{ kg/m}^3 \quad (\text{AASHTO 8.7.1})$$

Viga grado : H-40 f_{cv} = 350 kg/cm², E_{PC} = 3.01 × 10⁵ kg/cm²

$$f_{ci}' = 280 \text{ kg/cm}^2, E_{Pi} = 2.69 \times 10^5 \text{ kg/cm}^2$$

Acero para Armadura de Losa y Viga : A63-42H f_y = 4200 kg/cm², f_{sa} = 1690 kg/cm²

$$E_s = 29,000,000 \text{ psi} = 2.1 \times 10^6 \text{ kg/cm}^2$$

Acero Travesaño y barras antisísmicas : A44-28H f_y = 2800 kg/cm², f_{sa} = 1400 kg/cm²

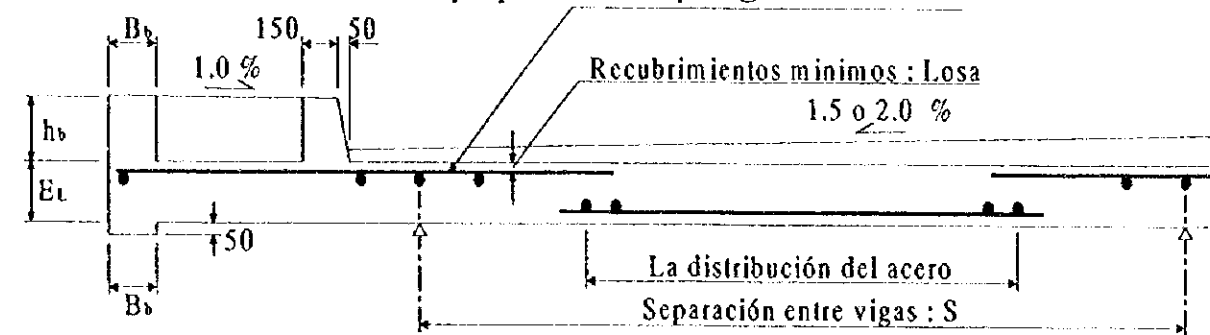
Acero (cable) : Grado 270 K, ASTM416-80 Cable : 1-12.7 As* = 0.987 cm²

Tensión de ruptura : f_{pu} = 18980 kg/cm², Es = 1.97 × 10⁶ kg/cm²

Tensión de fluencia : f_{py} = 16100 kg/cm²

(4) Geometría :

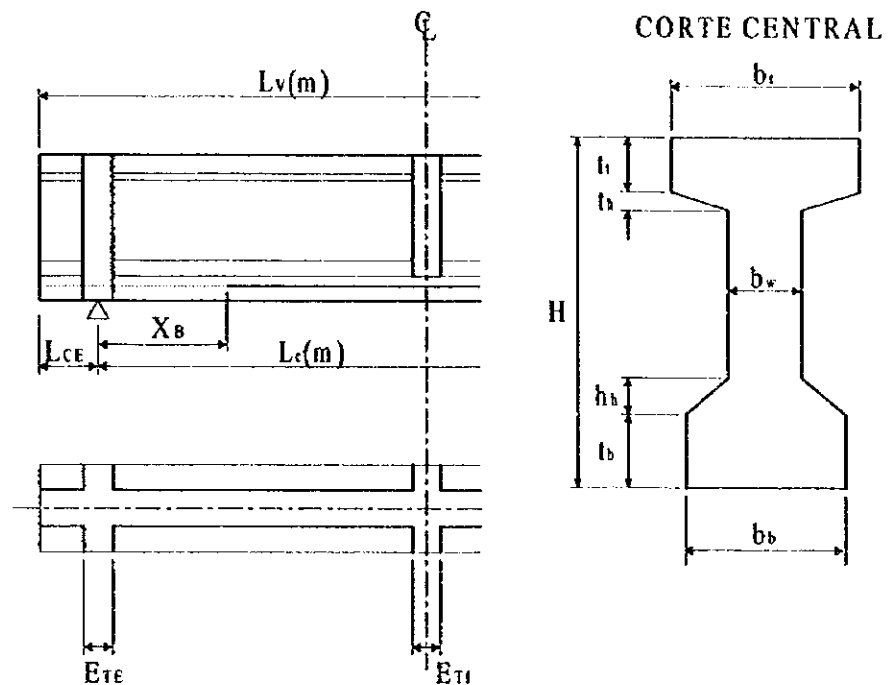
Determinación de número de barras y espaciamiento : φ 12 @ 125 As = 9.048 cm²



Espesor de losa : E_L = 170 mm, Recubrimientos mínimos : Losa 3.0 cm

La distribución del acero en el fondo de losa : φ 12 @ 175 As = 6.463 cm²

Número de Vigas : n_v = 6, Separación entre vigas : S = 1.500 m, 5@ 1.500 = 7.500 m



Longitud de Viga : L_v = 18.600 m, L_{CE} = 0.300 m, x_B = 4.100 m

E_{TE} = 300 mm, E_{TI} = 250 mm

Altura de Viga : H = 0.900 m

b_t = 400 mm, t₁ = 150 mm, t₂ = 110 mm, b_w = 180 mm

h_a = 185 mm, t_b = 150 mm, b_b = 550 mm

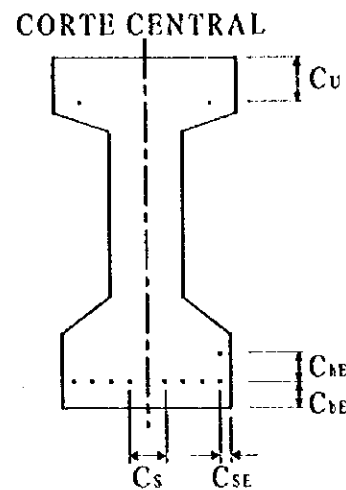
Número de Travesaños(Intermedio) : 1

Separación entre Travesaño : 9.000 m

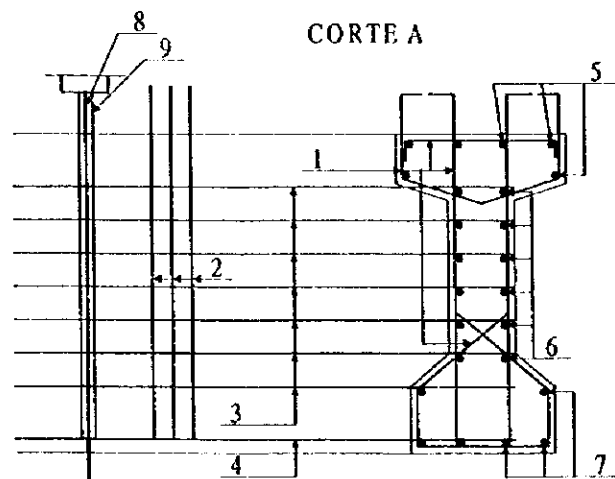
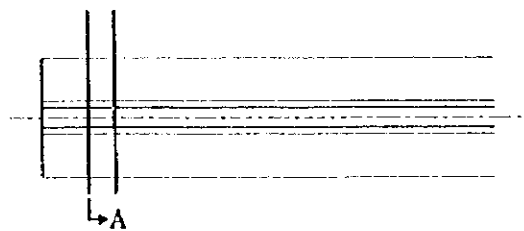
Ancho Mesa Mínimo : W_m = 8.050 m

0.000 m $x_B = 4.100$ m

No.	y_{ci} (cm)	N_B	N_{BC}	N_B	N_{BC}	N
1	84.5	2	0	2	0	2
2	33.0	0	0	0	0	0
3	27.5	0	0	0	0	0
4	22.0	0	0	0	0	0
5	16.5	0	4	2	2	4
6	11.0	2	6	4	4	8
7	5.5	4	3	4	3	7
Total		8	13	12	9	21



$C_U = 55$ mm, $C_S = 70$ mm, $C_{SE} = 80$ mm, $C_{DC} = 17.2$ cm
 $C_{BE} = 55$ mm, $C_{DE} = 55$ mm, $C_{DE} = 26.6$ cm, $C_{DX} = 22.3$ cm



Recubrimientos mínimos : Viga 2.5 cm

1 : $\phi 12 @ 200$, 2 : $\phi 12 @ 200$, 3 : $\phi 16 n 4$, 4 : $\phi 25$
 5 : $\phi 12$, 6 : $\phi 12 n 3$, 7 : $\phi 12$
 8 : $\phi 22 n 2$, 9 : $\phi 3$ "

Cuantificación del Pretensado

(5) Diseño de Losa

E_M (cm)	E_L (cm)	d_{req} (cm)	d (cm)	A_{sreq} (cm ²)	A_s (cm ²)			
16.5	≤ 17.0	OK	11.1	≤ 14.0	OK	8.692	≤ $\phi 12 @ 125 = 9.048$	OK
ϕM_n (tm/m)	M_u (tm/m)	Distribución : A_s (cm ²)						
4.482	≥ 3.566	OK	67 (%) 5.824 ≤ $\phi 12 @ 175 = 6.463$			OK		

(6) Diseño de Viga

($x = l/2 = 9.000$ m)

	Exterior		Interior					
	Transferencial	Servicio	Transferencial	Servicio				
Fatiga (kg/cm ²)	Total f_s (kg/cm ²)	Total f_s (kg/cm ²)	Total f_s (kg/cm ²)	Total f_s (kg/cm ²)				
Viga Superior: f_{vs}	29 ≤ 168	OK	119 ≤ 140	OK	29 ≤ 168	OK	118 ≤ 140	OK
Viga Inferior: f_{vi}	139 ≤ 168	OK	-11 ≥ -15	OK	139 ≤ 168	OK	-9 ≥ -15	OK

($x = 4.100$ m)

	Exterior		Interior					
	Transferencial	Servicio	Transferencial	Servicio				
Fatiga (kg/cm ²)	Total f_s (kg/cm ²)	Total f_s (kg/cm ²)	Total f_s (kg/cm ²)	Total f_s (kg/cm ²)				
Viga Superior: f_{vs}	12 ≤ 168	OK	76 ≤ 140	OK	39 ≤ 168	OK	100 ≤ 140	OK
Viga Inferior: f_{vi}	153 ≤ 168	OK	40 ≤ 140	OK	56 ≤ 168	OK	49 ≤ 140	OK

Bond Control : $N_c = 12$

A_p (cm ²)	A_s (cm ²)	ϕM_n (tm)	M_u (tm)	ϕM_n (tm)	$1.2M_u$ (tm)		
21 × 1-12.7 = 20.727	4- $\phi 12 = 4.524$	323.189	≥ 244.389	OK	323.189	≥ 202.549	OK

(7) Verificación de Corte

$h/2 =$	0.450 m	$A_v = 4-\phi 12 = 4.524$ cm ²	$s = 20.0$ cm	$d_p = 63.4$ cm	
$V_u =$	53.126 t	$\leq \phi(V_c + V_s) = 0.9 \times (27.443 + 60.209) = 78.887$ t			OK
Cálculo de Conectores	$A_v = 4-\phi 12 = 4.524$ cm ²	$V_u = 53.126$	$\leq \phi V_{nh} = 276.420$		OK

(8) Deflexión de Transferencia

δ_n (cm)	δ_i (cm)	$L_c/800$	
2.9	1.0	≤ 2.3	OK

(9) Cálculo de Travesaño

A_{sreq} (cm ²)	A_s (cm ²)	
12.093	≤ 13.840	OK

(10) Cálculo de Anclajes Antisísmicos

A_p (cm ²)	R_v (t)		
21.483	≤ $5 \times 2 \times \phi 22 = 38.010$	OK	17.779

Resultado del diseño

Tipo de Estructura : **Viga de Pretensado**

Fecha :

(1) Datos Generales

Número de Puente :

Nombre del Puente : 2-PRE-L20_n6

De la Ruta, Camino:

Rol Ruta :

En el Cauce :

Región :

Provincia :

Longitud del Puente : $L =$ m , Luz(Longitud de cálculo) : $L_c = 20.000$ m

Número de Pistas : 2

Ancho : $1.200 + 7.000 + 1.200 = 9.400$ m

(Pasillos) (Calzada) (Pasillos)

Pendiente : 1.0 1.5 1.0 %

Espesor mínimo del Pavimento : 50 mm , Espesor máximo del Pavimento : 103 mm

Ancho de Baranda : $B_b = 200$ mm , $h_b = 0.250$ m

(2) Cargas

Baranda : $W_B = 0.050$ t/m , $W_L = 0.020$ t/m , $h = 1.100$ m

Cargas de Pavimento : 2.30 t/m³

Hormigón : 2.30 t/m³ (en masa) , 2.50 t/m³ (armado y/o pretensado)

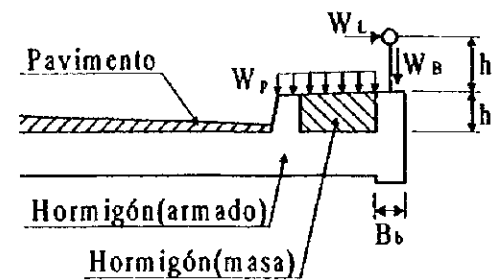
Acero : 7.85 t/m³

Peatones : $W_p = 0.415$ t/m² (Losa)
0.293 t/m² (Viga)

Cargas de Tránsito : HS20-44

Cargas de Viento : $W_v = 0.244$ t/m²

Coefficientes sísmicos : $K_h = 0.15$, $K_v = 0.00$



(3) Material

Hormigón :

Losa y Travesaño grado : H-30 $f_{ct} = 250$ kg/cm² , $f_{RC} = 100$ kg/cm²

$$E_{RC} = w_c^{1.5} \times 33 \sqrt{f_{RC}} = 57000 \sqrt{f_{RC}} \text{ psi} = 15800 \sqrt{f_{RC}} \text{ kg/cm}^2 = 2.50 \times 10^5 \text{ kg/cm}^2$$

$$w_c = 145 \text{ pcf} = 2.32 \text{ kg/m}^3 \quad (\text{AASHTO 8.7.1})$$

Viga grado : H-40 $f_{cv} = 350$ kg/cm² , $E_{PC} = 3.01 \times 10^5$ kg/cm²

$$f_{ci} = 280 \text{ kg/cm}^2 , E_{Pi} = 2.69 \times 10^5 \text{ kg/cm}^2$$

Acero para Armadura de Losa y Viga : A63-42H $f_y = 4200$ kg/cm² , $f_{sa} = 1690$ kg/cm²

$$E_s = 29,000,000 \text{ psi} = 2.1 \times 10^6 \text{ kg/cm}^2$$

Acero Travesaño y barras antisísmicas : A44-28H $f_y = 2800$ kg/cm² , $f_{sa} = 1400$ kg/cm²

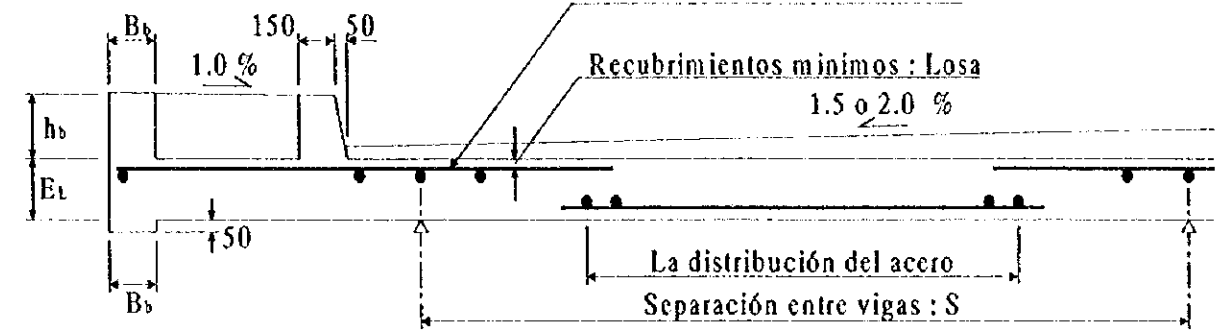
Acero (cable) : Grado 270 K , ASTM416-80 Cable : 1-12.7 $As^* = 0.987$ cm²

Tensión de ruptura : $f_{pu} = 18980$ kg/cm² , $E_s = 1.97 \times 10^6$ kg/cm²

Tensión de fluencia : $f_{py} = 16100$ kg/cm²

(4) Geometría :

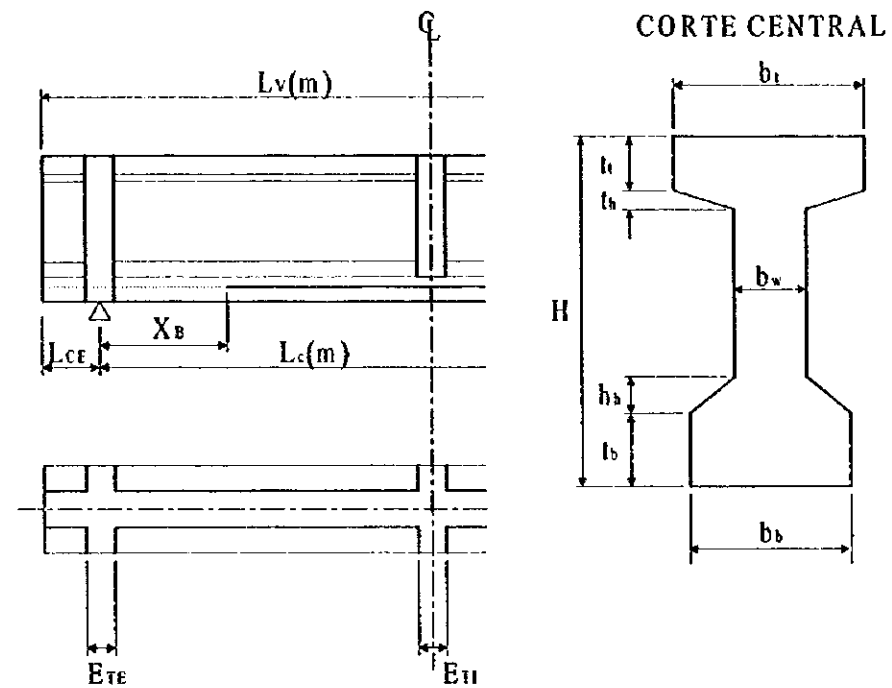
Determinación de número de barras y espaciamiento : $\phi 12 @ 125$ $As = 9.048$ cm²



Espesor de losa : $E_L = 170$ mm , Recubrimientos mínimos : Losa 3.0 cm

La distribución del acero en el fondo de losa : $\phi 12 @ 175$ $As = 6.463$ cm²

Número de Vigas : $n_v = 6$, Separación entre vigas : $S = 1.500$ m , $5 @ 1.500 = 7.500$ m



Longitud de Viga : $L_v = 20.700$ m , $L_{ce} = 0.350$ m , $x_B = 5.100$ m

$E_{TE} = 300$ mm , $E_{TI} = 250$ mm

Altura de Viga : $H = 1.000$ m

$b_t = 400$ mm , $t_t = 150$ mm , $t_b = 110$ mm , $b_w = 180$ mm

$h_b = 185$ mm , $t_b = 150$ mm , $b_b = 550$ mm

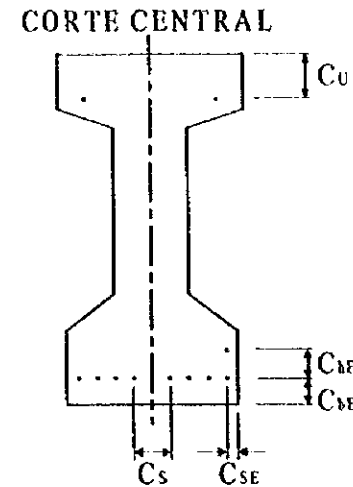
Número de Travesaños(Intermedio) : 1

Separación entre Travesaño : 10.000 m

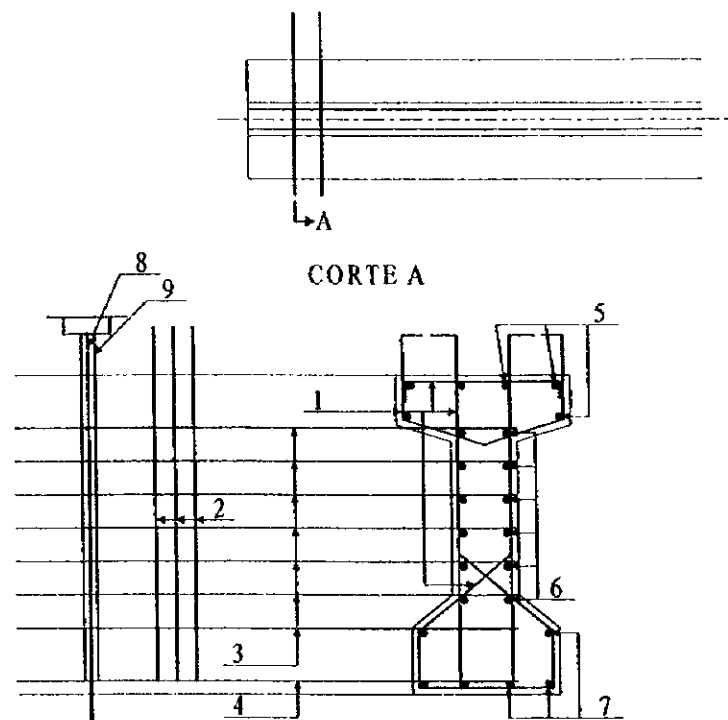
Ancho Mesa Mínimo : $W_m = 8.050$ m

0.000 m $x_B = 5.100$ m

No.	y_{ci} cm	N_B	N_{BC}	N_B	N_{BC}	N
1	94.5	2	0	2	0	2
2	33.0	0	0	0	0	0
3	27.5	0	0	0	0	0
4	22.0	0	0	0	0	0
5	16.5	2	4	2	4	6
6	11.0	2	6	4	4	8
7	5.5	4	3	5	2	7
Total		10	13	13	10	23



$C_U = 55$ mm, $C_S = 70$ mm, $C_{SE} = 80$ mm, $C_{DC} = 18.0$ cm
 $C_{BE} = 55$ mm, $C_{TE} = 55$ mm, $C_{DE} = 26.6$ cm, $C_{DX} = 22.6$ cm



Recubrimientos mínimos : Viga 2.5 cm

1: $\phi 12 @ 200$, 2: $\phi 12 @ 200$, 3: $\phi 16$ n 4, 4: $\phi 22$
 5: $\phi 12$, 6: $\phi 12$ n 3, 7: $\phi 12$
 8: $\phi 22$ n 2, 9: $\phi 3$ "

Cuantificación del Pretensado

(5) Diseño de Losa

E_M (cm)	E_L (cm)	d_{req} (cm)	d (cm)	A_{sreq} (cm ²)	A_s (cm ²)	
16.5	≤ 17.0	OK	11.1 ≤ 14.0	OK	8.692 ≤ $\phi 12 @ 125 = 9.048$	OK
ϕM_u (tm/m)	μ (tm/m)	Distribución : A_s (cm ²)				
4.482	≥ 3.566	OK	67 (%) 5.824 ≤ $\phi 12 @ 175 = 6.463$			OK

(6) Diseño de Viga

($x = l/2 = 10.000$ m)

	Exterior		Interior					
	Transferencial	Servicio	Transferencial	Servicio				
Fatiga (kg/cm ²)	Total f_s (kg/cm ²)	Total f_s (kg/cm ²)	Total f_s (kg/cm ²)	Total f_s (kg/cm ²)				
Viga Superior: f_{vs}	30 ≤ 168	OK	124 ≤ 140	OK	30 ≤ 168	OK	124 ≤ 140	OK
Viga Inferior: f_{vi}	142 ≤ 168	OK	-10 ≥ -15	OK	142 ≤ 168	OK	-8 ≥ -15	OK

($x = 5.100$ m) Exterior

Bond Control : $N_e = 13$

	Exterior		Interior					
	Transferencial	Servicio	Transferencial	Servicio				
Fatiga (kg/cm ²)	Total f_s (kg/cm ²)	Total f_s (kg/cm ²)	Total f_s (kg/cm ²)	Total f_s (kg/cm ²)				
Viga Superior: f_{vs}	15 ≤ 168	OK	87 ≤ 140	OK	41 ≤ 168	OK	110 ≤ 140	OK
Viga Inferior: f_{vi}	155 ≤ 168	OK	34 ≤ 140	OK	70 ≤ 168	OK	61 ≤ 140	OK

A_p (cm ²)	A_s (cm ²)	ϕM_u (tm)	μ (tm)	ϕM_u (tm)	$1.2 M_u$ (tm)	
23x1-12.7 = 22.701	4- $\phi 12 = 4.524$	388.379	≥ 292.399	OK	388.379 ≥ 244.992	OK

(7) Verificación de Corte

$h/2 =$	0.500 m	$A_v = 4-\phi 12 = 4.524$ cm ²	$s = 20.0$ cm	$d_p = 73.4$ cm	
$V_u =$	56.683 t	≤ $\phi(V_c + V_s) = 0.9 \times (32.280 + 69.733) = 91.811$ t			OK
Cálculo de Conectores	$A_v = 4-\phi 12 = 4.524$ cm ²	$V_u = 56.683$	≤ $\phi V_{nb} = 320.145$		OK

(8) Deflexión de Transferencia

δ_D (cm)	δ_L (cm)	$L_c/800$	
3.4	1.2	≤ 2.5	OK

(9) Cálculo de Travesaño

A_{sreq} (cm ²)	A_s (cm ²)	
11.319	≤ 11.624	OK

(10) Cálculo de Anclajes Antisísmicos

A_p (cm ²)	R_v (t)	
24.481 ≤ 5x2x $\phi 22 = 38.010$	OK	20.259

Resultado del diseño

Tipo de Estructura : **Viga de Pretensado**

Fecha :

(1) Datos Generales

Número de Puentes :

Nombre del Puesto : 2-PRE-L22_n6

De la Ruta, Camino:

Rol Ruta :

En el Cauce :

Región :

Provincia :

Longitud del Puesto : $L =$ m , Luz(Longitud de cálculo) : $L_c = 22.000$ m

Número de Pistas : 2

Ancho : $1.200 + 7.000 + 1.200 = 9.400$ m

(Pasillos) (Calzada) (Pasillos)

Pendiente : 1.0 1.5 1.0 %

Espesor mínimo del Pavimento : 50 mm , Espesor máximo del Pavimento : 103 mm

Ancho de Baranda : $B_b = 200$ mm , $h_b = 0.250$ m

(2) Cargas

Baranda : $W_B = 0.050$ t/m , $W_L = 0.020$ t/m , $h = 1.100$ m

Cargas de Pavimento : 2.30 t/m³

Hormigón : 2.30 t/m³ (en masa) , 2.50 t/m³ (armado y/o pretensado)

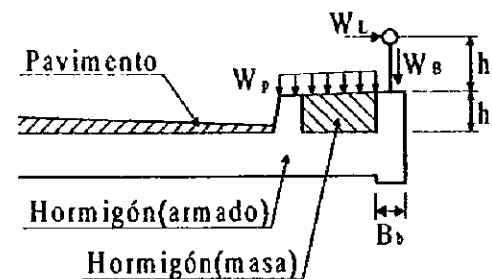
Acero : 7.85 t/m³

Peatones : $W_p = 0.415$ t/m² (Losa)
 0.293 t/m² (Viga)

Cargas de Tránsito : HS20-44

Cargas de Viento : $W_v = 0.244$ t/m²

Coefficientes sísmicos : $K_h = 0.15$, $K_v = 0.00$



(3) Material

Hormigón :

Losa y Travesaño grado : H-30 $f_{cl} = 250$ kg/cm² , $f_{RC} = 100$ kg/cm²

$$E_{RC} = w_c^{1.5} \times 33 \sqrt{f_{RC}} = 57000 \sqrt{f_{RC}} \text{ psi} = 15800 \sqrt{f_{RC}} \text{ kg/cm}^2 = 2.50 \times 10^5 \text{ kg/cm}^2$$

$$w_c = 145 \text{ pcf} = 2.32 \text{ kg/m}^3 \quad (\text{AASHTO 8.7.1})$$

Viga grado : H-40 $f_{CV} = 350$ kg/cm² , $E_{PC} = 3.01 \times 10^5$ kg/cm²

$$f_{ci} = 280 \text{ kg/cm}^2 , E_{PI} = 2.69 \times 10^5 \text{ kg/cm}^2$$

Acero para Armadura de Losa y Viga : A63-42H $f_y = 4200$ kg/cm² , $f_{sa} = 1690$ kg/cm²

$$E_s = 29,000,000 \text{ psi} = 2.1 \times 10^6 \text{ kg/cm}^2$$

Acero Travesaño y barras antisísmicas : A44-28H $f_y = 2800$ kg/cm² , $f_{sa} = 1400$ kg/cm²

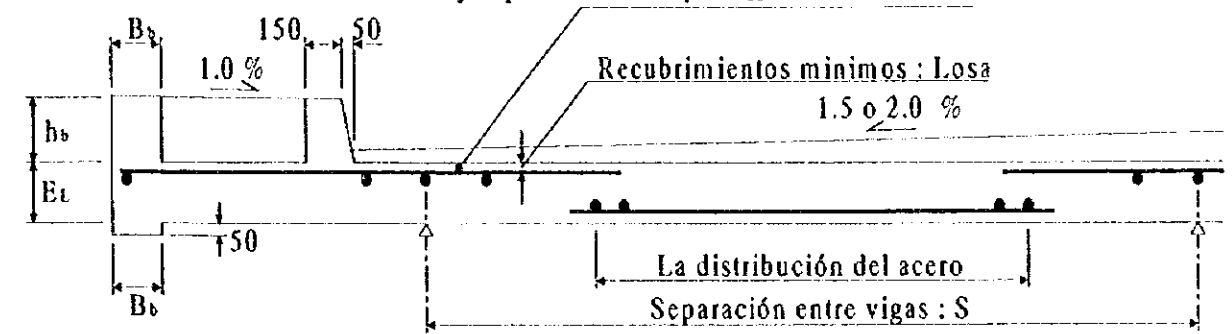
Acero (cable) : Grado 270 K , ASTM416-80 Cable : 1-12.7 $As^* = 0.987$ cm²

Tensión de ruptura : $f_{pu} = 18980$ kg/cm² , $E_s = 1.97 \times 10^6$ kg/cm²

Tensión de fluencia : $f_{py} = 16100$ kg/cm²

(4) Geometría :

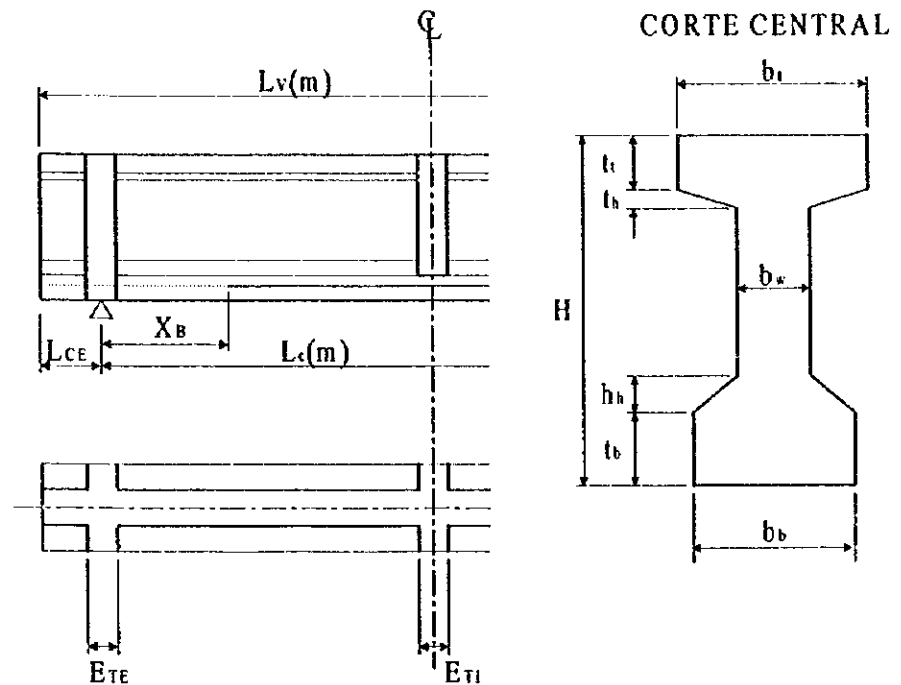
Determinación de número de barras y espaciamento : $\phi 12 @ 125$ $As = 9.048$ cm²



Espesor de losa : $E_t = 170$ mm , Recubrimientos mínimos : Losa 3.0 cm

La distribución del acero en el fondo de losa : $\phi 12 @ 175$ $As = 6.463$ cm²

Número de Vigas : $n_v = 6$, Separación entre vigas : $S = 1.500$ m , $5 @ 1.500 = 7.500$ m



Longitud de Viga : $L_v = 22.700$ m , $L_{CE} = 0.350$ m , $x_B = 5.600$ m

$E_{TE} = 300$ mm , $E_{TI} = 250$ mm

Altura de Viga : $H = 1.100$ m

$b_t = 400$ mm , $t_t = 150$ mm , $t_h = 110$ mm , $b_w = 180$ mm

$h_b = 185$ mm , $t_b = 150$ mm , $b_b = 550$ mm

Número de Travesaños(Intermedio) : 1

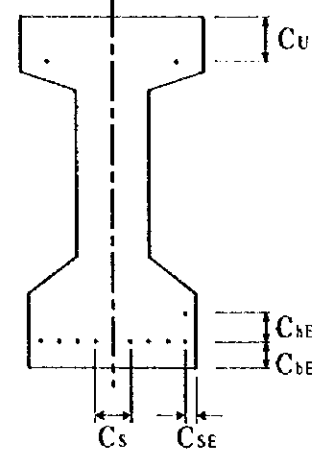
Separación entre Travesaño : 11.000 m

Ancho Mesa Mínimo : $W_m = 8.050$ m

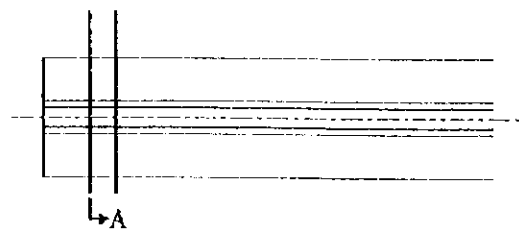
0.000 m $x_B = 5.600$ m

No.	y_{ci} (cm)	N_B	N_{BC}	N_B	N_{BC}	N
1	104.5	2	0	2	0	2
2	33.0	0	0	0	0	0
3	27.5	0	0	0	0	0
4	22.0	0	0	0	0	0
5	16.5	4	4	4	4	8
6	11.0	2	6	4	4	8
7	5.5	4	3	4	3	7
Total		12	13	14	11	25

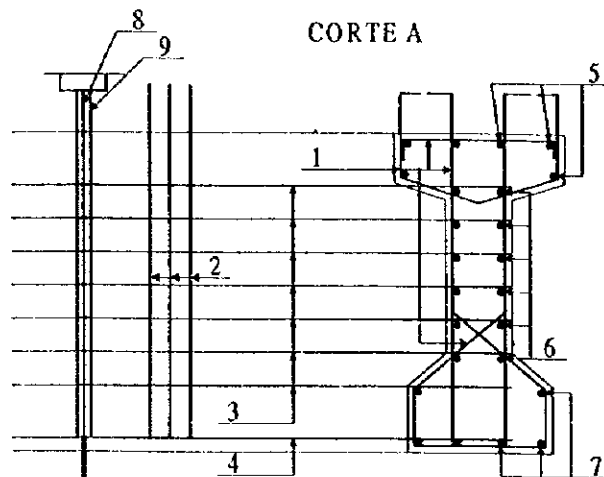
CORTE CENTRAL



$C_U = 55$ mm, $C_S = 70$ mm, $C_{SE} = 80$ mm, $C_{DC} = 18.7$ cm
 $C_{TE} = 55$ mm, $C_{tE} = 55$ mm, $C_{DE} = 26.6$ cm, $C_{DX} = 24.4$ cm



CORTE A



Recubrimientos mínimos : Viga 2.5 cm

1 : $\phi 12 @ 200$, 2 : $\phi 12 @ 200$, 3 : $\phi 16 n 5$, 4 : $\phi 22$
 5 : $\phi 12$, 6 : $\phi 12 n 4$, 7 : $\phi 12$
 8 : $\phi 22 n 2$, 9 : $\phi 3$ "

Cuantificación del Pretensado

(5) Diseño de Losa

E_M (cm)	E_L (cm)	d_{req} (cm)	d (cm)	A_{sreq} (cm ²)	A_s (cm ²)			
16.5	≤ 17.0	OK	11.1	≤ 14.0	OK	8.692	≤ $\phi 12 @ 125 = 9.048$	OK
ϕM_u (tm/m)	M_u (tm/m)	Distribución : A_s (cm ²)						
4.482	≥ 3.566	OK	67 (%) 5.824			≤ $\phi 12 @ 175 = 6.463$	OK	

(6) Diseño de Viga

($x = 1/2 = 11.000$ m)

Fatiga (kg/cm ²)	Exterior		Interior	
	Transferencial	Servicio	Transferencial	Servicio
Total f_s (kg/cm ²)	Total f_s (kg/cm ²)	Total f_s (kg/cm ²)	Total f_s (kg/cm ²)	Total f_s (kg/cm ²)
Viga Superior : f_{VS}	31 ≤ 168 OK	129 ≤ 140 OK	31 ≤ 168 OK	129 ≤ 140 OK
Viga Inferior : f_{VI}	146 ≤ 168 OK	-9 ≥ -15 OK	146 ≤ 168 OK	-7 ≥ -15 OK

($x = 5.600$ m) Exterior

Bond Control : $N_e = 14$

Fatiga (kg/cm ²)	Exterior		Interior	
	Transferencial	Servicio	Transferencial	Servicio
Total f_s (kg/cm ²)	Total f_s (kg/cm ²)	Total f_s (kg/cm ²)	Total f_s (kg/cm ²)	Total f_s (kg/cm ²)
Viga Superior : f_{VS}	15 ≤ 168 OK	89 ≤ 140 OK	44 ≤ 168 OK	115 ≤ 140 OK
Viga Inferior : f_{VI}	159 ≤ 168 OK	37 ≤ 140 OK	84 ≤ 168 OK	73 ≤ 140 OK

A_p (cm ²)	A_s (cm ²)	ϕM_u (tm)	M_u (tm)	ϕM_u (tm)	$1.2M_{ci}$ (tm)		
25x1-12.7 = 24.675	4- $\phi 12 = 4.524$	460.124	≥ 344.177	OK	460.124	≥ 291.540	OK

(7) Verificación de Corte

$h/2 =$	0.550 m	$A_v = 4-\phi 12 = 4.524$ cm ²	$s = 20.0$ cm	$d_p = 83.4$ cm		
$V_u =$	60.243 t	$\leq \phi(V_c + V_p) = 0.9 \times (37.178 + 79.249) = 104.784$ t			OK	
Cálculo de Conectores	$A_v = 4-\phi 12 = 4.524$ cm ²	$V_u = 60.243$	$\leq \phi V_{pb} = 363.835$			OK

(8) Deflexión de Transferencia

δ_p (cm)	δ_t (cm)	$Lc/800$	
4.0	1.3	≤ 2.8	OK

(9) Cálculo de Travesaño

A_{sreq} (cm ²)	A_s (cm ²)	
10.693	≤ 11.624	OK

(10) Cálculo de Anclajes Antisísmicos

A_p (cm ²)	R_v (t)		
27.475	≤ 5x2x $\phi 22 = 38.010$	OK	22.737

Resultado del diseño

Tipo de Estructura : **Viga de Pretensado**

Fecha :

(1) Datos Generales

Número de Puente :

Nombre del Puente : 2-PRE-L24_n6

De la Ruta, Camino:

Rol Ruta :

En el Cauce :

Región :

Provincia :

Longitud del Puente : $L =$ m , Luz(Longitud de cálculo) : $L_c = 24.000$ m

Número de Pistas : 2

Ancho : $1.200 + 7.000 + 1.200 = 9.400$ m

(Pasillos) (Calzada) (Pasillos)

Pendiente : 1.0 1.5 1.0 %

Espesor mínimo del Pavimento : 50 mm , Espesor máximo del Pavimento : 103 mm

Ancho de Baranda : $B_b = 200$ mm , $h_b = 0.250$ m

(2) Cargas

Baranda : $W_B = 0.050$ t/m , $W_L = 0.020$ t/m , $h = 1.100$ m

Cargas de Pavimento : 2.30 t/m³

Hormigón : 2.30 t/m³ (en masa) , 2.50 t/m³ (armado y/o pretensado)

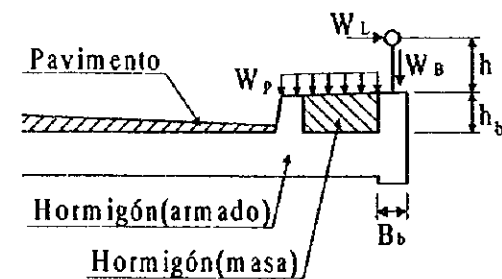
Acero : 7.85 t/m³

Peatones : $W_p = 0.415$ t/m² (Losa)
 0.293 t/m² (Viga)

Cargas de Tránsito : HS20-44

Cargas de Viento : $W_v = 0.244$ t/m²

Coefficientes sísmicos : $K_b = 0.15$, $K_v = 0.00$



(3) Material

Hormigón :

Losa y Travesaño grado : H-30 $f_{cl} = 250$ kg/cm² , $f_{RC} = 100$ kg/cm²

$$E_{RC} = w_c^{1.5} \times 33 \sqrt{f_{RC}} = 57000 \sqrt{f_{RC}} \text{ psi} = 15800 \sqrt{f_{RC}} \text{ kg/cm}^2 = 2.50 \times 10^5 \text{ kg/cm}^2$$

$$w_c = 145 \text{ pcf} = 2.32 \text{ kg/m}^3 \quad (\text{AASHTO 8.7.1})$$

Viga grado : H-40 $f_{cv} = 350$ kg/cm² , $E_{PC} = 3.01 \times 10^5$ kg/cm²

$$f_{ci} = 280 \text{ kg/cm}^2 , E_{pi} = 2.69 \times 10^5 \text{ kg/cm}^2$$

Acero para Armadura de Losa y Viga : A63-42H $f_y = 4200$ kg/cm² , $f_{sa} = 1690$ kg/cm²

$$E_s = 29,000,000 \text{ psi} = 2.1 \times 10^6 \text{ kg/cm}^2$$

Acero Travesaño y barras antisísmicas : A44-28H $f_y = 2800$ kg/cm² , $f_{sa} = 1400$ kg/cm²

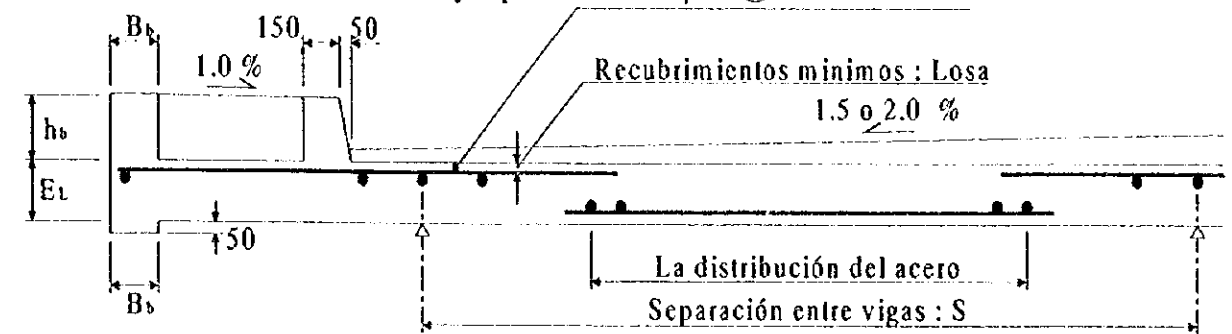
Acero (cable) : Grado 270 K , ASTM416-80 Cable : 1-12.7 $As^* = 0.987$ cm²

Tensión de ruptura : $f_{pu} = 18980$ kg/cm² , $E_s = 1.97 \times 10^6$ kg/cm²

Tensión de fluencia : $f_{py} = 16100$ kg/cm²

(4) Geometría :

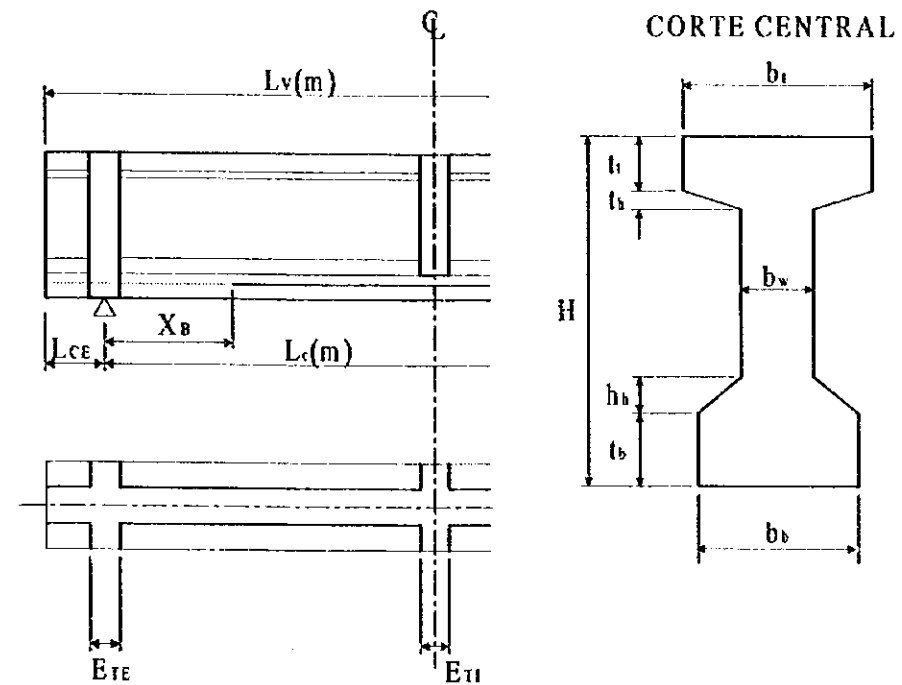
Determinación de número de barras y espaciamiento : $\phi 12 @ 125$ $As = 9,048$ cm²



Espesor de losa : $E_L = 170$ mm , Recubrimientos mínimos : Losa 3.0 cm

La distribución del acero en el fondo de losa : $\phi 12 @ 175$ $As = 6.463$ cm²

Número de Vigas : $n_v = 6$, Separación entre vigas : $S = 1.500$ m , $5 @ 1.500 = 7.500$ m



Longitud de Viga : $L_v = 24.700$ m , $L_{ce} = 0.350$ m , $x_B = 6.300$ m

$E_{TE} = 300$ mm , $E_{TI} = 250$ mm

Altura de Viga : $H = 1.200$ m

$b_t = 400$ mm , $t_l = 150$ mm , $t_b = 110$ mm , $b_w = 180$ mm

$h_b = 185$ mm , $t_b = 150$ mm , $b_b = 550$ mm

Número de Travesaños(Intermedio) : 1

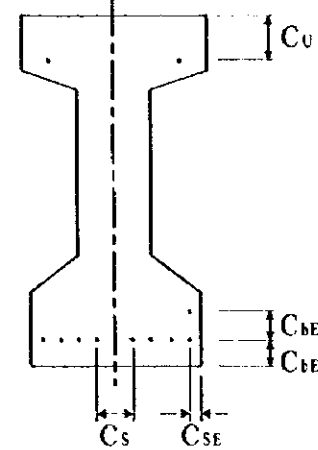
Separación entre Travesaño : 12.000 m

Ancho Mesa Mínimo : $W_m = 8.050$ m

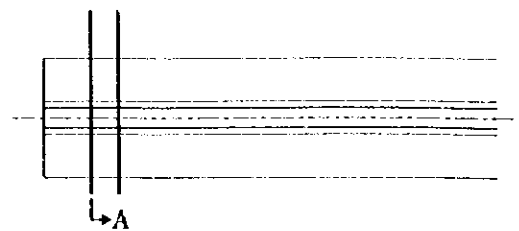
0.000 m $x_B = 6.300$ m

No.	y_{gi} cm	N_B	N_{DC}	N_B	N_{DC}	N
1	114.5	2	0	2	0	2
2	33.0	0	0	0	0	0
3	27.5	0	0	0	0	0
4	22.0	0	2	0	2	2
5	16.5	4	4	4	4	8
6	11.0	2	6	4	4	8
7	5.5	4	3	5	2	7
Total		12	15	15	12	27

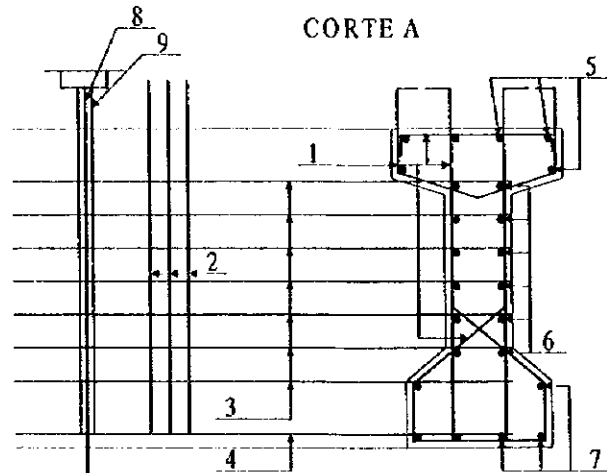
CORTE CENTRAL



$C_U = 55$ mm, $C_S = 70$ mm, $C_{SE} = 80$ mm, $C_{DC} = 19.7$ cm
 $C_{BE} = 55$ mm, $C_{TE} = 55$ mm, $C_{DE} = 28.3$ cm, $C_{DX} = 24.4$ cm



CORTE A



Recubrimientos mínimos : Viga 2.5 cm

1 : $\phi 12 @ 200$, 2 : $\phi 12 @ 200$, 3 : $\phi 16$ n 5, 4 : $\phi 22$
 5 : $\phi 12$, 6 : $\phi 12$ n 4, 7 : $\phi 12$
 8 : $\phi 22$ n 2, 9 : $\phi 3$ "

Quantificación del Pretensado

(5) Diseño de Losa

E_M (cm)	E_L (cm)	d_{req} (cm)	d (cm)	A_{sreq} (cm ²)	A_s (cm ²)			
16.5	≤ 17.0	OK	11.1	≤ 14.0	OK	8.692	≤ $\phi 12 @ 125 = 9.048$	OK
ϕM_u (tm/m)	M_u (tm/m)	Distribución : A_s (cm ²)						
4.482	≥ 3.566	OK	67 (%) 5.824 ≤ $\phi 12 @ 175 = 6.463$			OK		

(6) Diseño de Viga

($x = 1/2 = 12.000$ m)

Fatiga (kg/cm ²)	Exterior		Interior					
	Transferencial	Servicio	Transferencial	Servicio				
Total f_s (kg/cm ²)	Total f_s (kg/cm ²)	Total f_s (kg/cm ²)	Total f_s (kg/cm ²)	Total f_s (kg/cm ²)				
Viga Superior : f_{VS}	34 ≤ 168	OK	135 ≤ 140	OK	34 ≤ 168	OK	135 ≤ 140	OK
Viga Inferior : f_{VI}	148 ≤ 168	OK	-9 ≥ -15	OK	148 ≤ 168	OK	-7 ≥ -15	OK

($x = 6.300$ m) Exterior

Bond Control : $N_e = 15$

Fatiga (kg/cm ²)	Exterior		Interior					
	Transferencial	Servicio	Transferencial	Servicio				
Total f_s (kg/cm ²)	Total f_s (kg/cm ²)	Total f_s (kg/cm ²)	Total f_s (kg/cm ²)	Total f_s (kg/cm ²)				
Viga Superior : f_{VS}	17 ≤ 168	OK	96 ≤ 140	OK	45 ≤ 168	OK	120 ≤ 140	OK
Viga Inferior : f_{VI}	162 ≤ 168	OK	35 ≤ 140	OK	80 ≤ 168	OK	70 ≤ 140	OK

A_p (cm ²)	A_s (cm ²)	ϕM_u (tm)	M_u (tm)	ϕM_u (tm)	$1.2M_u$ (tm)		
$27 \times 1 - 12.7 = 26.649$	$4 - \phi 12 = 4.524$	536.474	≥ 399.919	OK	536.474	≥ 340.350	OK

(7) Verificación de Corte

$h/2 = 0.600$ m	$A_v = 4 - \phi 12 = 4.524$ cm ²	$s = 20.0$ cm	$d_p = 91.8$ cm	
$V_v = 63.837$ t	$\leq \phi(V_c + V_s) = 0.9 \times (40.500 + 87.166) = 114.899$ t			OK
Cálculo de Conectores	$A_v = 4 - \phi 12 = 4.524$ cm ²	$V_v = 63.837$	$\leq \phi V_{pb} = 400.182$	OK

(8) Deflexión de Transferencia

δ_D (cm)	δ_L (cm)	$L_c/800$	
4.6	1.4	≤ 3.0	OK

(9) Cálculo de Travesaño

A_{sreq} (cm ²)	A_s (cm ²)	
10.176	≤ 11.624	OK

(10) Cálculo de Anclajes Antisísmicos

A_p (cm ²)	R_v (t)		
30.578	≤ $5 \times 2 \times \phi 22 = 38.010$	OK	25.305

Resultado del diseño

Tipo de Estructura : Viga de Postensado

Fecha :

(1) Datos Generales

Número de Puente :

Nombre del Puente : 2-PST-1.24_n4

De la Ruta, Camino:

Rol Ruta :

En el Cauce :

Región :

Provincia :

Longitud del Puente : $L =$ m , Luz(Longitud de cálculo) : $L_c = 24.000$ m

Número de Pistas : 2

Ancho : $1.200 + 7.000 + 1.200 = 9.400$ m

(Pasillos) (Calzada) (Pasillos)

Pendiente : 1.0 1.5 1.0 %

Espesor mínimo del Pavimento : 50 mm , Espesor máximo del Pavimento : 103 mm

Ancho de Baranda : $B_b = 200$ mm , $h_b = 0.250$ m

(2) Cargas

Baranda : $W_B = 0.050$ t/m , $W_L = 0.020$ t/m , $h = 1.100$ m

Cargas de Pavimento : 2.30 t/m³

Hormigón : 2.30 t/m³ (en masa) , 2.50 t/m³ (armado y/o postensado)

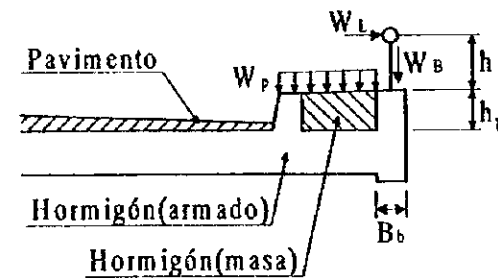
Acero : 7.85 t/m³

Peatones : $W_p = 0.415$ t/m² (Losa)
 0.293 t/m² (Viga)

Cargas de Tránsito : HS20-44

Cargas de Viento : $W_v = 0.244$ t/m²

Coefficientes sísmicos : $K_b = 0.15$, $K_v = 0.00$



(3) Material

Hormigón :

Losa y Travesaño grado : H-30 $f_{cl} = 250$ kg/cm² , $f_{RC} = 100$ kg/cm²
 $E_{RC} = w_c^{1.5} \times 33 \sqrt{f_{RC}} = 57000 \sqrt{f_{RC}} \text{ psi} = 15800 \sqrt{f_{RC}} \text{ kg/cm}^2 = 2.50 \times 10^5 \text{ kg/cm}^2$

$w_c = 145$ pcf = 2.32 kg/m³ (AASHTO 8.7.1)

Viga grado : H-40 $f_{cv} = 350$ kg/cm² , $E_{PC} = 3.01 \times 10^5$ kg/cm²

$f_{ci}' = 280$ kg/cm² , $E_{pi} = 2.69 \times 10^5$ kg/cm²

Acero para Armadura de Losa y Viga : A63-42H $f_y = 4200$ kg/cm² , $f_{sa} = 1690$ kg/cm²
 $E_s = 29,000,000$ psi = 2.1×10^6 kg/cm²

Acero Travesaño y barras antisísmicas : A44-28H $f_y = 2800$ kg/cm² , $f_{sa} = 1400$ kg/cm²

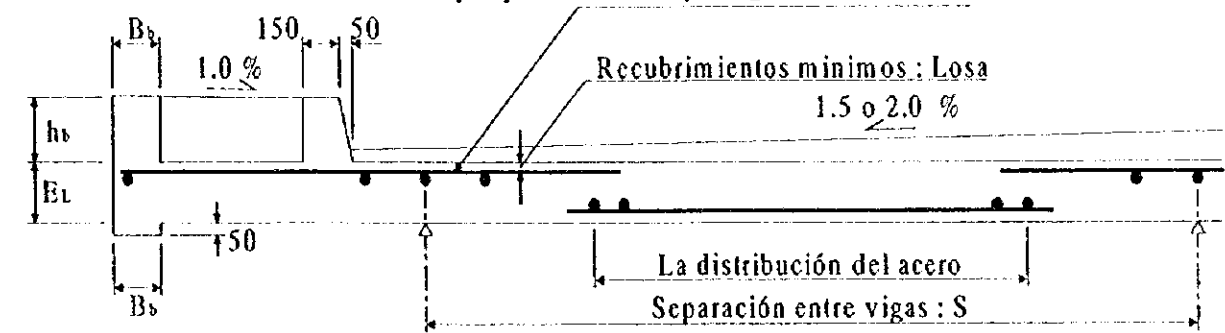
Acero (cable) : Grado 270 K , ASTM416-80 Cable : 7-12.7 As* = 6.910 cm²

Tensión de ruptura : $f_{pu} = 18980$ kg/cm² , $E_s = 1.97 \times 10^6$ kg/cm²

Tensión de fluencia : $f_{py} = 16100$ kg/cm²

(4) Geometría :

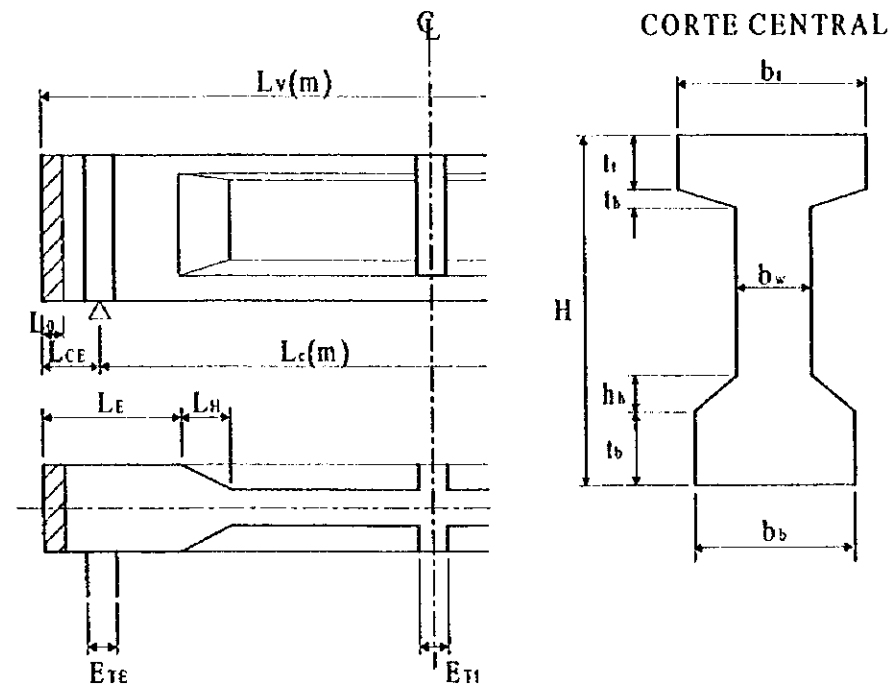
Determinación de número de barras y espaciamiento : $\phi 16 @ 150$ As = 13.407 cm²



Espesor de losa : $E_L = 170$ mm , Recubrimientos mínimos : Losa 3.0 cm

La distribución del acero en el fondo de losa : $\phi 12 @ 125$ As = 9.048 cm²

Número de Vigas : $n_v = 4$, Separación entre vigas : $S = 2.250$ m , $3 @ 2.250 = 6.750$ m



Longitud de Viga : $L_v = 24.700$ m , $L_{CE} = 0.350$ m , $L_0 = 100$ mm

$L_E = 1600$ mm , $L_H = 600$ mm , $E_{IE} = 300$ mm , $E_{II} = 250$ mm

Altura de Viga : $H = 1.600$ m

$b_t = 1000$ mm , $t_t = 150$ mm , $t_h = 150$ mm , $b_w = 200$ mm

$h_b = 250$ mm , $t_b = 250$ mm , $b_b = 500$ mm

Coefficiente de rozamiento parásito : $K = 0.0045$

Coefficiente de rozamiento en curva : $\mu = 0.25$

Número de Travesaños(Intermedio) : 1

Separación entre Travesaño : 12.000 m

Ancho Mesa Mínimo : $W_m = 7.250$ m

Cuantificación del Postensado

(5) Diseño de Losa

E_M (cm)	E_L (cm)	d_{req} (cm)	d (cm)	A_{sreq} (cm ²)	A_s (cm ²)
16.5 ≤ 17.0	OK	13.5 ≤ 14.0	OK	12.802 ≤ $\phi 16@150=13.407$	OK
ϕM_o (tm/m)	Mu (tm/m)	Distribución : A_s (cm ²)			
6.424	≥ 5.253	OK	67 (%) 8.577 ≤ $\phi 12@125=9.048$		

(6) Diseño de Viga

($x = l/2 = 12.000$ m)

	Exterior		Interior	
	Transferencial	Servicio	Transferencial	Servicio
Fatiga (kg/cm ²)	Total f_s (kg/cm ²)	Total f_s (kg/cm ²)	Total f_s (kg/cm ²)	Total f_s (kg/cm ²)
Viga Superior: f_{VS}	-3 ≥ -13 OK	56 ≤ 140 OK	-3 ≥ -13 OK	57 ≤ 140 OK
Viga Inferior: f_{VI}	134 ≤ 168 OK	12 ≤ 140 OK	134 ≤ 168 OK	9 ≤ 140 OK

($x = 9.076$ m) Interior

	Transferencial	Servicio
Fatiga (kg/cm ²)	Total f_s (kg/cm ²)	Total f_s (kg/cm ²)
Viga Superior: f_{VS}	-5 ≥ -13 OK	50 ≤ 140 OK
Viga Inferior: f_{VI}	139 ≤ 168 OK	21 ≤ 140 OK

A_p (cm ²)	A_s (cm ²)	ϕM_o (tm)	Mu (tm)	ϕM_o (tm)	$1.2M_o$ (tm)
4x6.910 = 27.640	6- $\phi 12 = 6.786$	826.493	≥ 615.784	OK	826.493 ≥ 598.412

(7) Verificación de Corte

$h/2 =$	0.800 m	$A_v = 6-\phi 12 = 6.786$ cm ²	$s = 20.0$ cm	$d_p = 80.0$ cm
$V_u =$	96.814 t	≤ $\phi(V_c + V_s) = 0.9 \times (91.259 + 114.005) = 184.737$ t		
Cálculo de Conectores	$A_v = 4-\phi 12 = 4.524$ cm ²	$V_u = 96.814$ t	≤ $\phi V_{cb} = 382.628$ t	

(8) Deflexión de Transferencia

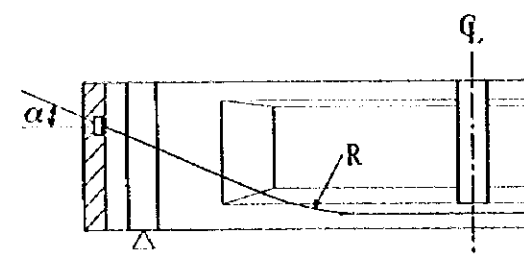
δ_D (cm)	δ_r (cm)	$L_c/800$
2.3	0.9	≤ 3.0

(9) Cálculo de Travesaño

A_{sreq} (cm ²)	A_s (cm ²)
8.225	≤ 9.864

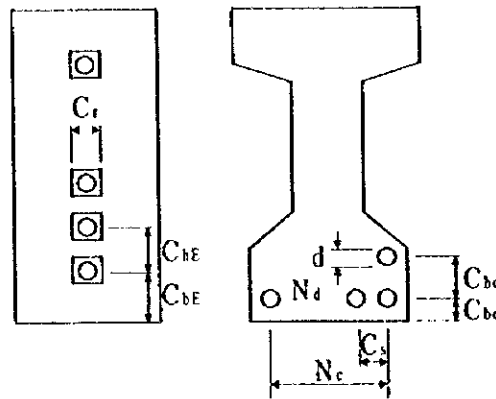
(10) Cálculo de Anclajes Antisísmicos

A_p (cm ²)	R_v (t)
33.806 ≤ 3x3x $\phi 25=44.181$	OK
	41.964



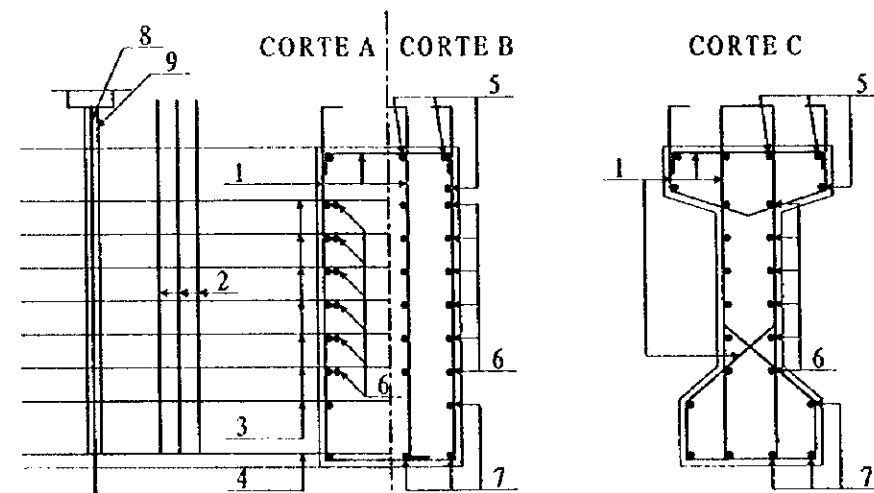
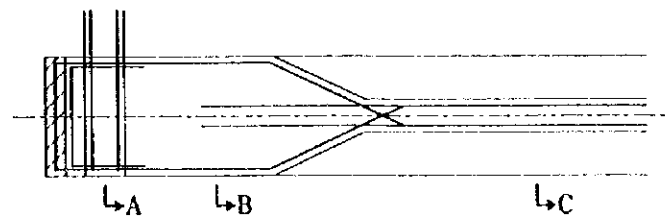
No.	α (deg)	R(m)
1	7.0	10.00
2	7.0	10.00
3	7.0	10.00
4	7.0	10.00
5	0.0	0.00
6	0.0	0.00
7	0.0	0.00

CORTE FINAL CORTE CENTRAL



Número de ductos a descontar :

$N_d = 4$, $d = 80$ mm
 $N_c = 3$, $C_c = 140$ mm
 $C_{bc} = 120$ mm, $C_{bc} = 90$ mm
 $C_c = 180$ mm
 $C_{be} = 30$ mm, $C_{be} = 320$ mm
 $C_{dc} = 12.0$ cm, $C_{de} = 80.0$ cm



Recubrimientos mínimos : Viga 2.5 cm

1: $\phi 12 @ 200$, 2: $\phi 12 @ 200$, 3: $\phi 12$ n 6, 4: $\phi 22$
 5: $\phi 12$, 6: $\phi 12$ n 5, 7: $\phi 12$
 8: $\phi 25$ n 3, 9: $\phi 3$ "

Resultado del diseño

Tipo de Estructura : **Viga de Postensado**

Fecha :

(1) Datos Generales

Número de Punte :

Nombre del Punte : 2-PST-L26_n4

De la Ruta, Camino:

Rol Ruta :

En el Cauce :

Región :

Provincia :

Longitud del Punte : $L =$ m , Luz(Longitud de cálculo) : $L_c = 26.000$ m

Número de Pistas : 2

Ancho : $1.200 + 7.000 + 1.200 = 9.400$ m

(Pasillos) (Calzada) (Pasillos)

Pendiente : 1.0 1.5 1.0 %

Espesor mínimo del Pavimento : 50 mm , Espesor máximo del Pavimento : 103 mm

Ancho de Baranda : $B_b = 200$ mm , $h_b = 0.250$ m

(2) Cargas

Baranda : $W_B = 0.050$ t/m , $W_L = 0.020$ t/m , $h = 1.100$ m

Cargas de Pavimento : 2.30 t/m³

Hormigón : 2.30 t/m³ (en masa) , 2.50 t/m³ (armado y/o postensado)

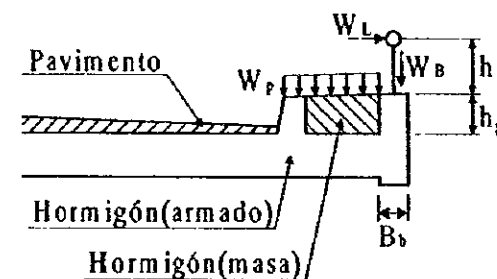
Acero : 7.85 t/m³

Peatones : $W_p = 0.415$ t/m²(Losa)
 0.293 t/m²(Viga)

Cargas de Tránsito : HS20-44

Cargas de Viento : $W_v = 0.244$ t/m²

Coefficientes sísmicos : $K_h = 0.15$, $K_v = 0.00$



(3) Material

Hormigón :

Losa y Travesaño grado : H-30 $f_{cl} = 250$ kg/cm² , $f_{RC} = 100$ kg/cm²

$$E_{RC} = w_c^{1.5} \times 33 \sqrt{f_{RC}} = 57000 \sqrt{f_{RC}} \text{ psi} = 15800 \sqrt{f_{RC}} \text{ kg/cm}^2 = 2.50 \times 10^5 \text{ kg/cm}^2$$

$$w_c = 145 \text{ pcf} = 2.32 \text{ kg/m}^3 \quad (\text{AASHTO 8.7.1})$$

Viga grado : H-40 $f_{cv} = 350$ kg/cm² , $E_{PC} = 3.01 \times 10^5$ kg/cm²

$$f_{ci}' = 280 \text{ kg/cm}^2 , E_{pi} = 2.69 \times 10^5 \text{ kg/cm}^2$$

Acero para Armadura de Losa y Viga : A63-42H $f_y = 4200$ kg/cm² , $f_{sa} = 1690$ kg/cm²

$$E_s = 29,000,000 \text{ psi} = 2.1 \times 10^6 \text{ kg/cm}^2$$

Acero Travesaño y barras antisísmicas : A44-28H $f_y = 2800$ kg/cm² , $f_{sa} = 1400$ kg/cm²

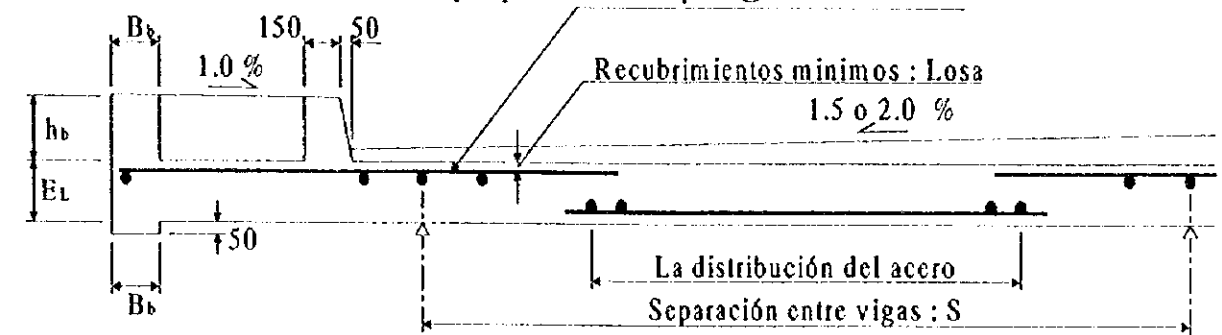
Acero (cable) : Grado 270 K , ASTM416-80 Cable : 7-12.7 $A_s^* = 6.910$ cm²

Tensión de ruptura : $f_{pu} = 18980$ kg/cm² , $E_s = 1.97 \times 10^6$ kg/cm²

Tensión de fluencia : $f_{py} = 16100$ kg/cm²

(4) Geometría :

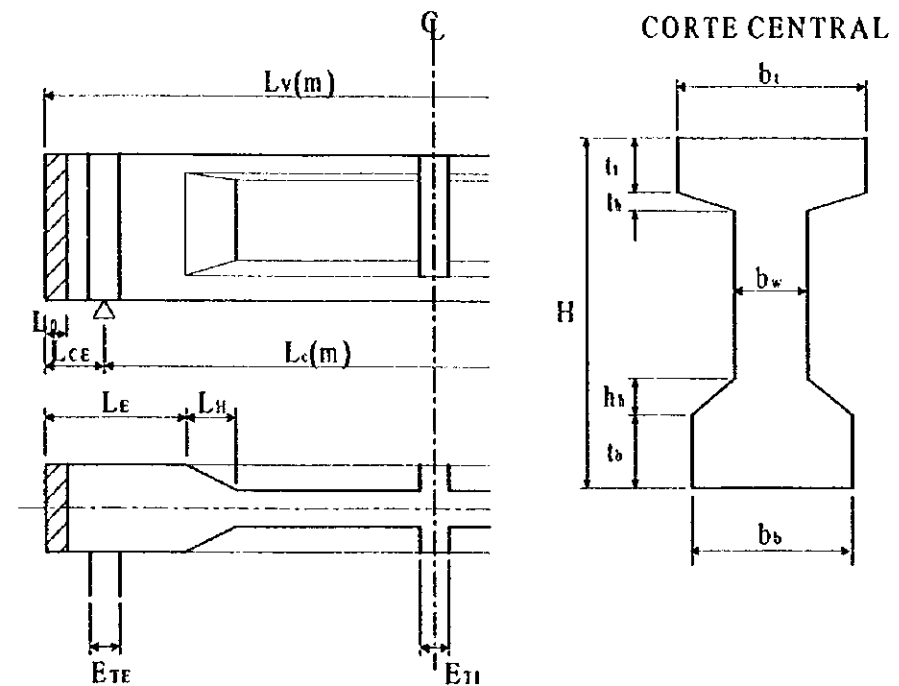
Determinación de número de barras y espaciamiento : $\phi 16 @ 150$ $A_s = 13.407$ cm²



Espesor de losa : $E_L = 170$ mm , Recubrimientos mínimos : Losa 3.0 cm

La distribución del acero en el fondo de losa : $\phi 12 @ 125$ $A_s = 9.048$ cm²

Número de Vigas : $n_v = 4$, Separación entre vigas : $S = 2.250$ m , $3 @ 2.250 = 6.750$ m



Longitud de Viga : $L_v = 26.700$ m , $L_{CE} = 0.350$ m , $L_0 = 100$ mm

$L_E = 1600$ mm , $L_H = 600$ mm , $E_{TE} = 300$ mm , $E_{TI} = 250$ mm

Altura de Viga : $H = 1.700$ m

$b_t = 1000$ mm , $t_t = 150$ mm , $t_b = 150$ mm , $b_w = 200$ mm

$h_b = 250$ mm , $t_b = 250$ mm , $b_b = 500$ mm

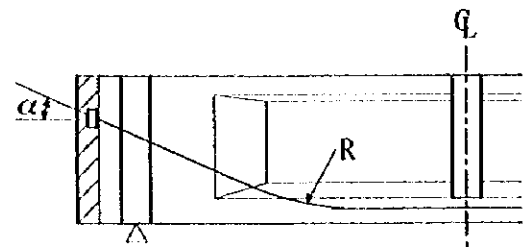
Coefficiente de rozamiento parásito : $K = 0.0045$

Coefficiente de rozamiento en curva : $\mu = 0.25$

Número de Travesaños(Intermedio) : 2

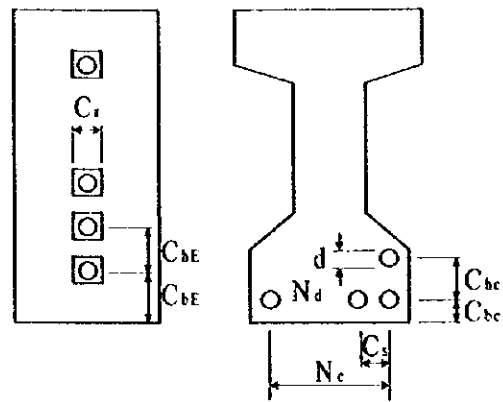
Separación entre Travesaño : 8.667 m

Ancho Mesa Mínimo : $W_m = 7.250$ m



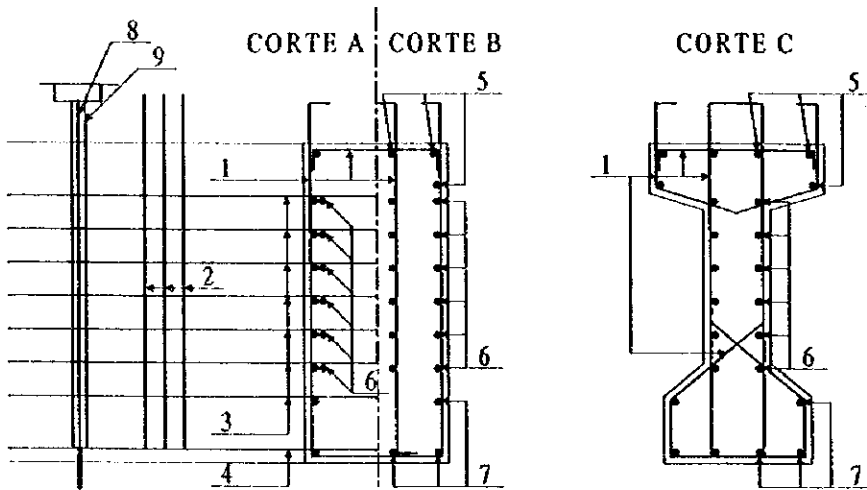
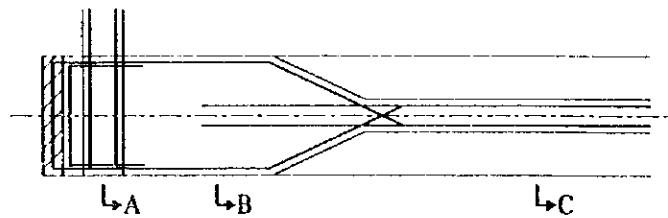
No.	α (deg)	R(m)
1	7.0	10.00
2	7.0	10.00
3	7.0	10.00
4	7.0	10.00
5	0.0	0.00
6	0.0	0.00
7	0.0	0.00

CORTE FINAL CORTE CENTRAL



Número de ductos a descontar :

$N_d = 4$, $d = 80$ mm
 $N_c = 3$, $C_s = 140$ mm
 $C_{bc} = 120$ mm, $C_{bc} = 90$ mm
 $C_r = 180$ mm
 $C_{bc} = 340$ mm, $C_{de} = 340$ mm
 $c_{bc} = 12.0$ cm, $c_{de} = 85.0$ cm



Recubrimientos mínimos : Viga 2.5 cm

1 : $\phi 12 @ 200$, 2 : $\phi 12 @ 200$, 3 : $\phi 12$ n 6, 4 : $\phi 22$
 5 : $\phi 12$, 6 : $\phi 12$ n 5, 7 : $\phi 12$
 8 : $\phi 25$ n 3, 9 : $\phi 3$ "

Cuantificación del Postensado

(5) Diseño de Losa

E_M (cm)	E_L (cm)	d_{eq} (cm)	d (cm)	A_{sreq} (cm ²)	A_s (cm ²)			
16.5	≤ 17.0	OK	13.5	≤ 14.0	OK	12.802	≤ $\phi 16 @ 150 = 13.407$	OK
ϕM_u (tm/m)	M_u (tm/m)	Distribución : A_s (cm ²)						
6.424	≥ 5.253	OK	67 (%) 8.577			≤ $\phi 12 @ 125 = 9.048$	OK	

(6) Diseño de Viga

($x = 1/2 = 13.000$ m)

	Exterior		Interior					
	Transferencial	Servicio	Transferencial	Servicio				
Fatiga (kg/cm ²)	Total f_t (kg/cm ²)	Total f_t (kg/cm ²)	Total f_t (kg/cm ²)	Total f_t (kg/cm ²)				
Viga Superior: f_{vs}	3 ≤ 168	OK	65 ≤ 140	OK	3 ≤ 168	OK	66 ≤ 140	OK
Viga Inferior: f_{vi}	122 ≤ 168	OK	-1 ≥ -15	OK	122 ≤ 168	OK	-4 ≥ -15	OK

($x = 9.728$ m) Interior

	Transferencial	Servicio		
	Total f_t (kg/cm ²)	Total f_t (kg/cm ²)		
Fatiga (kg/cm ²)				
Viga Superior: f_{vs}	-1 ≥ -13	OK	60 ≤ 140	OK
Viga Inferior: f_{vi}	129 ≤ 168	OK	8 ≤ 140	OK

A_p (cm ²)	A_s (cm ²)	ϕM_u (tm)	M_u (tm)	ϕM_u (tm)	$1.2 M_u$ (tm)		
4 × 6.910 = 27.640	6- $\phi 12 = 6.786$	878.978	≥ 711.192	OK	878.978	≥ 638.890	OK

(7) Verificación de Corte

$h/2 = 0.850$ m	$A_v = 6-\phi 12 = 6.786$ cm ²	$s = 20.0$ cm	$d_p = 85.0$ cm	
$V_u = 103.261$ t	≤ $\phi(V_c + V_s) = 0.9 \times (95.036 + 121.130) = 194.550$ t			OK
Cálculo de Conectores	$A_v = 4-\phi 12 = 4.524$ cm ²	$V_u = 103.261$ t	≤ $\phi V_{cb} = 406.543$ t	OK

(8) Deflexión de Transferencia

δ_p (cm)	δ_l (cm)	$L_c/800$	
2.8	1.0	≤ 3.3	OK

(9) Cálculo de Travesaño

A_{sreq} (cm ²)	A_s (cm ²)	
6.392	≤ 9.864	OK

(10) Cálculo de Anclajes Antisísmicos

A_p (cm ²)	R_v (t)		
37.584	≤ 3 × 3 × $\phi 25 = 44.181$	OK	46.654

Resultado del diseño

Tipo de Estructura : Viga de Postensado

Fecha :

(1) Datos Generales

Número de Puentes :

Nombre del Puente : 2-PST-L28_n4

De la Ruta, Camino:

Rol Ruta :

En el Cauce :

Región :

Provincia :

Longitud del Puente : $L =$ m, Luz(Longitud de cálculo) : $L_c = 28.000$ m

Número de Pistas : 2

Ancho : $1.200 + 7.000 + 1.200 = 9.400$ m

(Pasillos) (Calzada) (Pasillos)

Pendiente : 1.0 1.5 1.0 %

Espesor mínimo del Pavimento : 50 mm, Espesor máximo del Pavimento : 103 mm

Ancho de Baranda : $B_b = 200$ mm, $h_b = 0.250$ m

(2) Cargas

Baranda : $W_B = 0.050$ t/m, $W_L = 0.020$ t/m, $h = 1.100$ m

Cargas de Pavimento : 2.30 t/m³

Hormigón : 2.30 t/m³ (en masa), 2.50 t/m³ (armado y/o postensado)

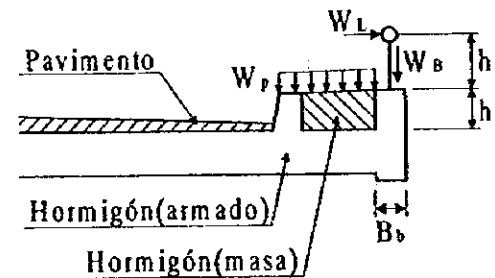
Acero : 7.85 t/m³

Peatones : $W_p = 0.415$ t/m² (Losa)
0.293 t/m² (Viga)

Cargas de Tránsito : HS20-44

Cargas de Viento : $W_v = 0.244$ t/m²

Coefficientes sísmicos : $K_h = 0.15$, $K_v = 0.00$



(3) Material

Hormigón :

Losa y Travesaño grado : H-30 $f_{cl} = 250$ kg/cm², $f_{RC} = 100$ kg/cm²
 $E_{RC} = w_c^{1.5} \times 33 \sqrt{f_{RC}} = 57000 \sqrt{f_{RC}} \text{ psi} = 15800 \sqrt{f_{RC}} \text{ kg/cm}^2 = 2.50 \times 10^5 \text{ kg/cm}^2$

$w_c = 145 \text{ pcf} = 2.32 \text{ kg/m}^3$ (AASHTO 8.7.1)

Viga grado : H-40 $f_{cv} = 350$ kg/cm², $E_{PC} = 3.01 \times 10^5 \text{ kg/cm}^2$
 $f_{ci}' = 280$ kg/cm², $E_{pi} = 2.69 \times 10^5 \text{ kg/cm}^2$

Acero para Armadura de Losa y Viga : A63-42H $f_y = 4200$ kg/cm², $f_{sa} = 1690$ kg/cm²
 $E_s = 29,000,000 \text{ psi} = 2.1 \times 10^6 \text{ kg/cm}^2$

Acero Travesaño y barras antisísmicas : A44-28H $f_y = 2800$ kg/cm², $f_{sa} = 1400$ kg/cm²

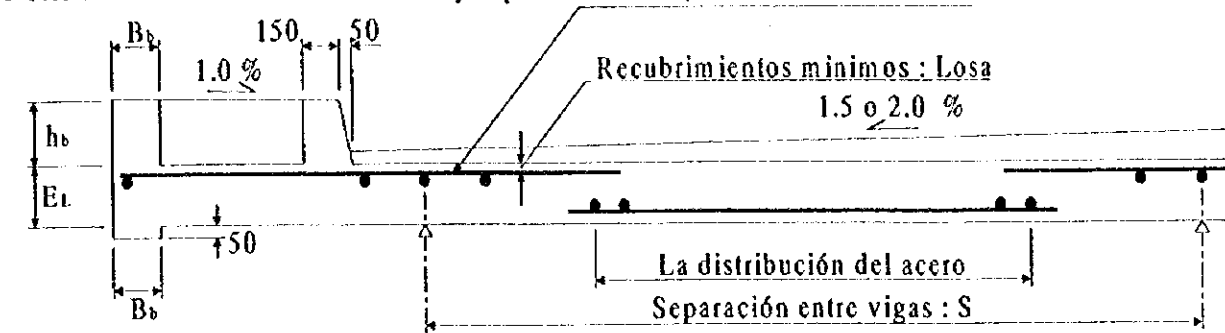
Acero (cable) : Grado 270 K, ASTM416-80 Cable : 7-12.7 $As^* = 6.910 \text{ cm}^2$

Tensión de ruptura : $f_{pu} = 18980$ kg/cm², $E_s = 1.97 \times 10^6 \text{ kg/cm}^2$

Tensión de fluencia : $f_{py} = 16100$ kg/cm²

(4) Geometría :

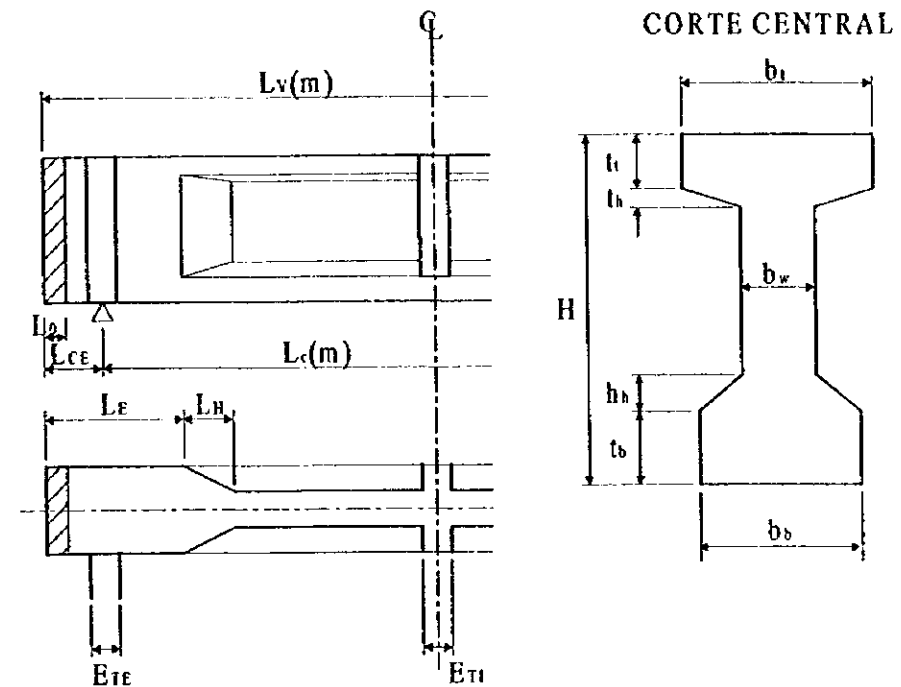
Determinación de número de barras y espaciamento : $\phi 16 @ 150$ $As = 13.407 \text{ cm}^2$



Espesor de losa : $E_L = 170$ mm, Recubrimientos mínimos : Losa 3.0 cm

La distribución del acero en el fondo de losa : $\phi 12 @ 125$ $As = 9.048 \text{ cm}^2$

Número de Vigas : $n_v = 4$, Separación entre vigas : $S = 2.250$ m, $3 @ 2.250 = 6.750$ m



Longitud de Viga : $L_v = 28.700$ m, $L_{CE} = 0.350$ m, $L_o = 100$ mm
 $L_E = 1600$ mm, $L_{TI} = 600$ mm, $E_{TE} = 300$ mm, $E_{TI} = 250$ mm

Altura de Viga : $H = 1.850$ m

$b_i = 1000$ mm, $t_i = 150$ mm, $t_b = 150$ mm, $b_w = 200$ mm

$h_b = 250$ mm, $t_b = 250$ mm, $b_b = 500$ mm

Coefficiente de rozamiento parásito : $K = 0.0045$

Coefficiente de rozamiento en curva : $\mu = 0.25$

Número de Travesaños (Intermedio) : 2

Separación entre Travesaño : 9.333 m

Ancho Mesa Mínimo : $W_m = 7.250$ m

No.	$\alpha(\text{deg})$	R(m)
1	7.0	10.00
2	7.0	10.00
3	7.0	10.00
4	7.0	10.00
5	0.0	0.00
6	0.0	0.00
7	0.0	0.00

Número de ductos a descontar :

$N_d = 4$, $d = 80$ mm
 $N_c = 3$, $C_s = 140$ mm
 $C_{bc} = 120$ mm, $C_{bc} = 90$ mm
 $C_r = 180$ mm
 $C_{be} = 350$ mm, $C_{be} = 400$ mm
 $C_{dc} = 12.0$ cm, $C_{de} = 92.5$ cm

Recubrimientos mínimos : Viga 2.5 cm
 1: $\phi 12 @ 200$, 2: $\phi 12 @ 200$, 3: $\phi 12 n 7$, 4: $\phi 22$
 5: $\phi 12$, 6: $\phi 12 n 6$, 7: $\phi 12$
 8: $\phi 25 n 3$, 9: $\phi 3$ "

Cuantificación del Postensado

(5) Diseño de Losa

E_M (cm)	E_L (cm)	d_{req} (cm)	d (cm)	A_{req} (cm ²)	A_s (cm ²)	
16.5	≤ 17.0	OK	13.5 ≤ 14.0	OK	12.802 ≤ $\phi 16 @ 150 = 13.407$	OK
ϕM_u (tm/m)	M_u (tm/m)	Distribución : A_s (cm ²)				
6.424	≥ 5.253	OK	67 (%) 8.577 ≤ $\phi 12 @ 125 = 9.048$			OK

(6) Diseño de Viga

$(x = L/2 = 14.000 \text{ m})$

	Exterior		Interior					
	Transferencial	Servicio	Transferencial	Servicio				
Fatiga (kg/cm ²)	Total f_s (kg/cm ²)	Total f_s (kg/cm ²)	Total f_s (kg/cm ²)	Total f_s (kg/cm ²)				
Viga Superior: f_{vs}	7 ≤ 168	OK	70 ≤ 140	OK	7 ≤ 168	OK	71 ≤ 140	OK
Viga Inferior: f_{vi}	110 ≤ 168	OK	-9 ≥ -15	OK	110 ≤ 168	OK	-12 ≥ -15	OK

$(x = 10.461 \text{ m})$ Interior

	Transferencial	Servicio		
Fatiga (kg/cm ²)	Total f_s (kg/cm ²)	Total f_s (kg/cm ²)		
Viga Superior: f_{vs}	3 ≤ 168	OK	64 ≤ 140	OK
Viga Inferior: f_{vi}	117 ≤ 168	OK	0 ≥ -15	OK

A_p (cm ²)	A_s (cm ²)	ϕM_u (tm)	M_u (tm)	ϕM_u (tm)	$1.2 M_u$ (tm)
$4 \times 6.910 = 27.640$	$6 \times \phi 12 = 6.786$	$957.717 \geq 812.586$	OK	$957.717 \geq 702.618$	OK

(7) Verificación de Corte

$h/2 = 0.925 \text{ m}$	$A_v = 6 \times \phi 12 = 6.786 \text{ cm}^2$	$s = 20.0 \text{ cm}$	$d_p = 92.5 \text{ cm}$	
$V_u = 109.125 \text{ t}$	$\leq \phi(V_c + V_s) = 0.9 \times (99.607 + 131.818) = 208.282 \text{ t}$			OK
Cálculo de Conectores	$A_v = 4 \times \phi 12 = 4.524 \text{ cm}^2$	$V_u = 109.125 \leq \phi V_{pb} = 442.414$	OK	

(8) Deflexión de Transferencia

δ_D (cm)	δ_L (cm)	$Lc/800$	
3.1	1.0	≤ 3.5	OK

(9) Cálculo de Travesaño

A_{req} (cm ²)	A_s (cm ²)	
5.998	≤ 9.864	OK

(10) Cálculo de Anclajes Antisísmicos

A_p (cm ²)	R_v (t)	
$41.335 \leq 3 \times 3 \times \phi 25 = 44.181$	OK	51.311

Resultado del diseño

Tipo de Estructura : **Viga de Postensado**

Fecha :

(1) Datos Generales

Número de Puesto :

Nombre del Puesto : 2-PST-L30_n4

De la Ruta, Camino:

Rol Ruta :

En el Cauce :

Región :

Provincia :

Longitud del Puesto : $L =$ m , Luz(Longitud de cálculo) : $L_c = 30.000$ m

Número de Pistas : 2

Ancho : $1.200 + 7.000 + 1.200 = 9.400$ m

(Pasillos) (Calzada) (Pasillos)

Pendiente : 1.0 1.5 1.0 %

Espesor mínimo del Pavimento : 50 mm , Espesor máximo del Pavimento : 103 mm

Ancho de Baranda : $B_b = 200$ mm , $h_b = 0.250$ m

(2) Cargas

Baranda : $W_b = 0.050$ t/m , $W_l = 0.020$ t/m , $h = 1.100$ m

Cargas de Pavimento : 2.30 t/m³

Hormigón : 2.30 t/m³ (en masa) , 2.50 t/m³ (armado y/o postensado)

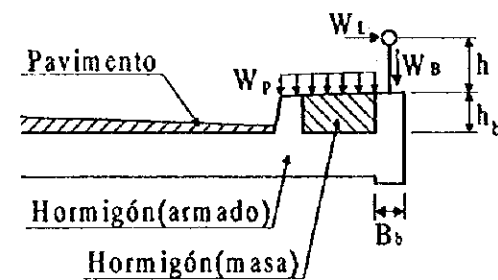
Acero : 7.85 t/m³

Peatones : $W_p = 0.415$ t/m² (Losa)
 0.293 t/m² (Viga)

Cargas de Tránsito : HS20-44

Cargas de Viento : $W_v = 0.244$ t/m²

Coefficientes sísmicos : $K_h = 0.15$, $K_v = 0.00$



(3) Material

Hormigón :

Losa y Travesaño grado : H-30 $f_{ct} = 250$ kg/cm² , $f_{RC} = 100$ kg/cm²
 $E_{RC} = w_c^{1.5} \times 33 \sqrt{f_{RC}} = 57000 \sqrt{f_{RC}} \text{ psi} = 15800 \sqrt{f_{RC}} \text{ kg/cm}^2 = 2.50 \times 10^5 \text{ kg/cm}^2$

$w_c = 145$ pcf = 2.32 kg/m³ (AASHTO 8.7.1)

Viga grado : H-40 $f_{cv} = 350$ kg/cm² , $E_{PC} = 3.01 \times 10^5$ kg/cm²

$f_{ci} = 280$ kg/cm² , $E_{pi} = 2.69 \times 10^5$ kg/cm²

Acero para Armadura de Losa y Viga : A63-42H $f_y = 4200$ kg/cm² , $f_{sa} = 1690$ kg/cm²

$E_s = 29,000,000$ psi = 2.1×10^6 kg/cm²

Acero Travesaño y barras antisísmicas : A44-28H $f_y = 2800$ kg/cm² , $f_{sa} = 1400$ kg/cm²

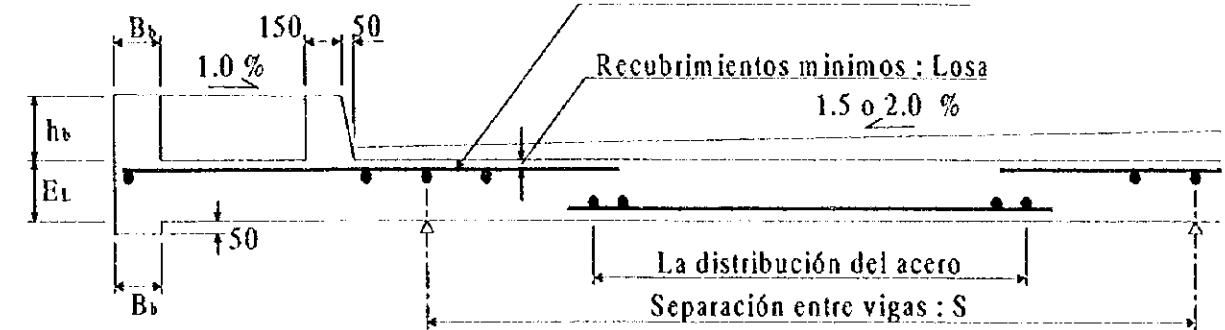
Acero (cable) : Grado 270 K , ASTM416-80 Cable : 7-12.7 $As^* = 6.910$ cm²

Tensión de ruptura : $f_{pu} = 18980$ kg/cm² , $E_s = 1.97 \times 10^6$ kg/cm²

Tensión de fluencia : $f_{py} = 16100$ kg/cm²

(4) Geometría :

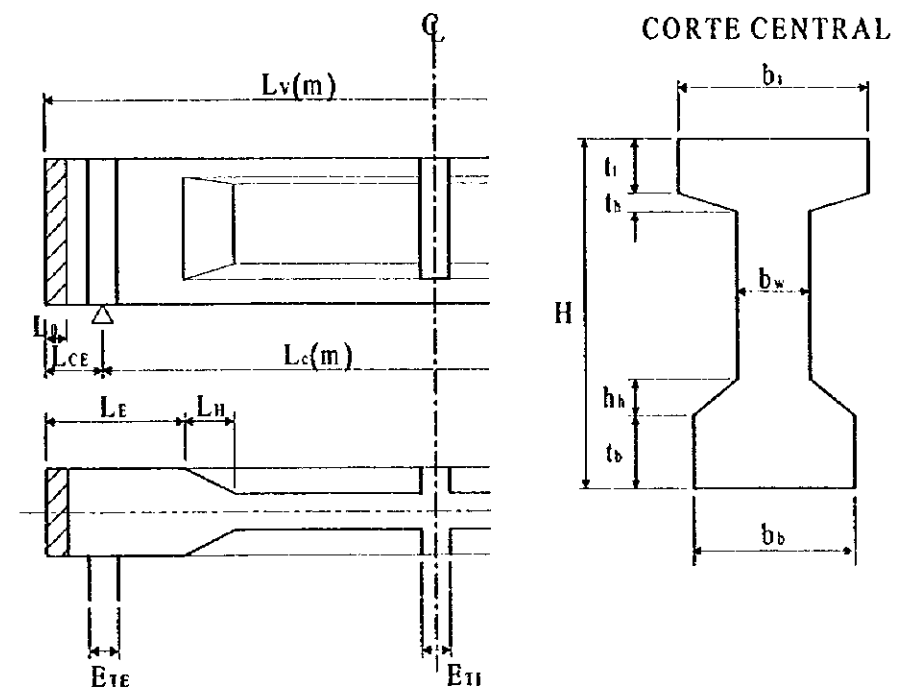
Determinación de número de barras y espaciamento : $\phi 16 @ 150$ $As = 13.407$ cm²



Espesor de losa : $E_L = 170$ mm , Recubrimientos mínimos : Losa 3.0 cm

La distribución del acero en el fondo de losa : $\phi 12 @ 125$ $As = 9.048$ cm²

Número de Vigas : $n_v = 4$, Separación entre vigas : $S = 2.250$ m , $3 @ 2.250 = 6.750$ m



Longitud de Viga : $L_v = 30.800$ m , $L_{CE} = 0.400$ m , $L_0 = 100$ mm

$L_E = 1600$ mm , $L_H = 600$ mm , $E_{TE} = 300$ mm , $E_{TL} = 250$ mm

Altura de Viga : $H = 2.000$ m

$b_t = 1000$ mm , $t_t = 150$ mm , $t_b = 150$ mm , $b_w = 200$ mm

$h_b = 250$ mm , $t_b = 250$ mm , $b_b = 500$ mm

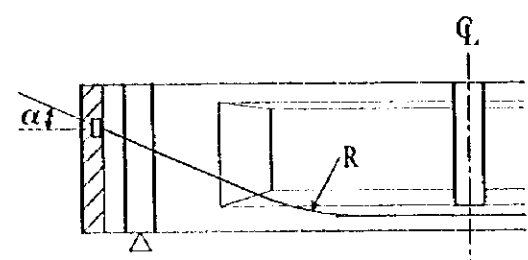
Coefficiente de rozamiento parásito : $K = 0.0045$

Coefficiente de rozamiento en curva : $\mu = 0.25$

Número de Travesaños(Intermedio) : 2

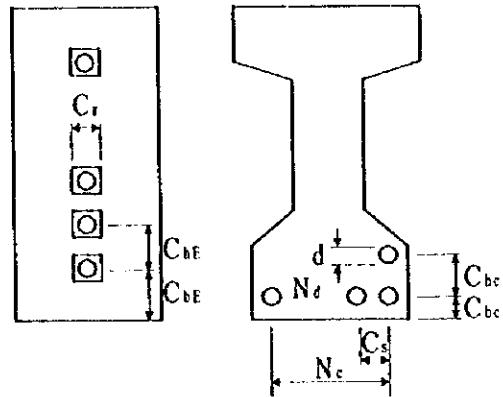
Separación entre Travesaño : 10.000 m

Ancho Mesa Mínimo : $W_m = 7.250$ m



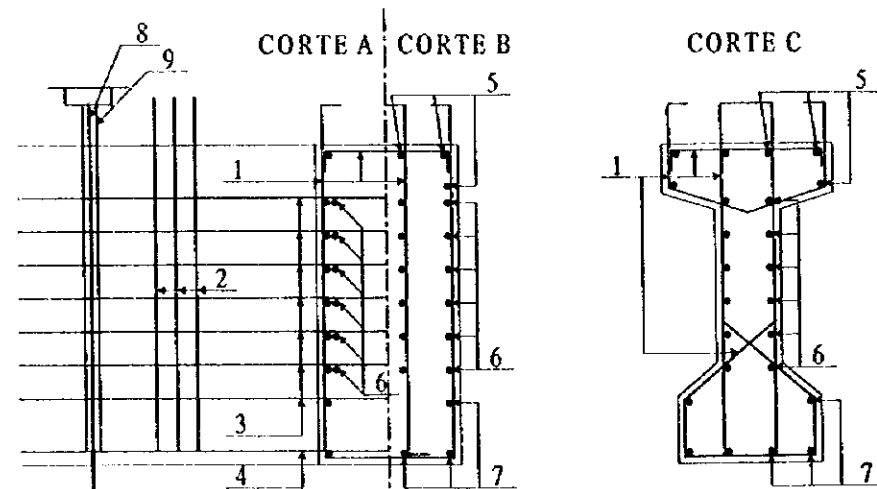
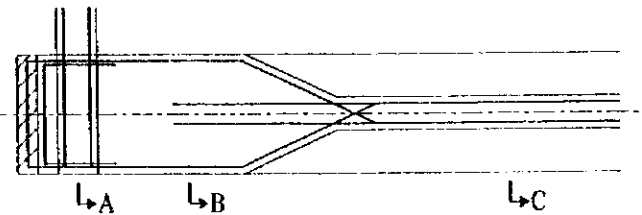
No.	α (deg)	R(m)
1	7.0	10.00
2	7.0	10.00
3	7.0	10.00
4	7.0	10.00
5	7.0	10.00
6	0.0	0.00
7	0.0	0.00

CORTE FINAL CORTE CENTRAL



Número de ductos a descontar :

- $N_d = 5, \quad d = 80 \text{ mm}$
- $N_c = 3, \quad C_s = 140 \text{ mm}$
- $C_{bc} = 120 \text{ mm}, \quad C_{bc} = 90 \text{ mm}$
- $C_r = 180 \text{ mm}$
- $C_{be} = 330 \text{ mm}, \quad C_{be} = 340 \text{ mm}$
- $C_{DC} = 13.8 \text{ cm}, \quad C_{DE} = 100.0 \text{ cm}$



Recubrimientos mínimos : Viga 2.5 cm

- 1: $\phi 12 @ 200, \quad 2: \phi 12 @ 200, \quad 3: \phi 12 \text{ n } 8, \quad 4: \phi 22$
- 5: $\phi 12, \quad 6: \phi 12 \text{ n } 7, \quad 7: \phi 12$
- 8: $\phi 28 \text{ n } 3, \quad 9: \phi 3''$

Cuantificación del Postensado

(5) Diseño de Losa

E_M (cm)	E_L (cm)	d_{eq} (cm)	d (cm)	A_{scc} (cm ²)	A_s (cm ²)		
16.5	≤ 17.0	OK	13.5	≤ 14.0	OK	12.802 ≤ $\phi 16 @ 150 = 13.407$	OK
ϕM_u (tm/m)	M_u (tm/m)	Distribución : A_s (cm ²)					
6.424	≥ 5.253	OK	67 (%) 8.577 ≤ $\phi 12 @ 125 = 9.048$			OK	

(6) Diseño de Viga

($x = L/2 = 15.000 \text{ m}$)

Fatiga (kg/cm ²)	Exterior		Interior					
	Transferencial	Servicio	Transferencial	Servicio				
Total f_t (kg/cm ²)	Total f_t (kg/cm ²)	Total f_t (kg/cm ²)	Total f_t (kg/cm ²)	Total f_t (kg/cm ²)				
Viga Superior: f_{vs}	4 ≤ 168	OK	69 ≤ 140	OK	4 ≤ 168	OK	70 ≤ 140	OK
Viga Inferior: f_{vi}	135 ≤ 168	OK	10 ≤ 140	OK	135 ≤ 168	OK	8 ≤ 140	OK

($x = 12.121 \text{ m}$) Interior

Fatiga (kg/cm ²)	Transferencial	Servicio		
	Total f_t (kg/cm ²)	Total f_t (kg/cm ²)		
Viga Superior: f_{vs}	1 ≤ 168	OK	66 ≤ 140	OK
Viga Inferior: f_{vi}	140 ≤ 168	OK	16 ≤ 140	OK

A_p (cm ²)	A_s (cm ²)	ϕM_u (tm)	M_u (tm)	ϕM_u (tm)	$1.2M_u$ (tm)	
5x6.910 = 34.550	6- $\phi 12 = 6.786$	1256.856	≥ 921.414	OK	1256.856 ≥ 896.746	OK

(7) Verificación de Corte

$h/2 = 1.000 \text{ m}$	$A_v = 6-\phi 12 = 6.786 \text{ cm}^2$	$s = 20.0 \text{ cm}$	$d_p = 100.0 \text{ cm}$	
$V_u = 115.120 \text{ t}$	≤ $\phi(V_c + V_s) = 0.9 \times (117.357 + 142.506) = 233.877 \text{ t}$			OK
Cálculo de Conectores	$A_v = 4-\phi 12 = 4.524 \text{ cm}^2$	$V_u = 115.120 \leq \phi V_m = 478.285$		OK

(8) Deflexión de Transferencia

δ_D (cm)	δ_L (cm)	$L_c/800$	
3.4	1.0	≤ 3.8	OK

(9) Cálculo de Travesaño

A_{scc} (cm ²)	A_s (cm ²)	
5.670	≤ 9.864	OK

(10) Cálculo de Anclajes Antisísmicos

A_p (cm ²)	R_v (t)	
45.345 ≤ 3x3x $\phi 28 = 55.422$	OK	56.289

Resultado del diseño

Tipo de Estructura : **Viga de Postensado**

Fecha :

(1) Datos Generales

Número de Puente :

Nombre del Puente : 2-PST-I.32_n4

De la Ruta, Camino :

Rol Ruta :

En el Cauce :

Región :

Provincia :

Longitud del Puente : $L =$ m , Luz(Longitud de cálculo) : $L_c = 32.000$ m

Número de Pistas : 2

Ancho : $1.200 + 7.000 + 1.200 = 9.400$ m

(Pasillos) (Calzada) (Pasillos)

Pendiente : 1.0 1.5 1.0 %

Espesor mínimo del Pavimento : 50 mm , Espesor máximo del Pavimento : 103 mm

Ancho de Baranda : $B_b = 200$ mm , $h_b = 0.250$ m

(2) Cargas

Baranda : $W_B = 0.050$ t/m , $W_L = 0.020$ t/m , $h = 1.100$ m

Cargas de Pavimento : 2.30 t/m³

Hormigón : 2.30 t/m³ (en masa) , 2.50 t/m³ (armado y/o postensado)

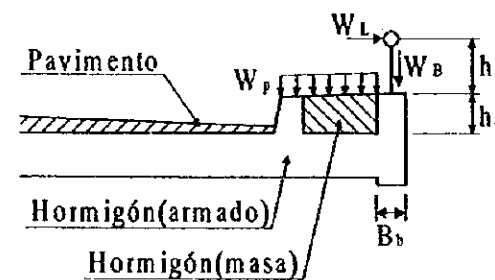
Acero : 7.85 t/m³

Peatones : $W_p = 0.415$ t/m²(Losa)
 0.293 t/m²(Viga)

Cargas de Tránsito : HS20-44

Cargas de Viento : $W_v = 0.244$ t/m²

Coefficientes sísmicos : $K_h = 0.15$, $K_v = 0.00$



(3) Material

Hormigón :

Losa y Travesaño grado : H-30 $f_{cl} = 250$ kg/cm² , $f_{rc} = 100$ kg/cm²

$$E_{RC} = w_c^{1.5} \times 33 \sqrt{f_{RC}} = 57000 \sqrt{f_{RC}} \text{ psi} = 15800 \sqrt{f_{RC}} \text{ kg/cm}^2 = 2.50 \times 10^5 \text{ kg/cm}^2$$

$$w_c = 145 \text{ pcf} = 2.32 \text{ kg/m}^3 \quad (\text{AASHTO 8.7.1})$$

Viga grado : H-40 $f_{cv} = 350$ kg/cm² , $E_{PC} = 3.01 \times 10^5$ kg/cm²

$$f_{ci}' = 280 \text{ kg/cm}^2 , \quad E_{pi} = 2.69 \times 10^5 \text{ kg/cm}^2$$

Acero para Armadura de Losa y Viga : A63-42H $f_y = 4200$ kg/cm² , $f_{sa} = 1690$ kg/cm²

$$E_s = 29,000,000 \text{ psi} = 2.1 \times 10^5 \text{ kg/cm}^2$$

Acero Travesaño y barras antisísmicas : A44-28H $f_y = 2800$ kg/cm² , $f_{sa} = 1400$ kg/cm²

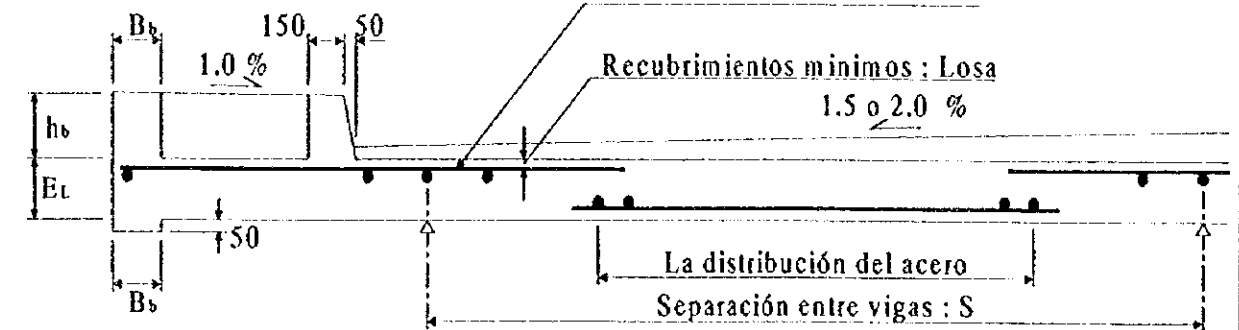
Acero (cable) : Grado 270 K , ASTM416-80 Cable : 7-12.7 $As^* = 6.910$ cm²

Tensión de ruptura : $f_{pa} = 18980$ kg/cm² , $E_s = 1.97 \times 10^5$ kg/cm²

Tensión de fluencia : $f_{py} = 16100$ kg/cm²

(4) Geometría :

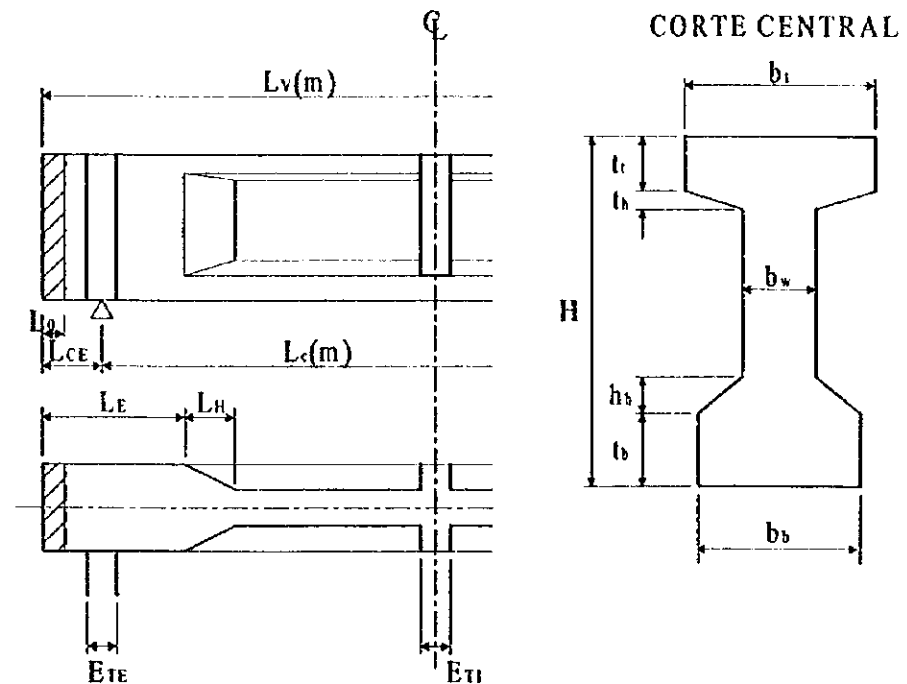
Determinación de número de barras y espaciamiento : $\phi 16 @ 150$ $As = 13.407$ cm²



Espesor de losa : $E_L = 170$ mm , Recubrimientos mínimos : Losa 3.0 cm

La distribución del acero en el fondo de losa : $\phi 12 @ 125$ $As = 9.048$ cm²

Número de Vigas : $n_v = 4$, Separación entre vigas : $S = 2.250$ m , $3 @ 2.250 = 6.750$ m



Longitud de Viga : $L_v = 32.800$ m , $L_{CE} = 0.400$ m , $L_0 = 100$ mm

$L_E = 1600$ mm , $L_{TI} = 600$ mm , $E_{TE} = 300$ mm , $E_{TI} = 250$ mm

Altura de Viga : $H = 2.100$ m

$b_l = 1000$ mm , $t_l = 150$ mm , $t_b = 150$ mm , $b_w = 200$ mm

$h_b = 250$ mm , $t_b = 250$ mm , $b_b = 500$ mm

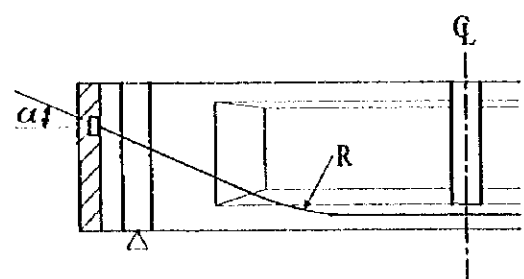
Coefficiente de rozamiento parásito : $K = 0.0045$

Coefficiente de rozamiento en curva : $\mu = 0.25$

Número de Travesaños(Intermedio) : 2

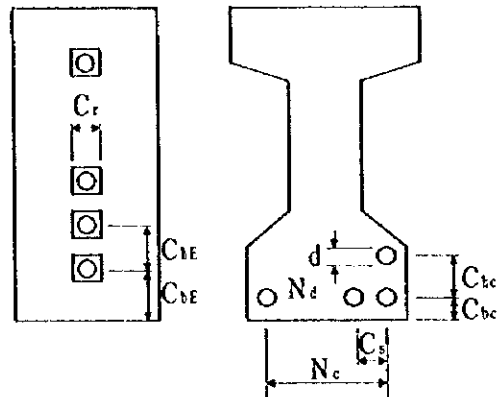
Separación entre Travesaño : 10.666 m

Ancho Mesa Mínimo : $W_m = 7.250$ m



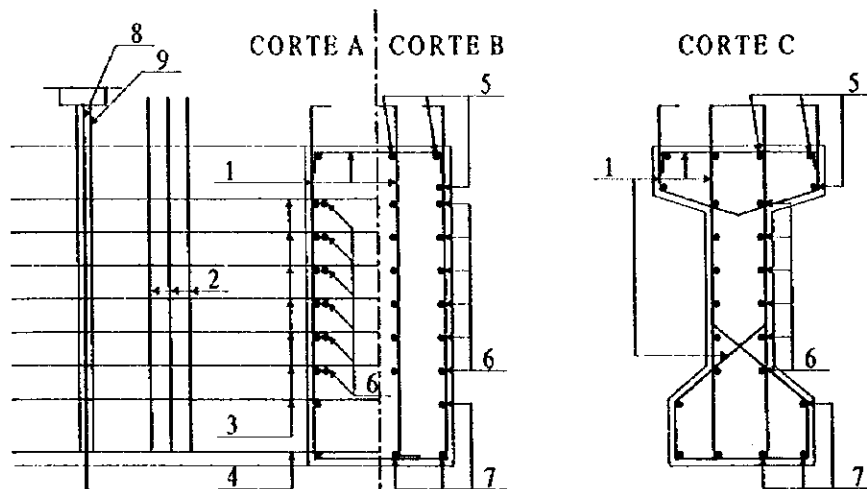
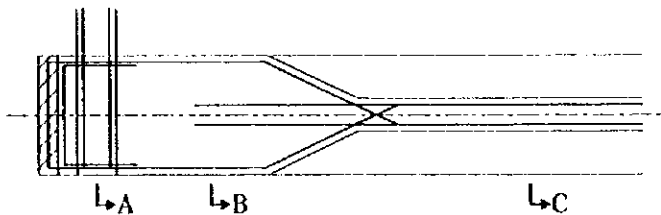
No.	α (deg)	R(m)
1	7.0	10.00
2	7.0	10.00
3	7.0	10.00
4	7.0	10.00
5	7.0	10.00
6	0.0	0.00
7	0.0	0.00

CORTE FINAL CORTE CENTRAL



Número de ductos a descontar :

- $N_d = 5$, $d = 80$ mm
- $N_c = 3$, $C_s = 140$ mm
- $C_{bc} = 120$ mm, $C_{bc} = 90$ mm
- $C_r = 180$ mm
- $C_{he} = 350$ mm, $C_{be} = 350$ mm
- $c_{bc} = 13.8$ cm, $c_{de} = 105.0$ cm



Recubrimientos mínimos : Viga 2.5 cm

- 1: $\phi 12 @ 200$, 2: $\phi 12 @ 200$, 3: $\phi 12$ n 8, 4: $\phi 22$
- 5: $\phi 12$, 6: $\phi 12$ n 7, 7: $\phi 12$
- 8: $\phi 28$ n 3, 9: $\phi 3$ "

Cuantificación del Postensado

(5) Diseño de Losa

E_M (cm)	E_L (cm)	d_{req} (cm)	d (cm)	A_{sreq} (cm ²)	A_s (cm ²)		
16.5	≤ 17.0	OK	13.5	≤ 14.0	OK	12.802 ≤ $\phi 16 @ 150 = 13.407$	OK
ϕM_u (tm/m)	M_u (tm/m)	Distribución : A_s (cm ²)					
6.424	≥ 5.253	OK	67 (%) 8.577 ≤ $\phi 12 @ 125 = 9.048$			OK	

(6) Diseño de Viga

($x = l/2 = 16.000$ m)

	Exterior		Interior					
	Transferencial	Servicio	Transferencial	Servicio				
Fatiga (kg/cm ²)	Total f_u (kg/cm ²)	Total f_u (kg/cm ²)	Total f_u (kg/cm ²)	Total f_u (kg/cm ²)				
Viga Superior: f_{vs}	9 ≤ 168	OK	77 ≤ 140	OK	9 ≤ 168	OK	78 ≤ 140	OK
Viga Inferior: f_{vi}	125 ≤ 168	OK	-1 ≥ -15	OK	125 ≤ 168	OK	-3 ≥ -15	OK

($x = 12.854$ m) Interior

	Transferencial	Servicio		
Fatiga (kg/cm ²)	Total f_u (kg/cm ²)	Total f_u (kg/cm ²)		
Viga Superior: f_{vs}	6 ≤ 168	OK	73 ≤ 140	OK
Viga Inferior: f_{vi}	130 ≤ 168	OK	6 ≤ 140	OK

A_p (cm ²)	A_s (cm ²)	ϕM_u (tm)	M_u (tm)	ϕM_u (tm)	$1.2M_u$ (tm)	
5 × 6.910 = 34.550	6- $\phi 12 = 6.786$	1321.781	≥ 1032.940	OK	1321.781 ≥ 947.303	OK

(7) Verificación de Corte

$h/2 = 1.050$ m	$A_v = 6-\phi 12 = 6.786$ cm ²	$s = 20.0$ cm	$d_p = 105.0$ cm	
$V_u = 120.807$ t	≤ $\phi(V_c + V_s) = 0.9 \times (120.995 + 149.631) = 243.563$ t			OK
Cálculo de Conectores	$A_v = 4-\phi 12 = 4.524$ cm ²	$V_u = 120.807$ t	≤ $\phi V_{ub} = 502.200$	OK

(8) Deflexión de Transferencia

δ_D (cm)	δ_L (cm)	$L_c/800$	
3.9	1.1	≤ 4.0	OK

(9) Cálculo de Travesaño

A_{sreq} (cm ²)	A_s (cm ²)	
5.535	≤ 9.864	OK

(10) Cálculo de Anclajes Antisísmicos

A_p (cm ²)	R_v (t)	
48.926 ≤ 3 × 3 × $\phi 28 = 55.422$	OK	60.733

Resultado del diseño

Tipo de Estructura : **Viga de Postensado**

Fecha :

(1) Datos Generales

Número de Puentes :

Nombre del Puente : 2-PST-L34_n4

De la Ruta, Camino :

Rol Ruta :

En el Cauce :

Región :

Provincia :

Longitud del Puente : $L =$ m , Luz(Longitud de cálculo) : $L_c = 34.000$ m

Número de Pistas : 2

Ancho : $1.200 + 7.000 + 1.200 = 9.400$ m

(Pasillos) (Calzada) (Pasillos)

Pendiente : 1.0 1.5 1.0 %

Espesor mínimo del Pavimento : 50 mm , Espesor máximo del Pavimento : 103 mm

Ancho de Baranda : $B_b = 200$ mm , $h_b = 0.250$ m

(2) Cargas

Baranda : $W_B = 0.050$ t/m , $W_L = 0.020$ t/m , $h = 1.100$ m

Cargas de Pavimento : 2.30 t/m³

Hormigón : 2.30 t/m³ (en masa) , 2.50 t/m³ (armado y/o postensado)

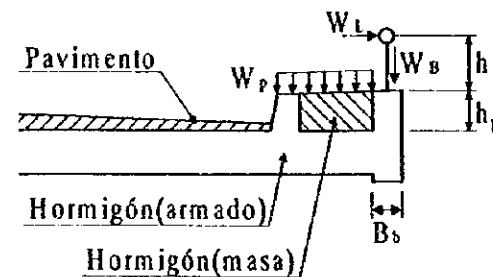
Acero : 7.85 t/m³

Peatones : $W_p = 0.415$ t/m² (Losa)
 0.293 t/m² (Viga)

Cargas de Tránsito : HS20-44

Cargas de Viento : $W_v = 0.244$ t/m²

Coefficientes sísmicos : $K_h = 0.15$, $K_v = 0.00$



(3) Material

Hormigón :

Losa y Travesaño grado : H-30 $f_{cl} = 250$ kg/cm² , $f_{rc} = 100$ kg/cm²
 $E_{RC} = w_c^{1.5} \times 33 \sqrt{f_{RC}} = 57000 \sqrt{f_{RC}} \text{ psi} = 15800 \sqrt{f_{RC}} \text{ kg/cm}^2 = 2.50 \times 10^5 \text{ kg/cm}^2$
 $w_c = 145$ pcf = 2.32 kg/m³ (AASHTO 8.7.1)

Viga grado : H-40 $f_{cv} = 350$ kg/cm² , $E_{PC} = 3.01 \times 10^5$ kg/cm²
 $f_{ci}' = 280$ kg/cm² , $E_{TI} = 2.69 \times 10^5$ kg/cm²

Acero para Armadura de Losa y Viga : A63-42H $f_y = 4200$ kg/cm² , $f_{sa} = 1690$ kg/cm²
 $E_s = 29,000,000$ psi = 2.1×10^6 kg/cm²

Acero Travesaño y barras antisísmicas : A44-28H $f_y = 2800$ kg/cm² , $f_{sa} = 1400$ kg/cm²

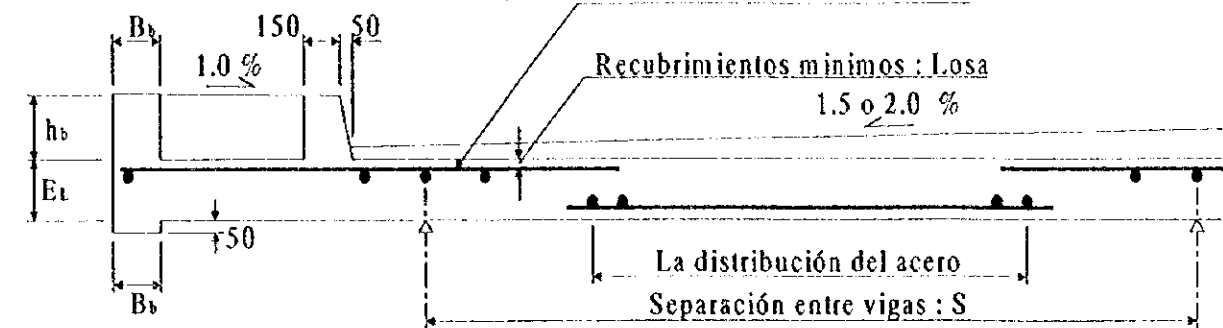
Acero (cable) : Grado 270 K , ASTM416-80 Cable : 7-12.7 $As^* = 6.910$ cm²

Tensión de ruptura : $f_{pu} = 18980$ kg/cm² , $E_s = 1.97 \times 10^6$ kg/cm²

Tensión de fluencia : $f_{py} = 16100$ kg/cm²

(4) Geometría :

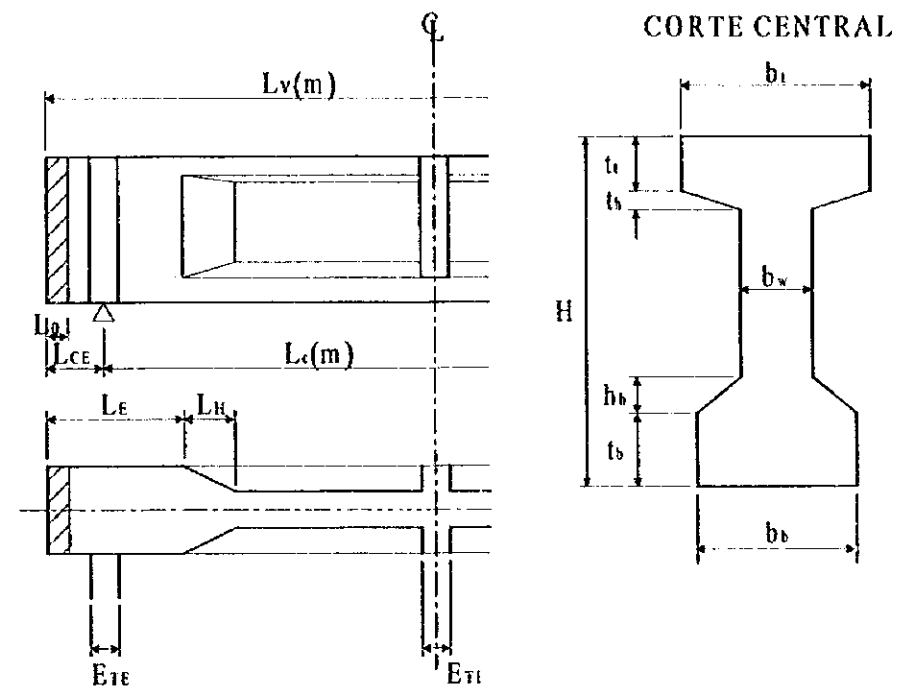
Determinación de número de barras y espaciamento : $\phi 16 @ 150$ $As = 13.407$ cm²



Espesor de losa : $E_t = 170$ mm , Recubrimientos mínimos : Losa 3.0 cm

La distribución del acero en el fondo de losa : $\phi 12 @ 125$ $As = 9.048$ cm²

Número de Vigas : $n_v = 4$, Separación entre vigas : $S = 2.250$ m , $3 @ 2.250 = 6.750$ m



Longitud de Viga : $L_v = 34.800$ m , $L_{CE} = 0.400$ m , $L_o = 100$ mm

$L_E = 1600$ mm , $L_H = 600$ mm , $E_{TE} = 300$ mm , $E_{TI} = 250$ mm

Altura de Viga : $H = 2.200$ m

$b_t = 1000$ mm , $t_t = 150$ mm , $t_h = 150$ mm , $b_w = 200$ mm

$h_b = 250$ mm , $t_b = 250$ mm , $b_b = 500$ mm

Coefficiente de rozamiento parásito : $K = 0.0045$

Coefficiente de rozamiento en curva : $\mu = 0.25$

Número de Travesaños(Intermedio) : 2

Separación entre Travesaño : 11.333 m

Ancho Mesa Mínimo : $W_m = 7.250$ m

No.	α (deg)	R(m)
1	7.0	10.00
2	7.0	10.00
3	7.0	10.00
4	7.0	10.00
5	7.0	10.00
6	0.0	0.00
7	0.0	0.00

Número de ductos a descontar :
 $N_d = 5$, $d = 80$ mm
 $N_c = 3$, $C_s = 140$ mm
 $C_{hc} = 120$ mm, $C_{bc} = 90$ mm
 $C_t = 180$ mm
 $C_{bE} = 360$ mm, $C_{bE} = 380$ mm
 $c_{DC} = 13.8$ cm, $c_{DE} = 110.0$ cm

Recubrimientos mínimos : Viga 2.5 cm
 1 : $\phi 12 @ 200$, 2 : $\phi 12 @ 200$, 3 : $\phi 12$ n 10, 4 : $\phi 22$
 5 : $\phi 12$, 6 : $\phi 12$ n 9, 7 : $\phi 12$
 8 : $\phi 28$ n 3, 9 : $\phi 3$ "

Cuantificación del Postensado

(5) Diseño de Losa

E_M (cm)	E_L (cm)	d_{req} (cm)	d (cm)	A_{sreq} (cm ²)	A_s (cm ²)	
16.5	≤ 17.0	OK	13.5 ≤ 14.0	OK	12.802 ≤ $\phi 16 @ 150 = 13.407$	OK
ϕM_n (tm/m)	μ (tm/m)	Distribución : A_s (cm ²)				
6.424	≥ 5.253	OK	67 (%) 8.577 ≤ $\phi 12 @ 125 = 9.048$			OK

(6) Diseño de Viga

($x = l/2 = 17.000$ m)

	Exterior		Interior	
	Transferencial	Servicio	Transferencial	Servicio
Fatiga (kg/cm ²)	Total f_s (kg/cm ²)	Total f_s (kg/cm ²)	Total f_s (kg/cm ²)	Total f_s (kg/cm ²)
Viga Superior : f_{vs}	14 ≤ 168 OK	84 ≤ 140 OK	14 ≤ 168 OK	85 ≤ 140 OK
Viga Inferior : f_{vi}	114 ≤ 168 OK	-11 ≥ -15 OK	114 ≤ 168 OK	-14 ≥ -15 OK

($x = 13.424$ m) Interior

	Transferencial	Servicio
	Total f_s (kg/cm ²)	Total f_s (kg/cm ²)
Viga Superior : f_{vs}	11 ≤ 168 OK	79 ≤ 140 OK
Viga Inferior : f_{vi}	120 ≤ 168 OK	-4 ≥ -15 OK

A_p (cm ²)	A_s (cm ²)	ϕM_n (tm)	μ (tm)	ϕM_n (tm)	$1.2M_{cr}$ (tm)	
5 × 6.910 = 34.550	6 × $\phi 12 = 6.786$	1386.712	≥ 1151.337	OK	1386.712 ≥ 997.871	OK

(7) Verificación de Corte

$h/2 =$	1.100 m	$A_v = 6 - \phi 12 = 6.786$ cm ²	$s = 20.0$ cm	$d_p = 110.0$ cm	
$V_v =$	126.587 t	$\leq \phi(V_c + V_s) = 0.9 \times (124.635 + 156.757) = 253.252$ t			OK
Cálculo de Conectores	$A_v = 4 - \phi 12 = 4.524$ cm ²		$V_v = 126.587 \leq \phi V_{pb} = 526.114$		OK

(8) Deflexión de Transferencia

δ_p (cm)	δ_t (cm)	$L_c/800$	
4.5	1.2	≤ 4.3	OK

(9) Cálculo de Travesaño

A_{sreq} (cm ²)	A_s (cm ²)	
5.413	≤ 9.864	OK

(10) Cálculo de Anclajes Antisísmicos

A_p (cm ²)	R_v (t)	
52.587 ≤ 3 × 3 × $\phi 28 = 55.422$	OK	65.278

Resultado del diseño

Tipo de Estructura : **Viga de Postensado**

Fecha :

(1) Datos Generales

Número de Puesto :

Nombre del Puesto : 2-PST-L36_n4

De la Ruta, Camino :

Rol Ruta :

En el Cauce :

Región :

Provincia :

Longitud del Puesto : $L =$ m , Luz(Longitud de cálculo) : $L_c = 36.000$ m

Número de Pistas : 2

Ancho : $1.200 + 7.000 + 1.200 = 9.400$ m

(Pasillos) (Calzada) (Pasillos)

Pendiente : 1.0 1.5 1.0 %

Espesor mínimo del Pavimento : 50 mm , Espesor máximo del Pavimento : 103 mm

Ancho de Baranda : $B_b = 200$ mm , $h_b = 0.250$ m

(2) Cargas

Baranda : $W_B = 0.050$ t/m , $W_L = 0.020$ t/m , $h = 1.100$ m

Cargas de Pavimento : 2.30 t/m³

Hormigón : 2.30 t/m³ (en masa) , 2.50 t/m³ (armado y/o postensado)

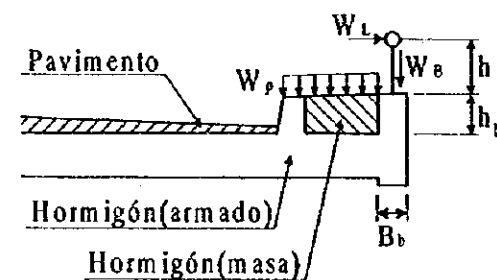
Acero : 7.85 t/m³

Peatones : $W_p = 0.415$ t/m² (Losa)
 0.281 t/m² (Viga)

Cargas de Tránsito : HS20-44

Cargas de Viento : $W_v = 0.244$ t/m²

Coefficientes sísmicos : $K_h = 0.15$, $K_v = 0.00$



(3) Material

Hormigón :

Losa y Travesaño grado : H-30 $f_{cl} = 250$ kg/cm² , $f_{RC} = 100$ kg/cm²

$$E_{RC} = w_c^{1.5} \times 33 \sqrt{f_{RC}} = 57000 \sqrt{f_{RC}} \text{ psi} = 15800 \sqrt{f_{RC}} \text{ kg/cm}^2 = 2.50 \times 10^5 \text{ kg/cm}^2$$

$$w_c = 145 \text{ pcf} = 2.32 \text{ kg/m}^3 \quad (\text{AASHTO 8.7.1})$$

Viga grado : H-40 $f_{cv} = 350$ kg/cm² , $E_{PC} = 3.01 \times 10^5$ kg/cm²

$$f_{ci} = 280 \text{ kg/cm}^2 , E_{Pi} = 2.69 \times 10^5 \text{ kg/cm}^2$$

Acero para Armadura de Losa y Viga : A63-42H $f_y = 4200$ kg/cm² , $f_{sa} = 1690$ kg/cm²

$$E_s = 29,000,000 \text{ psi} = 2.1 \times 10^6 \text{ kg/cm}^2$$

Acero Travesaño y barras antisísmicas : A44-28H $f_y = 2800$ kg/cm² , $f_{sa} = 1400$ kg/cm²

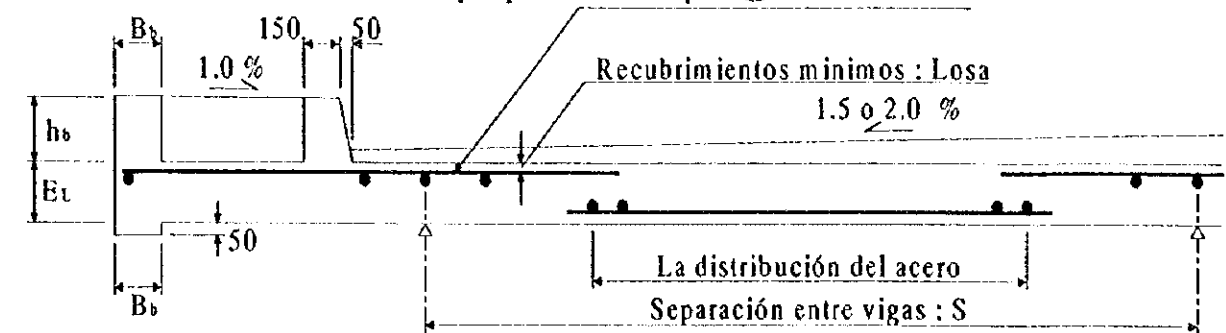
Acero (cable) : Grado 270 K , ASTM416-80 Cable : 7-12.7 $As^* = 6.910$ cm²

Tensión de ruptura : $f_{pu} = 18980$ kg/cm² , $E_s = 1.97 \times 10^6$ kg/cm²

Tensión de fluencia : $f_{py} = 16100$ kg/cm²

(4) Geometría :

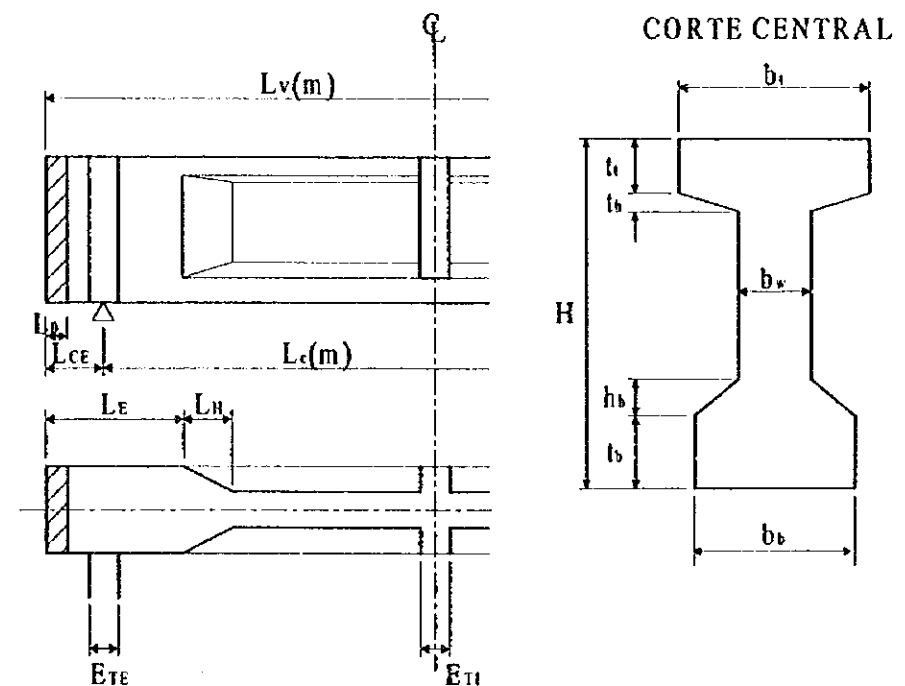
Determinación de número de barras y espaciamento : $\phi 16 @ 150$ $As = 13.407$ cm²



Espesor de losa : $E_t = 170$ mm , Recubrimientos mínimos : Losa 3.0 cm

La distribución del acero en el fondo de losa : $\phi 12 @ 125$ $As = 9.048$ cm²

Número de Vigas : $n_v = 4$, Separación entre vigas : $S = 2.250$ m , $3 @ 2.250 = 6.750$ m



Longitud de Viga : $L_v = 36.800$ m , $L_{CE} = 0.400$ m , $L_0 = 100$ mm

$L_E = 1600$ mm , $L_{TI} = 600$ mm , $E_{TE} = 300$ mm , $E_{TI} = 250$ mm

Altura de Viga : $H = 2.300$ m

$b_t = 1000$ mm , $t_t = 150$ mm , $t_b = 150$ mm , $b_w = 200$ mm

$h_b = 250$ mm , $t_b = 250$ mm , $b_b = 500$ mm

Coefficiente de rozamiento parásito : $K = 0.0045$

Coefficiente de rozamiento en curva : $\mu = 0.25$

Número de Travesaños (Intermedio) : 2

Separación entre Travesaños : 12.000 m

Ancho Mesa Mínimo : $W_m = 7.250$ m

Cuantificación del Postensado

(5) Diseño de Losa

E_M (cm)	E_L (cm)	d_{req} (cm)	d (cm)	A_{sreq} (cm ²)	A_s (cm ²)
16.5 ≤ 17.0	OK	13.5 ≤ 14.0	OK	12.802 ≤ φ16@150=13.407	OK
ϕM_u (tm/m)	M_u (tm/m)	Distribución : A_s (cm ²)			
6.424	≥ 5.253	OK	67 (%) 8.577 ≤ φ12@125=9.048		

(6) Diseño de Viga

($x = L/2 = 18.000$ m)

	Exterior		Interior	
	Transferencial	Servicio	Transferencial	Servicio
Fatiga (kg/cm ²)	Total f_s (kg/cm ²)	Total f_s (kg/cm ²)	Total f_s (kg/cm ²)	Total f_s (kg/cm ²)
Viga Superior: f_{vs}	12 ≤ 168 OK	86 ≤ 140 OK	12 ≤ 168 OK	87 ≤ 140 OK
Viga Inferior: f_{vi}	137 ≤ 168 OK	3 ≤ 140 OK	137 ≤ 168 OK	1 ≤ 140 OK

($x = 14.483$ m) Interior

	Transferencial	Servicio
	Total f_s (kg/cm ²)	Total f_s (kg/cm ²)
Fatiga (kg/cm ²)		
Viga Superior: f_{vs}	9 ≤ 168 OK	82 ≤ 140 OK
Viga Inferior: f_{vi}	143 ≤ 168 OK	11 ≤ 140 OK

A_p (cm ²)	A_s (cm ²)	ϕM_u (tm)	M_u (tm)	ϕM_u (tm)	$1.2M_u$ (tm)
6×6.910 = 41.460	6-φ12 = 6.786	1704.223	≥ 1274.809	OK	1704.223 ≥ 1194.030

(7) Verificación de Corte

$h/2 =$	1.150 m	$A_v = 6-\phi 12 = 6.786$ cm ²	$s = 20.0$ cm	$d_p = 115.0$ cm
$V_u =$	133.378 t	≤ $\phi(V_c + V_s) = 0.9 \times (141.517 + 163.882) = 274.859$ t		OK
Cálculo de Conectores	$A_v = 4-\phi 12 = 4.524$ cm ²	$V_u = 133.378$ t	≤ $\phi V_{cb} = 550.028$ t	

(8) Deflexión de Transferencia

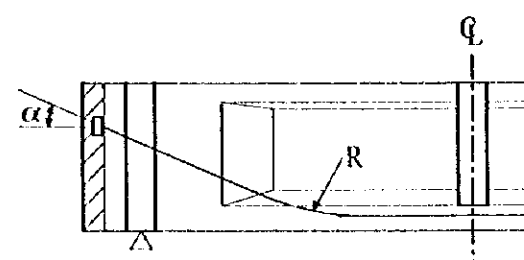
δ_p (cm)	δ_t (cm)	$L_c/800$
5.1	1.3	≤ 4.5

(9) Cálculo de Travesaño

A_{sreq} (cm ²)	A_s (cm ²)
5.302	≤ 9.864

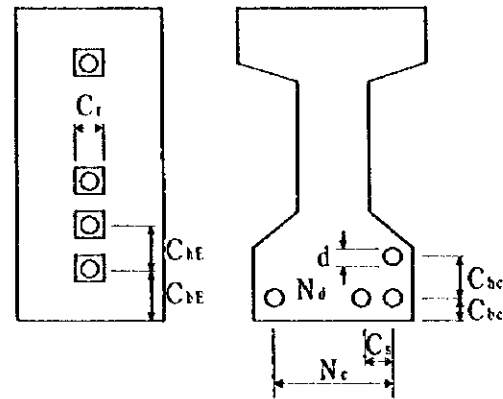
(10) Cálculo de Anclajes Antisísmicos

A_p (cm ²)	R_v (t)
56.329 ≤ 3×3×φ32=72.387	OK



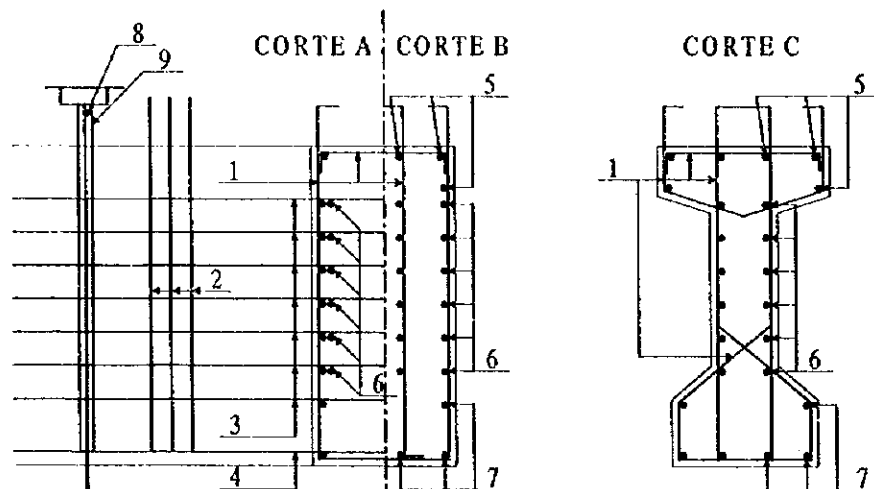
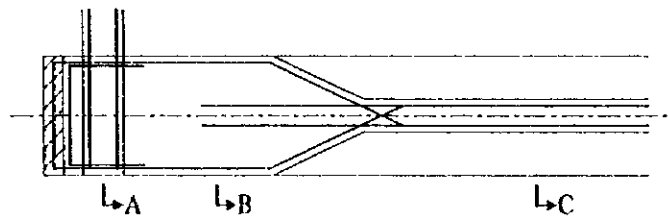
No.	α (deg)	R(m)
1	7.0	10.00
2	7.0	10.00
3	7.0	10.00
4	7.0	10.00
5	7.0	10.00
6	7.0	10.00
7	0.0	0.00

CORTE FINAL CORTE CENTRAL



Número de ductos a descontar :

- $N_d = 6, \quad d = 80$ mm
- $N_c = 3, \quad C_r = 140$ mm
- $C_{bc} = 120$ mm, $C_{bc} = 90$ mm
- $C_r = 180$ mm
- $C_{be} = 320$ mm, $C_{be} = 350$ mm
- $C_{dc} = 15.0$ cm, $C_{de} = 115.0$ cm



Recubrimientos mínimos : Viga 2.5 cm

- 1 : φ 12 @ 200, 2 : φ 12 @ 200, 3 : φ 12 n 9, 4 : φ 22
- 5 : φ 12, 6 : φ 12 n 8, 7 : φ 12
- 8 : φ 32 n 3, 9 : φ 3"

VI. Material List

1. 1-PRE-L14-n4 and 1-PRE-L16-n4
2. 1-PRE-L18-n4 and 1-PRE-L20-n4
3. 1-PRE-L22-n4 and 1-PRE-L24-n4

4. 1-PST-L24-n2 and 1-PST-L26-n2
5. 1-PST-L28-n2 and 1-PST-L30-n2
6. 1-PST-L32-n2 and 1-PST-L34-n2
7. 1-PST-L36-n2

8. 2-PRE-L14-n6 and 2-PRE-L16-n6
9. 2-PRE-L18-n6 and 2-PRE-L20-n6
10. 2-PRE-L22-n6 and 2-PRE-L24-n6
11. 2-PST-L24-n4 and 2-PST-L26-n4
12. 2-PST-L28-n4 and 2-PST-L30-n4
13. 2-PST-L32-n4 and 2-PST-L34-n4
14. 2-PST-L36-n4

Cubicaciones

Fecha : _____ Número de Puesto : _____
 Nombre del Puesto : 1-PRE-L14_n4
 De la Ruta, Camino : _____ Rol Ruta : _____
 En el Cauce : _____
 Región : _____ Provincia : _____

Longitud del Puesto : L = 0 m
 Número de Pistas : 1
 Ancho : 1.00+4.00+1.00 = 6.00 m
 Pendiente : 1.0% (Pasillos) 1.5% (Calzada)
 Tipo de Estructura : **Pretensado**
 Longitud de Viga : Lv = 14.60 m
 Luz : Lc = 14.00 m
 Número de Vigas : n_v = 4
 Separación entre Vigas : S = 1.50 m
 Ancho Mesa Mínima : Wm = 4.90 m

Materia	Grado	Unidad	Cantidad		Observación
			(Para 1 Viga)	(Para Puesto)	
Losa					
Hormigón	H-25	m ³	-----	27.35	
Moldaje		m ²	-----	101.35	
Acero	A63-42H	kg	-----	4,157.87	
Travesaño Intermedio					
Hormigón	H-25	m ³	-----	0.49	
Moldaje		m ²	-----	4.59	
Acero	A44-28H	kg	-----	67.03	
Travesaño Extremos					
Hormigón	H-25	m ³	-----	1.22	
Moldaje		m ²	-----	10.24	
Acero	A63-42H	kg	-----	219.43	
Viga			Exterior	Interior	
Hormigón	H-35	m ³	3.81	3.81	15.23
Moldaje		m ²	32.56	32.56	130.24
Acero	A63-42H	kg	471.57	495.99	1,935.13
PC Cable	ASTMA416-80	m	248.20	248.20	992.80
Anclaje		grupo	34	34	136

Cubicaciones

Fecha : _____ Número de Puesto : _____
 Nombre del Puesto : 1-PRE-L16_n4
 De la Ruta, Camino : _____ Rol Ruta : _____
 En el Cauce : _____
 Región : _____ Provincia : _____

Longitud del Puesto : L = 0 m
 Número de Pistas : 1
 Ancho : 1.00+4.00+1.00 = 6.00 m
 Pendiente : 1.0% (Pasillos) 1.5% (Calzada)
 Tipo de Estructura : **Pretensado**
 Longitud de Viga : Lv = 16.60 m
 Luz : Lc = 16.00 m
 Número de Vigas : n_v = 4
 Separación entre Vigas : S = 1.50 m
 Ancho Mesa Mínima : Wm = 4.90 m

Materia	Grado	Unidad	Cantidad		Observación
			(Para 1 Viga)	(Para Puesto)	
Losa					
Hormigón	H-25	m ³	-----	30.91	
Moldaje		m ²	-----	114.97	
Acero	A63-42H	kg	-----	4,693.77	
Travesaño Intermedio					
Hormigón	H-25	m ³	-----	0.58	
Moldaje		m ²	-----	5.38	
Acero	A44-28H	kg	-----	70.76	
Travesaño Extremos					
Hormigón	H-25	m ³	-----	1.46	
Moldaje		m ²	-----	11.82	
Acero	A63-42H	kg	-----	230.47	
Viga			Exterior	Interior	
Hormigón	H-35	m ³	4.63	4.63	18.51
Moldaje		m ²	40.30	40.30	161.22
Acero	A63-42H	kg	538.28	562.71	2,201.99
PC Cable	ASTMA416-80	m	315.40	315.40	1,261.60
Anclaje		grupo	38	38	152

Cubicaciones

Fecha : _____ Número de Puente : _____
 Nombre del Puente : 1-PRE-I.18_n4
 De la Ruta, Camino : _____ Rol Ruta : _____
 En el Cauce : _____
 Región : _____ Provincia : _____

Longitud del Puente : L = 0 m
 Número de Pistas : 1
 Ancho : 1.00+4.00+1.00 = 6.00 m
 Pendiente : 1.0% (Pasillos) 1.5% (Calzada)
 Tipo de Estructura : **Pretensado**
 Longitud de Viga : Lv = 18.60 m
 Luz : Lc = 18.00 m
 Número de Vigas : n_v = 4
 Separación entre Vigas : S = 1.50 m
 Ancho Mesa Mínima : Wm = 4.90 m

Materia	Grado	Unidad	Cantidad		Observación
			(Para 1 Viga)	(Para Puente)	
Losa					
Hormigón	H-25	m ³		34.46	
Moldaje		m ²		128.59	
Acero	A63-42H	kg		5,229.67	
Travesaño Intermedio					
Hormigón	H-25	m ³		0.68	
Moldaje		m ²		6.18	
Acero	A44-28H	kg		80.35	
Travesaño Extremos					
Hormigón	H-25	m ³		1.70	
Moldaje		m ²		13.41	
Acero	A63-42H	kg		253.23	
Viga			Exterior	Interior	
Hormigón	H-35	m ³	5.52	5.52	22.08
Moldaje		m ²	48.85	48.85	195.40
Acero	A63-42H	kg	644.08	671.39	2,630.95
PC Cable	ASTMA416-80	m	390.60	390.60	1,562.40
Anclaje		grupo	42	42	168

Cubicaciones

Fecha : _____ Número de Puente : _____
 Nombre del Puente : 1-PRE-I.20_n4
 De la Ruta, Camino : _____ Rol Ruta : _____
 En el Cauce : _____
 Región : _____ Provincia : _____

Longitud del Puente : L = 0 m
 Número de Pistas : 1
 Ancho : 1.00+4.00+1.00 = 6.00 m
 Pendiente : 1.0% (Pasillos) 1.5% (Calzada)
 Tipo de Estructura : **Pretensado**
 Longitud de Viga : Lv = 20.70 m
 Luz : Lc = 20.00 m
 Número de Vigas : n_v = 4
 Separación entre Vigas : S = 1.50 m
 Ancho Mesa Mínima : Wm = 4.90 m

Materia	Grado	Unidad	Cantidad		Observación
			(Para 1 Viga)	(Para Puente)	
Losa					
Hormigón	H-25	m ³		38.20	
Moldaje		m ²		142.89	
Acero	A63-42H	kg		5,797.19	
Travesaño Intermedio					
Hormigón	H-25	m ³		0.78	
Moldaje		m ²		6.97	
Acero	A44-28H	kg		84.08	
Travesaño Extremos					
Hormigón	H-25	m ³		1.94	
Moldaje		m ²		14.99	
Acero	A63-42H	kg		264.27	
Viga			Exterior	Interior	
Hormigón	H-35	m ³	6.52	6.52	26.07
Moldaje		m ²	58.47	58.47	233.89
Acero	A63-42H	kg	723.56	750.87	2,948.86
PC Cable	ASTMA416-80	m	476.10	476.10	1,904.40
Anclaje		grupo	46	46	184

Cubicaciones

Fecha : _____ Número de Puente : _____
 Nombre del Puente : 1-PRE-L22_n4
 De la Ruta, Camino : _____ Rol Ruta : _____
 En el Cauce : _____
 Región : _____ Provincia : _____
 Longitud del Puente : L = 0 m
 Número de Pistas : 1
 Ancho : 1.00+4.00+1.00 = 6.00 m
 Pendiente : 1.0% (Pasillos) 1.5% (Calzada)
 Tipo de Estructura : **Pretensado**
 Longitud de Viga : Lv = 22.70 m
 Luz : Lc = 22.00 m
 Número de Vigas : nv = 4
 Separación entre Vigas : S = 1.50 m
 Ancho Mesa Mínima : Wm = 4.90 m

Materia	Grado	Unidad	Cantidad		Observación
			(Para 1 Viga)	(Para Puente)	
Losa					
Hormigón	H-25	m ³		41.76	
Moldaje		m ²		156.51	
Acero	A63-42H	kg		6,333.09	
Travesaño Intermedio					
Hormigón	H-25	m ³		0.88	
Moldaje		m ²		7.76	
Acero	A44-28H	kg		93.67	
Travesaño Extremos					
Hormigón	H-25	m ³		2.17	
Moldaje		m ²		16.57	
Acero	A63-42H	kg		287.04	
Viga			Exterior	Interior	
Hormigón	H-35	m ³	7.56	7.56	30.22
Moldaje		m ²	68.64	68.64	274.55
Acero	A63-42H	kg	843.83	874.03	3,435.72
PC Cable	ASTMA416-80	m	522.10	522.10	2,088.40
Anclaje		grupo	46	46	184

Cubicaciones

Fecha : _____ Número de Puente : _____
 Nombre del Puente : 1-PRE-L24_n4
 De la Ruta, Camino : _____ Rol Ruta : _____
 En el Cauce : _____
 Región : _____ Provincia : _____
 Longitud del Puente : L = 0 m
 Número de Pistas : 1
 Ancho : 1.00+4.00+1.00 = 6.00 m
 Pendiente : 1.0% (Pasillos) 1.5% (Calzada)
 Tipo de Estructura : **Pretensado**
 Longitud de Viga : Lv = 24.70 m
 Luz : Lc = 24.00 m
 Número de Vigas : nv = 4
 Separación entre Vigas : S = 1.50 m
 Ancho Mesa Mínima : Wm = 4.90 m

Materia	Grado	Unidad	Cantidad		Observación
			(Para 1 Viga)	(Para Puente)	
Losa					
Hormigón	H-25	m ³		45.31	
Moldaje		m ²		170.13	
Acero	A63-42H	kg		6,868.99	
Travesaño Intermedio					
Hormigón	H-25	m ³		0.98	
Moldaje		m ²		8.55	
Acero	A44-28H	kg		97.40	
Travesaño Extremos					
Hormigón	H-25	m ³		2.41	
Moldaje		m ²		18.16	
Acero	A63-42H	kg		298.08	
Viga			Exterior	Interior	
Hormigón	H-35	m ³	8.67	8.67	34.66
Moldaje		m ²	79.60	79.60	318.41
Acero	A63-42H	kg	924.84	955.04	3,759.76
PC Cable	ASTMA416-80	m	617.50	617.50	2,470.00
Anclaje		grupo	50	50	200

Cubicaciones

Fecha : _____ Número de Puente : _____
 Nombre del Puente : 1-PST-L24_n2
 De la Ruta, Camino : _____ Rol Ruta : _____
 En el Cauce : _____
 Región : _____ Provincia : _____

Longitud del Puente : L = 0 m
 Número de Pistas : 1
 Ancho : 1.00+4.00+1.00 = 6.00 m
 Pendiente : 1.0% (Pasillos) 1.5% (Calzada)
 Tipo de Estructura : **Postensado**
 Longitud de Viga : Lv = 24.70 m
 Luz : Lc = 24.00 m
 Número de Vigas : n_v = 2
 Separación entre Vigas : S = 3.00 m
 Ancho Mesa Mínima : Wm = 4.00 m

Materia	Grado	Unidad	Cantidad		Observación
			(Para 1 Viga)	(Para Puente)	
Losa					
Hormigón	H-25	m ³	-----	49.63	
Moldaje		m ²	-----	163.18	
Acero	A63-42H	kg	-----	9,461.51	
Travesaño Intermedio					
Hormigón	H-25	m ³	-----	0.89	
Moldaje		m ²	-----	7.75	
Acero	A44-28H	kg	-----	81.50	
Travesaño Extremos					
Hormigón	H-25	m ³	-----	2.22	
Moldaje		m ²	-----	16.31	
Acero	A63-42H	kg	-----	289.87	
Viga			Exterior	Interior	
Hormigón	H-35	m ³	16.16	-	32.32
Moldaje		m ²	108.01	-	216.03
Acero	A63-42H	kg	1,567.78	-	3,135.55
PC Cable	ASTMA416-80	m	98.32	-	196.64
Anclaje		grupo	8	0	16

Cubicaciones

Fecha : _____ Número de Puente : _____
 Nombre del Puente : 1-PST-L26_n2
 De la Ruta, Camino : _____ Rol Ruta : _____
 En el Cauce : _____
 Región : _____ Provincia : _____

Longitud del Puente : L = 0 m
 Número de Pistas : 1
 Ancho : 1.00+4.00+1.00 = 6.00 m
 Pendiente : 1.0% (Pasillos) 1.5% (Calzada)
 Tipo de Estructura : **Postensado**
 Longitud de Viga : Lv = 26.70 m
 Luz : Lc = 26.00 m
 Número de Vigas : n_v = 2
 Separación entre Vigas : S = 3.00 m
 Ancho Mesa Mínima : Wm = 4.00 m

Materia	Grado	Unidad	Cantidad		Observación
			(Para 1 Viga)	(Para Puente)	
Losa					
Hormigón	H-25	m ³	-----	53.54	
Moldaje		m ²	-----	175.62	
Acero	A63-42H	kg	-----	10,237.15	
Travesaño Intermedio					
Hormigón	H-25	m ³	-----	1.92	
Moldaje		m ²	-----	16.62	
Acero	A44-28H	kg	-----	167.98	
Travesaño Extremos					
Hormigón	H-25	m ³	-----	2.37	
Moldaje		m ²	-----	17.31	
Acero	A63-42H	kg	-----	298.70	
Viga			Exterior	Interior	
Hormigón	H-35	m ³	18.03	-	36.05
Moldaje		m ²	122.14	-	244.27
Acero	A63-42H	kg	1,712.56	-	3,425.13
PC Cable	ASTMA416-80	m	132.92	-	265.84
Anclaje		grupo	10	0	20

Cubicaciones

Fecha : _____ Número de Puente : _____
 Nombre del Puente : 1-PST-L28_n2
 De la Ruta, Camino : _____ Rol Ruta : _____
 En el Cauce : _____
 Región : _____ Provincia : _____

Longitud del Puente : L = 0 m
 Número de Pistas : 1
 Ancho : 1.00+4.00+1.00 = 6.00 m
 Pendiente : 1.0% (Pasillos) 1.5% (Calzada)
 Tipo de Estructura : **Postensado**
 Longitud de Viga : Lv = 28.70 m
 Luz : Lc = 28.00 m
 Número de Vigas : n_v = 2
 Separación entre Vigas : S = 3.00 m
 Ancho Mesa Mínima : Wm = 4.00 m

Materia	Grado	Unidad	Cantidad		Observación
			(Para 1 Viga)	(Para Puente)	
Losa					
Hormigón	H-25	m ³		57.46	
Moldaje		m ²		188.56	
Acero	A63-42H	kg		10,961.21	
Travesaño Intermedio					
Hormigón	H-25	m ³		2.06	
Moldaje		m ²		17.74	
Acero	A44-28H	kg		181.83	
Travesaño Extremos					
Hormigón	H-25	m ³		2.52	
Moldaje		m ²		18.31	
Acero	A63-42H	kg		316.40	
Viga			Exterior	Interior	
Hormigón	H-35	m ³	19.97	-	39.94
Moldaje		m ²	137.06	-	274.12
Acero	A63-42H	kg	1,913.25	-	3,826.50
PC Cable	ASTMA416-80	m	142.95	-	285.90
Anclaje		grupo	10	0	20

Cubicaciones

Fecha : _____ Número de Puente : _____
 Nombre del Puente : 1-PST-L30_n2
 De la Ruta, Camino : _____ Rol Ruta : _____
 En el Cauce : _____
 Región : _____ Provincia : _____

Longitud del Puente : L = 0 m
 Número de Pistas : 1
 Ancho : 1.00+4.00+1.00 = 6.00 m
 Pendiente : 1.0% (Pasillos) 1.5% (Calzada)
 Tipo de Estructura : **Postensado**
 Longitud de Viga : Lv = 30.80 m
 Luz : Lc = 30.00 m
 Número de Vigas : n_v = 2
 Separación entre Vigas : S = 3.00 m
 Ancho Mesa Mínima : Wm = 4.00 m

Materia	Grado	Unidad	Cantidad		Observación
			(Para 1 Viga)	(Para Puente)	
Losa					
Hormigón	H-25	m ³		61.57	
Moldaje		m ²		202.15	
Acero	A63-42H	kg		11,735.81	
Travesaño Intermedio					
Hormigón	H-25	m ³		2.34	
Moldaje		m ²		19.98	
Acero	A44-28H	kg		200.66	
Travesaño Extremos					
Hormigón	H-25	m ³		2.82	
Moldaje		m ²		20.31	
Acero	A63-42H	kg		378.18	
Viga			Exterior	Interior	
Hormigón	H-35	m ³	22.79	-	45.58
Moldaje		m ²	159.54	-	319.08
Acero	A63-42H	kg	2,150.20	-	4,300.40
PC Cable	ASTMA416-80	m	153.51	-	307.02
Anclaje		grupo	10	0	20

Cubicaciones

Fecha : _____ Número de Puente : _____
 Nombre del Puente : 1-PST-L32_n2
 De la Ruta, Camino : _____ Rol Ruta : _____
 En el Cauce : _____
 Región : _____ Provincia : _____

Longitud del Puente : L = 0 m
 Número de Pistas : 1
 Ancho : 1.00+4.00+1.00 = 6.00 m
 Pendiente : 1.0% (Pasillos) 1.5% (Calzada)
 Tipo de Estructura : Postensado
 Longitud de Viga : Lv = 32.80 m
 Luz : Lc = 32.00 m
 Número de Vigas : n_v = 2
 Separación entre Vigas : S = 3.00 m
 Ancho Mesa Mínima : Wm = 4.00 m

Materia	Grado	Unidad	Cantidad		Observación
			(Para 1 Viga)	(Para Puente)	
Losa					
Hormigón	H-25	m ³		65.49	
Moldaje		m ²		215.09	
Acero	A63-42H	kg		12,500.82	
Travesaño Intermedio					
Hormigón	H-25	m ³		2.48	
Moldaje		m ²		21.10	
Acero	A44-28H	kg		205.63	
Travesaño Extremos					
Hormigón	H-25	m ³		2.97	
Moldaje		m ²		21.31	
Acero	A63-42H	kg		387.98	
Viga			Exterior	Interior	
Hormigón	H-35	m ³	24.94	-	49.88
Moldaje		m ²	176.48	-	352.97
Acero	A63-42H	kg	2,294.05	-	4,588.11
PC Cable	ASTMA416-80	m	196.24	-	392.48
Anclaje		grupo	12	0	24

Cubicaciones

Fecha : _____ Número de Puente : _____
 Nombre del Puente : 1-PST-I34_n2
 De la Ruta, Camino : _____ Rol Ruta : _____
 En el Cauce : _____
 Región : _____ Provincia : _____

Longitud del Puente : L = 0 m
 Número de Pistas : 1
 Ancho : 1.00+4.00+1.00 = 6.00 m
 Pendiente : 1.0% (Pasillos) 1.5% (Calzada)
 Tipo de Estructura : Postensado
 Longitud de Viga : Lv = 34.80 m
 Luz : Lc = 34.00 m
 Número de Vigas : n_v = 2
 Separación entre Vigas : S = 3.00 m
 Ancho Mesa Mínima : Wm = 4.00 m

Materia	Grado	Unidad	Cantidad		Observación
			(Para 1 Viga)	(Para Puente)	
Losa					
Hormigón	H-25	m ³		69.41	
Moldaje		m ²		228.02	
Acero	A63-42H	kg		13,224.88	
Travesaño Intermedio					
Hormigón	H-25	m ³		2.62	
Moldaje		m ²		22.22	
Acero	A44-28H	kg		219.48	
Travesaño Extremos					
Hormigón	H-25	m ³		3.12	
Moldaje		m ²		22.31	
Acero	A63-42H	kg		406.67	
Viga			Exterior	Interior	
Hormigón	H-35	m ³	27.17	-	54.34
Moldaje		m ²	194.23	-	388.45
Acero	A63-42H	kg	2,518.89	-	5,037.78
PC Cable	ASTMA416-80	m	208.28	-	416.56
Anclaje		grupo	12	0	24

Cubicaciones

Fecha : _____ Número de Puente : _____
 Nombre del Puente : 1-PST-1.36_n2
 De la Ruta, Camino : _____ Rol Ruta : _____
 En el Cauce : _____
 Región : _____ Provincia : _____

Longitud del Puente : L = 0 m
 Número de Pistas : 1
 Ancho : 1.00+4.00+1.00 = 6.00 m
 Pendiente : 1.0% (Pasillos) 1.5% (Calzada)
 Tipo de Estructura : **Postensado**
 Longitud de Viga : Lv = 36.80 m
 Luz : Lc = 36.00 m
 Número de Vigas : nv = 2
 Separación entre Vigas : S = 3.00 m
 Ancho Mesa Mínima : Wm = 4.00 m

Materia	Grado	Unidad	Cantidad		Observación
			(Para 1 Viga)	(Para Puente)	
Losa					
Hormigón	H-25	m ³	-----	73.32	
Moldaje		m ²	-----	240.96	
Acero	A63-42H	kg	-----	13,948.95	
Travesaño Intermedio					
Hormigón	H-25	m ³	-----	2.90	
Moldaje		m ²	-----	24.46	
Acero	A44-28H	kg	-----	238.31	
Travesaño Extremos					
Hormigón	H-25	m ³	-----	3.42	
Moldaje		m ²	-----	24.31	
Acero	A63-42H	kg	-----	496.95	
Viga			Exterior	Interior	
Hormigón	H-35	m ³	30.32	-	60.64
Moldaje		m ²	220.24	-	440.47
Acero	A63-42H	kg	2,773.57	-	5,547.13
PC Cable	ASTMA416-80	m	257.06	-	514.11
Anclaje		grupo	14	0	28

Cubicaciones

Fecha : _____ Número de Puente : _____
 Nombre del Puente : 2-PRE-L14_n6
 De la Ruta, Camino : _____ Rol Ruta : _____
 En el Cauce : _____
 Región : _____ Provincia : _____

Longitud del Puente : L = 0 m
 Número de Pistas : 2
 Ancho : 1.20+7.00+1.20 = 9.40 m
 Pendiente : 1.0% (Pasillos) 1.5% (Calzada)
 Tipo de Estructura : **Pretensado**
 Longitud de Viga : Lv = 14.60 m
 Luz : Lc = 14.00 m
 Número de Vigas : n_v = 6
 Separación entre Vigas : S = 1.50 m
 Ancho Mesa Mínima : Wm = 7.90 m

Cubicaciones

Fecha : _____ Número de Puente : _____
 Nombre del Puente : 2-PRE-L16_n6
 De la Ruta, Camino : _____ Rol Ruta : _____
 En el Cauce : _____
 Región : _____ Provincia : _____

Longitud del Puente : L = 0 m
 Número de Pistas : 2
 Ancho : 1.20+7.00+1.20 = 9.40 m
 Pendiente : 1.0% (Pasillos) 1.5% (Calzada)
 Tipo de Estructura : **Pretensado**
 Longitud de Viga : Lv = 16.60 m
 Luz : Lc = 16.00 m
 Número de Vigas : n_v = 6
 Separación entre Vigas : S = 1.50 m
 Ancho Mesa Mínima : Wm = 7.90 m

Materia	Grado	Unidad	Cantidad		Observación
			(Para 1 Viga)	(Para Puente)	
Losa					
Hormigón	H-25	m ³		42.04	
Moldaje		m ²		140.34	
Acero	A63-42H	kg		6,148.00	
Travesaño Intermedio					
Hormigón	H-25	m ³		0.81	
Moldaje		m ²		7.65	
Acero	A44-28H	kg		145.70	
Travesaño Extremos					
Hormigón	H-25	m ³		2.04	
Moldaje		m ²		17.06	
Acero	A63-42H	kg		458.10	
Viga			Exterior	Interior	
Hormigón	H-35	m ³	3.81	3.81	22.85
Moldaje		m ²	32.56	32.56	195.36
Acero	A63-42H	kg	503.06	552.30	3,215.34
PC Cable	ASTMA416-80	m	248.20	248.20	1,489.20
Anclaje		grupo	34	34	204

Materia	Grado	Unidad	Cantidad		Observación
			(Para 1 Viga)	(Para Puente)	
Losa					
Hormigón	H-25	m ³		47.49	
Moldaje		m ²		159.14	
Acero	A63-42H	kg		6,938.45	
Travesaño Intermedio					
Hormigón	H-25	m ³		0.97	
Moldaje		m ²		8.97	
Acero	A44-28H	kg		142.68	
Travesaño Extremos					
Hormigón	H-25	m ³		2.43	
Moldaje		m ²		19.70	
Acero	A63-42H	kg		448.78	
Viga			Exterior	Interior	
Hormigón	H-35	m ³	4.63	4.63	27.77
Moldaje		m ²	40.30	40.30	241.83
Acero	A63-42H	kg	560.59	602.61	3,531.63
PC Cable	ASTMA416-80	m	315.40	315.40	1,892.40
Anclaje		grupo	38	38	228

Cubicaciones

Fecha : _____ Número de Puente : _____
 Nombre del Puente : 2-PRE-L18 n6
 De la Ruta, Camino : _____ Rol Ruta : _____
 En el Cauce : _____
 Región : _____ Provincia : _____

Longitud del Puente : L = 0 m
 Número de Pistas : 2
 Ancho : 1.20+7.00+1.20 = 9.40 m
 Pendiente : 1.0% (Pasillos) 1.5% (Calzada)
 Tipo de Estructura : **Pretensado**
 Longitud de Viga : Lv = 18.60 m
 Luz : Lc = 18.00 m
 Número de Vigas : n_v = 6
 Separación entre Vigas : S = 1.50 m
 Ancho Mesa Mínima : Wm = 7.90 m

Materia	Grado	Unidad	Cantidad		Observación
			(Para 1 Viga)	(Para Puente)	
Losa					
Hormigón	H-25	m ³		52.94	
Moldaje		m ²		177.95	
Acero	A63-42H	kg		7,728.89	
Travesaño Intermedio					
Hormigón	H-25	m ³		1.14	
Moldaje		m ²		10.29	
Acero	A44-28H	kg		166.25	
Travesaño Extremos					
Hormigón	H-25	m ³		2.83	
Moldaje		m ²		22.34	
Acero	A63-42H	kg		501.89	
Viga			Exterior	Interior	
Hormigón	H-35	m ³	5.52	5.52	33.13
Moldaje		m ²	48.85	48.85	293.10
Acero	A63-42H	kg	671.29	719.96	4,222.40
PC Cable	ASTMA416-80	m	390.60	390.60	2,343.60
Anclaje		grupo	42	42	252

Cubicaciones

Fecha : _____ Número de Puente : _____
 Nombre del Puente : 2-PRE-I.20 n6
 De la Ruta, Camino : _____ Rol Ruta : _____
 En el Cauce : _____
 Región : _____ Provincia : _____

Longitud del Puente : L = 0 m
 Número de Pistas : 2
 Ancho : 1.20+7.00+1.20 = 9.40 m
 Pendiente : 1.0% (Pasillos) 1.5% (Calzada)
 Tipo de Estructura : **Pretensado**
 Longitud de Viga : Lv = 20.70 m
 Luz : Lc = 20.00 m
 Número de Vigas : n_v = 6
 Separación entre Vigas : S = 1.50 m
 Ancho Mesa Mínima : Wm = 7.90 m

Materia	Grado	Unidad	Cantidad		Observación
			(Para 1 Viga)	(Para Puente)	
Losa					
Hormigón	H-25	m ³		58.67	
Moldaje		m ²		197.69	
Acero	A63-42H	kg		8,565.99	
Travesaño Intermedio					
Hormigón	H-25	m ³		1.30	
Moldaje		m ²		11.61	
Acero	A44-28H	kg		162.91	
Travesaño Extremos					
Hormigón	H-25	m ³		3.23	
Moldaje		m ²		24.98	
Acero	A63-42H	kg		501.18	
Viga			Exterior	Interior	
Hormigón	H-35	m ³	6.52	6.52	39.10
Moldaje		m ²	58.47	58.47	350.84
Acero	A63-42H	kg	741.64	782.62	4,613.77
PC Cable	ASTMA416-80	m	476.10	476.10	2,856.60
Anclaje		grupo	46	46	276

Cubicaciones

Fecha : _____ Número de Puesto : _____
 Nombre del Puesto : 2-PRE-I.22_n6
 De la Ruta, Camino : _____ Rol Ruta : _____
 En el Cauce : _____
 Región : _____ Provincia : _____

Longitud del Puesto : L = 0 m
 Número de Pistas : 2
 Ancho : 1.20+7.00+1.20 = 9.40 m
 Pendiente : 1.0% (Pasillos) 1.5% (Calzada)
 Tipo de Estructura : **Pretensado**
 Longitud de Viga : Lv = 22.70 m
 Luz : Lc = 22.00 m
 Número de Vigas : nv = 6
 Separación entre Vigas : S = 1.50 m
 Ancho Mesa Mínima : Wm = 7.90 m

Materia	Grado	Unidad	Cantidad		Observación
			(Para 1 Viga)	(Para Puesto)	
Losa					
Hormigón	H-25	m ³		64.12	
Moldaje		m ²		216.49	
Acero	A63-42H	kg		9,356.44	
Travesaño Intermedio					
Hormigón	H-25	m ³		1.47	
Moldaje		m ²		12.93	
Acero	A44-28H	kg		186.48	
Travesaño Extremos					
Hormigón	H-25	m ³		3.62	
Moldaje		m ²		27.62	
Acero	A63-42H	kg		554.29	
Viga			Exterior	Interior	
Hormigón	H-35	m ³	7.56	7.56	45.33
Moldaje		m ²	68.64	68.64	411.83
Acero	A63-42H	kg	866.81	914.44	5,391.39
PC Cable	ASTMA416-80	m	567.50	567.50	3,405.00
Anclaje		grupo	50	50	300

Cubicaciones

Fecha : _____ Número de Puesto : _____
 Nombre del Puesto : 2-PRE-I.24_n6
 De la Ruta, Camino : _____ Rol Ruta : _____
 En el Cauce : _____
 Región : _____ Provincia : _____

Longitud del Puesto : L = 0 m
 Número de Pistas : 2
 Ancho : 1.20+7.00+1.20 = 9.40 m
 Pendiente : 1.0% (Pasillos) 1.5% (Calzada)
 Tipo de Estructura : **Pretensado**
 Longitud de Viga : Lv = 24.70 m
 Luz : Lc = 24.00 m
 Número de Vigas : nv = 6
 Separación entre Vigas : S = 1.50 m
 Ancho Mesa Mínima : Wm = 7.90 m

Materia	Grado	Unidad	Cantidad		Observación
			(Para 1 Viga)	(Para Puesto)	
Losa					
Hormigón	H-25	m ³		69.57	
Moldaje		m ²		235.30	
Acero	A63-42H	kg		10,146.89	
Travesaño Intermedio					
Hormigón	H-25	m ³		1.63	
Moldaje		m ²		14.25	
Acero	A44-28H	kg		192.70	
Travesaño Extremos					
Hormigón	H-25	m ³		4.02	
Moldaje		m ²		30.26	
Acero	A63-42H	kg		572.69	
Viga			Exterior	Interior	
Hormigón	H-35	m ³	8.67	8.67	51.99
Moldaje		m ²	79.60	79.60	477.62
Acero	A63-42H	kg	947.82	995.45	5,877.46
PC Cable	ASTMA416-80	m	666.90	666.90	4,001.40
Anclaje		grupo	54	54	324

Cubicaciones

Fecha : _____ Número de Puente : _____
 Nombre del Puente : 2-PST-I.24 n4
 De la Ruta, Camino : _____ Rol Ruta : _____
 En el Cauce : _____
 Región : _____ Provincia : _____
 Longitud del Puente : L = 0 m
 Número de Pistas : 2
 Ancho : 1.20+7.00+1.20 = 9.40 m
 Pendiente : 1.0% (Pasillos) 1.5% (Calzada)
 Tipo de Estructura : **Postensado**
 Longitud de Viga : Lv = 24.70 m
 Luz : Lc = 24.00 m
 Número de Vigas : nv = 4
 Separación entre Vigas : S = 2.25 m
 Ancho Mesa Mínima : Wm = 7.75 m

Materia	Grado	Unidad	Cantidad		Observación
			(Para 1 Viga)	(Para Puente)	
Losa					
Hormigón	H-25	m ³		69.04	
Moldaje		m ²		197.21	
Acero	A63-42H	kg		14,158.83	
Travesaño Intermedio					
Hormigón	H-25	m ³		1.91	
Moldaje		m ²		16.61	
Acero	A44-28H	kg		171.46	
Travesaño Extremos					
Hormigón	H-25	m ³		4.64	
Moldaje		m ²		34.07	
Acero	A63-42H	kg		576.97	
Viga			Exterior	Interior	
Hormigón	H-35	m ³	16.16	16.16	64.63
Moldaje		m ²	108.01	108.01	432.05
Acero	A63-42H	kg	1,557.73	1,591.41	6,298.29
PC Cable	ASTMA416-80	m	98.32	98.32	393.28
Anclaje		grupo	8	8	32

Cubicaciones

Fecha : _____ Número de Puente : _____
 Nombre del Puente : 2-PST-I.26 n4
 De la Ruta, Camino : _____ Rol Ruta : _____
 En el Cauce : _____
 Región : _____ Provincia : _____
 Longitud del Puente : L = 0 m
 Número de Pistas : 2
 Ancho : 1.20+7.00+1.20 = 9.40 m
 Pendiente : 1.0% (Pasillos) 1.5% (Calzada)
 Tipo de Estructura : **Postensado**
 Longitud de Viga : Lv = 26.70 m
 Luz : Lc = 26.00 m
 Número de Vigas : nv = 4
 Separación entre Vigas : S = 2.25 m
 Ancho Mesa Mínima : Wm = 7.75 m

Materia	Grado	Unidad	Cantidad		Observación
			(Para 1 Viga)	(Para Puente)	
Losa					
Hormigón	H-25	m ³		74.50	
Moldaje		m ²		211.88	
Acero	A63-42H	kg		15,327.53	
Travesaño Intermedio					
Hormigón	H-25	m ³		4.13	
Moldaje		m ²		35.69	
Acero	A44-28H	kg		353.57	
Travesaño Extremos					
Hormigón	H-25	m ³		4.95	
Moldaje		m ²		36.17	
Acero	A63-42H	kg		594.57	
Viga			Exterior	Interior	
Hormigón	H-35	m ³	18.03	18.03	72.10
Moldaje		m ²	122.14	122.14	488.54
Acero	A63-42H	kg	1,701.72	1,747.51	6,898.46
PC Cable	ASTMA416-80	m	106.35	106.35	425.38
Anclaje		grupo	8	8	32

Cubicaciones

Fecha : _____ Número de Puesto : _____
 Nombre del Puesto : 2-PST-I.28_n4
 De la Ruta, Camino : _____ Rol Ruta : _____
 En el Cauce : _____
 Región : _____ Provincia : _____

Longitud del Puesto : L = 0 m
 Número de Pistas : 2
 Ancho : 1.20+7.00+1.20 = 9.40 m
 Pendiente : 1.0% (Pasillos) 1.5% (Calzada)
 Tipo de Estructura : Postensado
 Longitud de Viga : Lv = 28.70 m
 Luz : Lc = 28.00 m
 Número de Vigas : n_v = 4
 Separación entre Vigas : S = 2.25 m
 Ancho Mesa Mínima : Wm = 7.75 m

Materia	Grado	Unidad	Cantidad		Observación
			(Para 1 Viga)	(Para Puesto)	
Losa					
Hormigón	H-25	m ³			79.95
Moldaje		m ²			227.48
Acero	A63-42H	kg			16,414.57
Travesaño Intermedio					
Hormigón	H-25	m ³			4.59
Moldaje		m ²			39.38
Acero	A44-28H	kg			388.20
Travesaño Extremos					
Hormigón	H-25	m ³			5.43
Moldaje		m ²			39.32
Acero	A63-42H	kg			639.60
Viga			Exterior	Interior	
Hormigón	H-35	m ³	20.31	20.31	81.25
Moldaje		m ²	139.98	139.98	559.93
Acero	A63-42H	kg	1,910.26	1,960.17	7,740.88
PC Cable	ASTMA416-80	m	114.38	114.38	457.53
Anclaje		grupo	8	8	32

Cubicaciones

Fecha : _____ Número de Puesto : _____
 Nombre del Puesto : 2-PST-I.30_n4
 De la Ruta, Camino : _____ Rol Ruta : _____
 En el Cauce : _____
 Región : _____ Provincia : _____

Longitud del Puesto : L = 0 m
 Número de Pistas : 2
 Ancho : 1.20+7.00+1.20 = 9.40 m
 Pendiente : 1.0% (Pasillos) 1.5% (Calzada)
 Tipo de Estructura : Postensado
 Longitud de Viga : Lv = 30.80 m
 Luz : Lc = 30.00 m
 Número de Vigas : n_v = 4
 Separación entre Vigas : S = 2.25 m
 Ancho Mesa Mínima : Wm = 7.75 m

Materia	Grado	Unidad	Cantidad		Observación
			(Para 1 Viga)	(Para Puesto)	
Losa					
Hormigón	H-25	m ³			85.67
Moldaje		m ²			243.86
Acero	A63-42H	kg			17,577.39
Travesaño Intermedio					
Hormigón	H-25	m ³			5.06
Moldaje		m ²			43.07
Acero	A44-28H	kg			422.84
Travesaño Extremos					
Hormigón	H-25	m ³			5.90
Moldaje		m ²			42.47
Acero	A63-42H	kg			747.54
Viga			Exterior	Interior	
Hormigón	H-35	m ³	22.79	22.79	91.16
Moldaje		m ²	159.54	159.54	638.17
Acero	A63-42H	kg	2,137.68	2,191.71	8,658.77
PC Cable	ASTMA416-80	m	153.52	153.52	614.09
Anclaje		grupo	10	10	40

Cubicaciones

Fecha : _____ Número de Puente : _____
 Nombre del Puente : 2-PST-L32_n4
 De la Ruta, Camino : _____ Rol Ruta : _____
 En el Cauce : _____
 Región : _____ Provincia : _____

Longitud del Puente : L = 0 m
 Número de Pistas : 2
 Ancho : 1.20+7.00+1.20 = 9.40 m
 Pendiente : 1.0% (Pasillos) 1.5% (Calzada)
 Tipo de Estructura : **Postensado**
 Longitud de Viga : Lv = 32.80 m
 Luz : Lc = 32.00 m
 Número de Vigas : n_v = 4
 Separación entre Vigas : S = 2.25 m
 Ancho Mesa Mínima : Wm = 7.75 m

Materia	Grado	Unidad	Cantidad		Observación
			(Para 1 Viga)	(Para Puente)	
Losa					
Hormigón	H-25	m ³		91.12	
Moldaje		m ²		259.47	
Acero	A63-42H	kg		18,725.65	
Travesaño Intermedio					
Hormigón	H-25	m ³		5.36	
Moldaje		m ²		45.53	
Acero	A44-28H	kg		433.49	
Travesaño Extremos					
Hormigón	H-25	m ³		6.21	
Moldaje		m ²		44.57	
Acero	A63-42H	kg		766.90	
Viga			Exterior	Interior	
Hormigón	H-35	m ³	24.94	24.94	99.76
Moldaje		m ²	176.48	176.48	705.94
Acero	A63-42H	kg	2,280.73	2,334.76	9,231.00
PC Cable	ASTMA416-80	m	163.54	163.54	654.17
Anclaje		grupo	10	10	40

Cubicaciones

Fecha : _____ Número de Puente : _____
 Nombre del Puente : 2-PST-L34_n4
 De la Ruta, Camino : _____ Rol Ruta : _____
 En el Cauce : _____
 Región : _____ Provincia : _____

Longitud del Puente : L = 0 m
 Número de Pistas : 2
 Ancho : 1.20+7.00+1.20 = 9.40 m
 Pendiente : 1.0% (Pasillos) 1.5% (Calzada)
 Tipo de Estructura : **Postensado**
 Longitud de Viga : Lv = 34.80 m
 Luz : Lc = 34.00 m
 Número de Vigas : n_v = 4
 Separación entre Vigas : S = 2.25 m
 Ancho Mesa Mínima : Wm = 7.75 m

Materia	Grado	Unidad	Cantidad		Observación
			(Para 1 Viga)	(Para Puente)	
Losa					
Hormigón	H-25	m ³		96.58	
Moldaje		m ²		275.07	
Acero	A63-42H	kg		19,812.69	
Travesaño Intermedio					
Hormigón	H-25	m ³		5.67	
Moldaje		m ²		47.99	
Acero	A44-28H	kg		462.80	
Travesaño Extremos					
Hormigón	H-25	m ³		6.53	
Moldaje		m ²		46.67	
Acero	A63-42H	kg		804.90	
Viga			Exterior	Interior	
Hormigón	H-35	m ³	27.17	27.17	108.67
Moldaje		m ²	194.23	194.23	776.91
Acero	A63-42H	kg	2,504.77	2,562.92	10,135.39
PC Cable	ASTMA416-80	m	173.57	173.57	694.29
Anclaje		grupo	10	10	40

Cubicaciones

Fecha : _____ Número de Puente : _____
 Nombre del Puente : 2-PST-I.36_n4
 De la Ruta, Camino : _____ Rol Ruta : _____
 En el Cauce : _____
 Región : _____ Provincia : _____

Longitud del Puente : L = 0 m
 Número de Pistas : 2
 Ancho : 1.20+7.00+1.20 = 9.40 m
 Pendiente : 1.0% (Pasillos) 1.5% (Calzada)
 Tipo de Estructura : **Postensado**
 Longitud de Viga : Lv = 36.80 m
 Luz : Lc = 36.00 m
 Número de Vigas : nv = 4
 Separación entre Vigas : S = 2.25 m
 Ancho Mesa Mínima : Wm = 7.75 m

Materia	Grado	Unidad	Cantidad		Observación
			(Para 1 Viga)	(Para Puente)	
Losa					
Hormigón	H-25	m ³	-----	102.03	
Moldaje		m ²	-----	290.67	
Acero	A63-42H	kg	-----	20,899.74	
Travesaño Intermedio					
Hormigón	H-25	m ³	-----	5.98	
Moldaje		m ²	-----	50.45	
Acero	A44-28H	kg	-----	473.45	
Travesaño Extremos					
Hormigón	H-25	m ³	-----	6.84	
Moldaje		m ²	-----	48.77	
Acero	A63-42H	kg	-----	932.01	
Viga			Exterior	Interior	
Hormigón	H-35	m ³	29.48	29.48	117.91
Moldaje		m ²	212.77	212.77	851.08
Acero	A63-42H	kg	2,654.93	2,713.08	10,736.04
PC Cable	ASTMA416-80	m	220.32	220.32	881.26
Anclaje		grupo	12	12	48

SUBSTRUCTURE

I. General

1. Outline

The "Drawings" may be used in the case that the budgeting for an implementation plan be required by the Ministry of Public Works in Chile, or as a kind of the data in preliminary design for engineers. So it must be recognized that they are not considered as a detailed design.

2. Specifications

The design is based on the following specifications.

- 1) "Standard Specifications for Highway Bridges" adopted 1992 and published by the American Association of State Highway and Transportation Officials 444 North Capitol Street, N. W., Suite 249 Washington, D.C. 20001.
- 2) "Specifications for Highway Bridges" adopted 1994 and published by Japan Road Association.

3. Contents

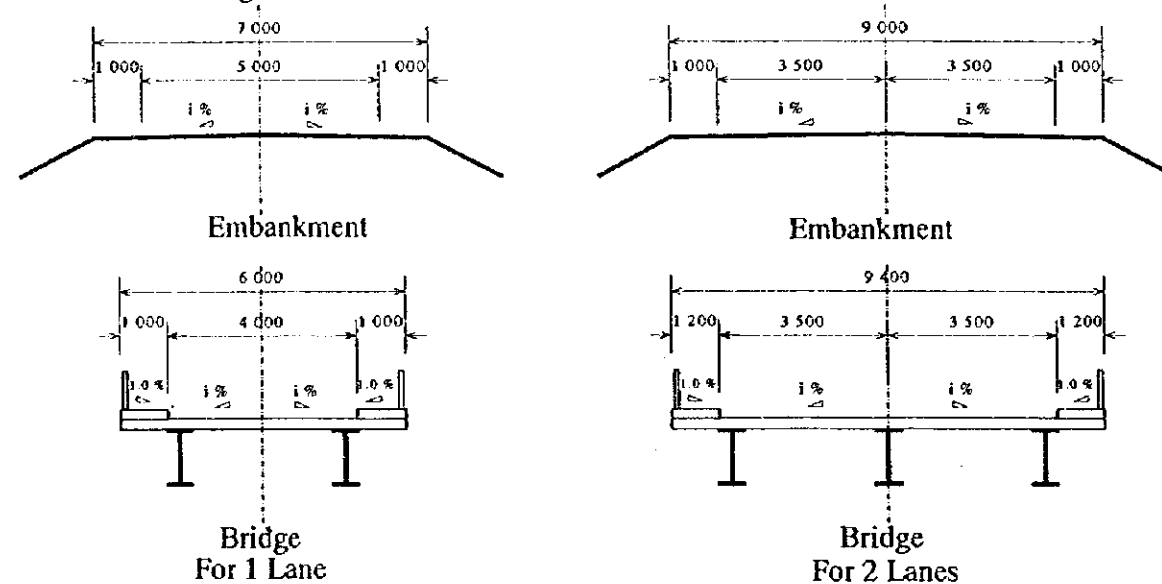
This set of the part for the Substructure constitutes of the following chapters.

- I. General
- II. Design Conditions
- III. Table of Reaction
- IV. Drawings
- V. Calculation report (Input and Generalization table)
- VI. Material List

4. Composition of the Drawings

Each set of drawings for a substructure consist of ;

1. Bar arrangement of Abutment
2. Bar arrangement of Abutment wing
3. Bar arrangement of Pier



5. Instruction

- 1) The standard bridges dealt here are straight and right-angled only, hence some modifications and consideration should be added to the standard design, when applied to skewed or curved bridges.
- 2) All dimensions on the drawings are in "mm" unless otherwise stated.
- 3) The standard bridges are intended to be used for rural bridges.
- 4) The number of lanes are available for one or two, and the width for these lane numbers are shown at below-left.
- 5) Cross-fall on the road-way is 1.5 % and on the side-walk is 1.0 %.
- 6) Curb height and width are 250 mm and 200 mm respectively.
- 7) Railings are 1100 mm high.
- 8) The minimum thickness of pavement is 50 mm at both sides of the road-way, and it is thickest at the center according to the cross-fall.
- 9) All the drawings of the standard bridges are made by use of CADD System program separately worked out for the project.
- 10) Combinations of span lengths and number of lanes are shown below.

Beam Span (m)	PC			
	1 Lane		2 Lane	
	PRE	POST	PRE	POST
14+14	—	—	—	—
16+16	—	—	—	—
18+18	Abutment H=5m	—	—	—
20+20	—	—	—	—
22+22	—	—	—	—
24+24	—	—	—	—
26+26	—	—	—	—
28+28	—	—	—	—
30+30	—	—	—	—
32+32	—	—	—	—
34+34	—	—	—	—
36+36	—	Pier H=5m	Pier H=15m	Abutment H=12m

- 11) Structures of which applicable span length are not in the drawings can be designed using the CADD system program.

II. Design Condition

1. Design Method : Allowable Stress

2. Loading

1) Dead Loads

Plane Concrete : $W_c = 2.30 \text{ t/m}^3$

Reinforced Concrete : $\gamma_c = 2.50 \text{ t/m}^3$

Steel : $\gamma = 7.85 \text{ t/m}^3$

Pavement : $\gamma = 2.30 \text{ t/m}^3$

Soil : $\gamma_s = 1.80 \text{ t/m}^3$

2) Horizontal Force of Railing : $W_B = 0.050 \text{ t/m}$, $W_L = 0.020 \text{ t/m}$, $h = 1.100 \text{ m}$

3) Sidewalk Live Load

$L_c \leq 7.6 \text{ m}$ → $W_p = 0.415 \text{ t/m}^2$ Lc ; Span Length

$7.6 \text{ m} < L_c \leq 30.5 \text{ m}$ → $W_p = 0.293 \text{ t/m}^2$

$30.5 \text{ m} < L_c$

$$W_p = \left(147 + \frac{4464}{L_c} \right) \times \left(\frac{16.76 - (S_w - 0.25)}{15.24} \right) \times \frac{1}{1000}$$

※ In case of $W_p > 0.293 \rightarrow W_p = 0.293 \text{ t/m}^2$ Sw ; Sidewalk width

4) Live Load : HS20-44(100%)

5) Wind : $W_v = 0.244 \text{ t/m}^2$

6) Earthquake : $A = 0.15$, Category B

3. Materials

Concrete : H-30, $f_c' = 250 \text{ kg/cm}^2$, $E_c = 2.50 \times 10^5 \text{ kg/cm}^2$

Reinforcing Bar : A63-42H, $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$, $f_{ss} = 1690 \text{ kg/cm}^2$, $E_s = 2.10 \times 10^6 \text{ kg/cm}^2$

Concrete Cover : Clear cover 5cm (footing), 4cm(stem)

Filling soil : $\gamma = 1.8 \text{ tf/m}^3$, $\phi = 35 \text{ degree}$

Foundation capacity

Soil : Specified as sandy or silty soil

Angle of internal friction : $\phi = 42 \text{ degree}$

4. Design Concept

1) Configuration

Abutment : Inverted T type

Pier : Wall type

2) Foundation

Standardized foundation is direct foundation.

3) Footing is fixed at the place of more than 2m below from the river bed.

III. Table of Reaction

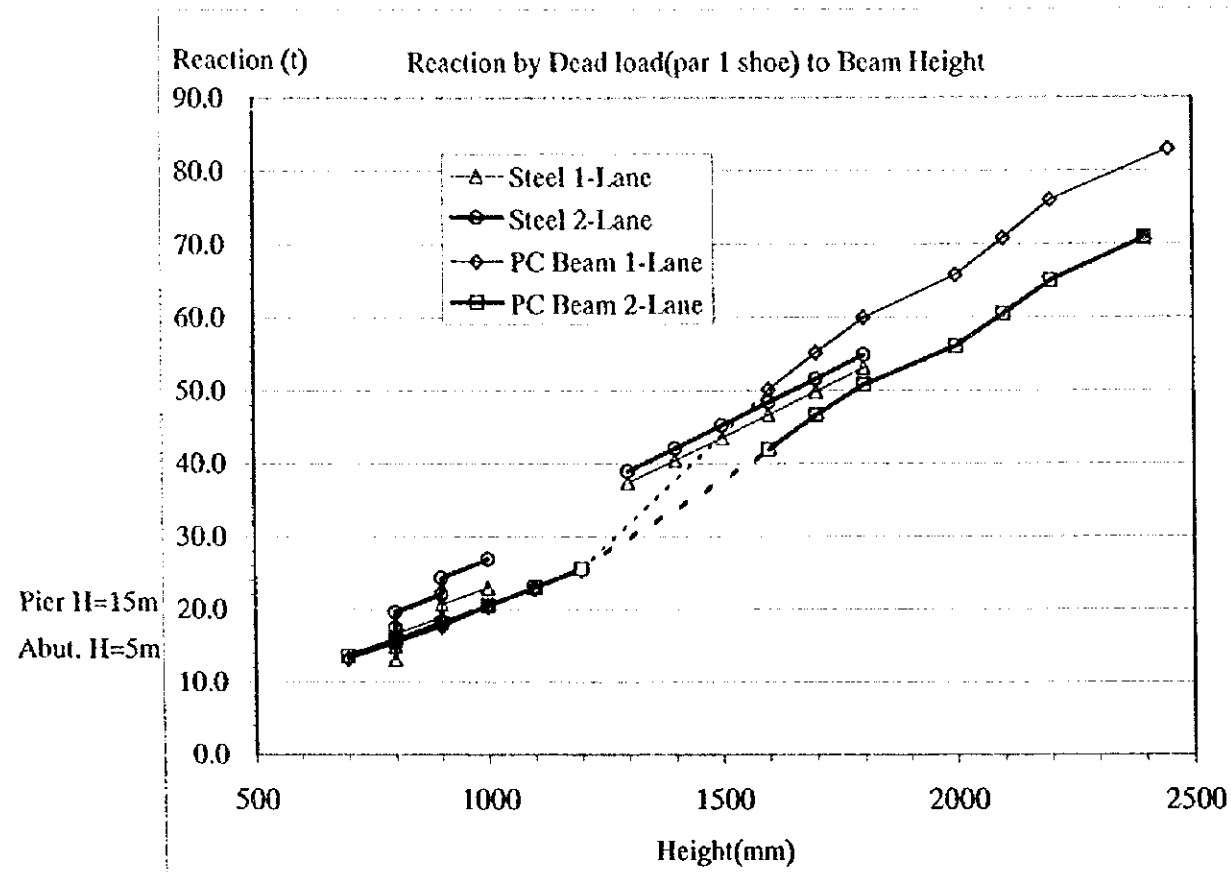
Road Width : Pavement	1-Lane 1,000 (sidewalk) + 4,000 (Road) + 1,000 = 6,000 (m) (Total) Crossfall 2 (%) Min. 50 (mm) Max. 90 (mm) Ave. thickness: 70 (mm)												2-Lanes 1,200 (sidewalk) + 7,000 (Road) + 1,200 = 9,400 (m) (Total) Crossfall 2 (%) Min. 50 (mm) Max. 120 (mm) Ave. thickness: 85 (mm)													
	Roll-II						Built-I						Roll-II						Built-I							
Main Gird.	3 2 @ 2.400 = 4.800						2 1 @ 3.000 = 3.000						4 3 @ 2.400 = 7.200						3 2 @ 3.200 = 6.400							
Span:Lc(m)	14.0	16.0	18.0	20.0	22.0	24.0	26.0	28.0	30.0	32.0	34.0	36.0	14.0	16.0	18.0	20.0	22.0	24.0	26.0	28.0	30.0	32.0	34.0	36.0		
Width:B _o (mm)	300	300	300	350	350	350	360	360	360	360	360	360	300	300	300	350	350	350	380	400	400	360	360	360		
:Wm(m)	5.100	5.100	5.100	5.150	5.150	5.150	3.360	3.360	3.360	3.360	3.360	3.360	7.500	7.500	7.500	7.550	7.550	7.550	6.780	6.800	6.800	6.760	6.760	6.760		
Slab:E _t (mm)	190	190	190	190	190	190	200	200	200	200	200	200	190	190	190	190	190	190	200	200	200	200	200	200		
Hunch: (mm)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		
Height:H ₁ (mm)	800	800	800	900	900	1000	1300	1400	1500	1600	1700	1800	800	800	800	900	900	1000	1300	1400	1500	1600	1700	1800		
Bottom Flg.:t _b							16	18	19	10	10	11							20	20	21	13	13	14		
Shoe height	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50		
Arrangement	70	70	70	70	70	70	44	42	41	50	50	49	40	40	40	40	40	40	60	60	59	67	67	66		
Parapet	1300	1300	1300	1400	1400	1500	1800	1900	2000	2100	2200	2300	1300	1300	1300	1400	1400	1500	1850	1950	2050	2150	2250	2350		
Dead Reaction(t)	13.09	14.90	16.62	18.88	20.70	22.95	37.38	40.45	43.51	46.68	49.88	53.09	15.36	17.46	19.56	22.04	24.29	26.86	38.90	42.04	45.20	48.36	51.56	54.84		
yR1	850	850	850	900	900	1000	1200	1300	1350	1450	1500	1600	800	800	800	900	900	950	1250	1300	1400	1450	1550	1600		
yR2	120	120	120	120	120	120	95	95	95	100	100	100	90	90	90	90	90	90	110	110	110	120	120	120		
Dead Weight (t)	39.27	44.7	49.86	56.64	62.1	68.85	74.76	80.9	87.02	93.36	99.76	106.18	61.44	69.84	78.24	88.16	97.16	107.44	116.7	126.12	135.6	145.08	154.68	164.52		
Main Gird.	Pre-tensioned						Post-tensioned						Pre-tensioned						Post-tensioned							
	4 3 @ 1.500 = 4.500						2 1 @ 3.000 = 3.000						6 5 @ 1.500 = 7.500						4 3 @ 2.250 = 6.750							
Span:Lc(m)	14.0	16.0	18.0	20.0	22.0	24.0	24.0	26.0	28.0	30.0	32.0	34.0	36.0	14.0	16.0	18.0	20.0	22.0	24.0	24.0	26.0	28.0	30.0	32.0	34.0	36.0
Width:B _o (mm)	550	550	550	550	550	550	500	500	500	500	500	500	500	550	550	550	550	550	550	500	500	500	500	500	500	500
:Wm(m)	5.050	5.050	5.050	5.050	5.050	5.050	3.500	3.500	3.500	3.500	3.500	3.500	3.500	8.050	8.050	8.050	8.050	8.050	8.050	7.250	7.250	7.250	7.250	7.250	7.250	7.250
Slab:E _t (mm)	170	170	170	170	170	170	200	200	200	200	200	200	200	170	170	170	170	170	170	170	170	170	170	170	170	170
Height:H ₁ (mm)	700	800	900	1000	1100	1200	1600	1700	1800	2000	2100	2200	2450	700	800	900	1000	1100	1200	1600	1700	1800	2000	2100	2200	2400
Shoe height	40	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	40	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50
Arrangement	50	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60	50	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60
Parapet	1050	1150	1250	1350	1450	1550	2000	2100	2200	2400	2500	2600	2850	1080	1180	1280	1380	1480	1580	2000	2100	2200	2400	2500	2600	2800
Dead Reaction(t)	13.15	15.34	17.59	20.35	22.78	25.34	50.15	55.15	59.98	65.77	70.84	76.02	82.92	13.55	15.77	18.09	20.49	22.98	25.56	41.94	46.62	50.80	56.06	60.49	65.02	70.79
yR1	600	650	750	800	900	950	1300	1400	1450	1600	1700	1750	1950	600	650	750	800	900	950	1300	1350	1450	1600	1650	1750	1900
yR2	90	90	90	90	90	90	110	110	110	110	110	110	110	90	90	90	90	90	90	110	110	110	110	110	110	110
Dead Weight (t)	52.6	61.348	70.352	81.4	91.12	101.36	100.3	110.3	119.96	131.54	141.68	152.04	165.85	81.3	94.62	108.54	122.94	137.88	153.36	167.76	186.48	203.2	224.24	241.96	260.08	283.16

Abutment H=5m
Rd=20.0t

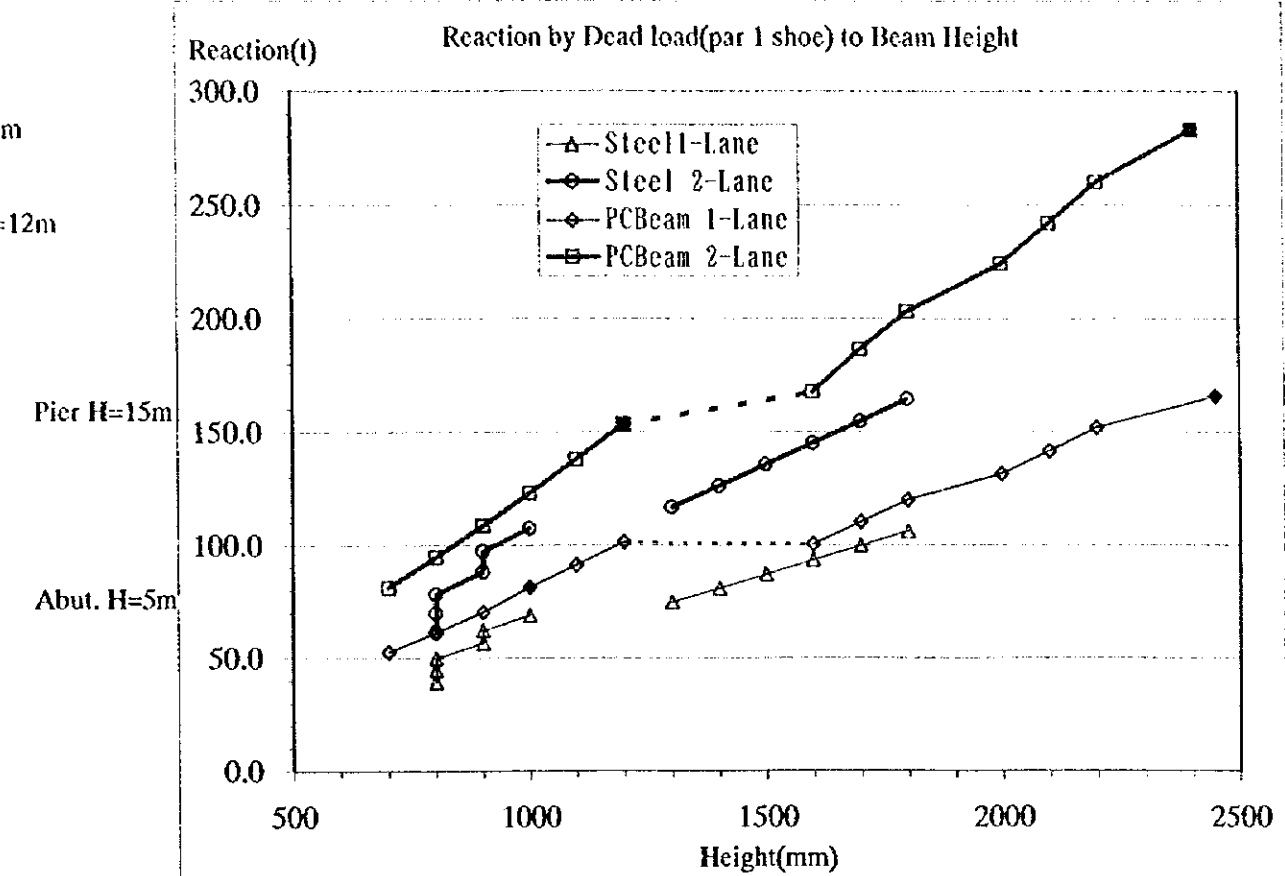
Pier H= 5m
Rd=85.0t

Pier H=15m
Rd=30.0t

Abutment H=12m
Rd=80.0t

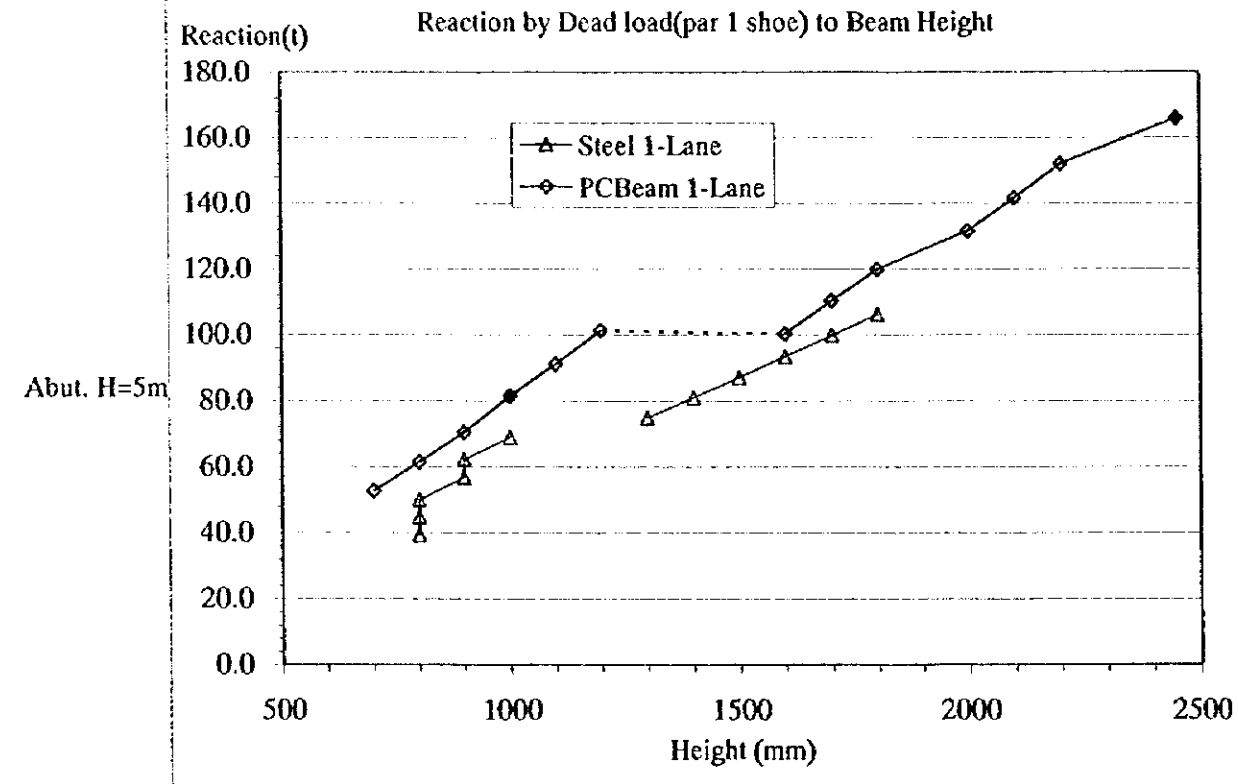


Pier H=5m
Abut. H=12m

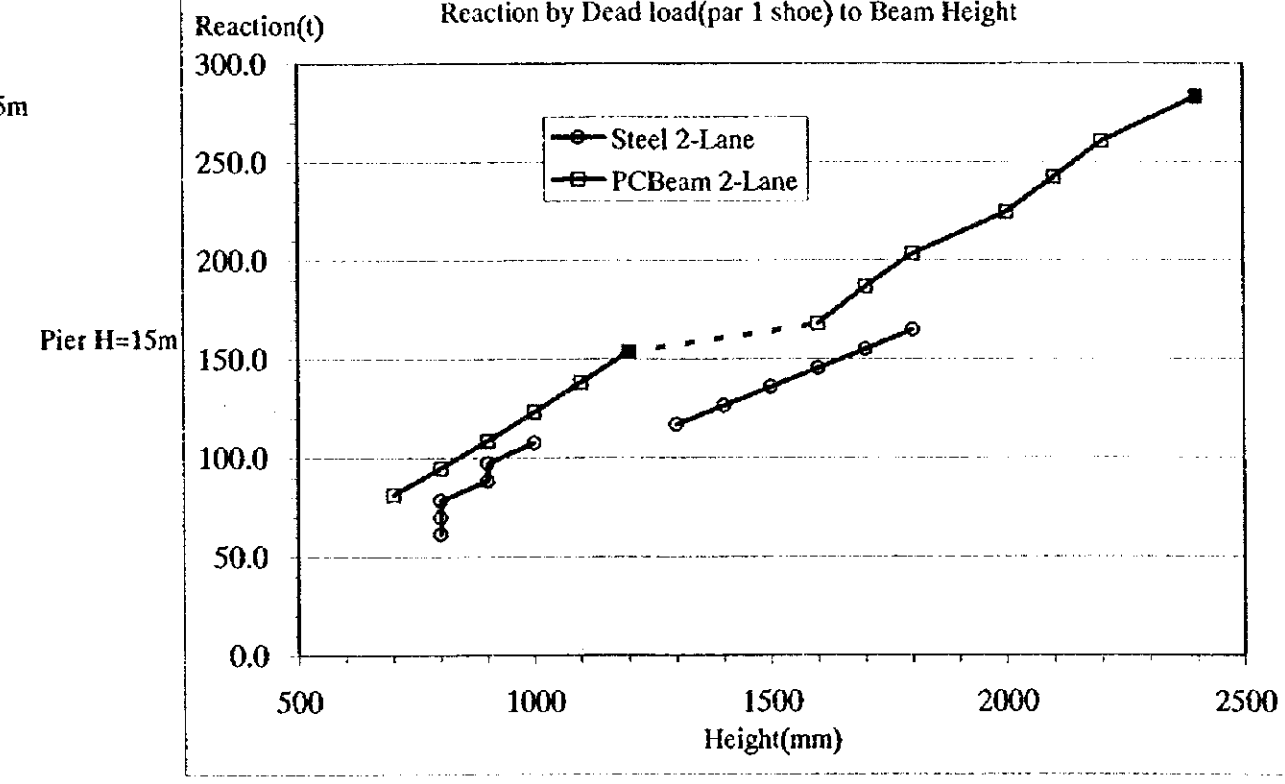


Abut. H=12m

Pier H=5m



Pier H=5m



Abut. H=12m