

V. SAN JOSE DE MARCHUE

1. Drawings

(1) General View Drawing	5- 1
(2) Post-tensioned Superstructure	5- 2
(3) Substructure A1 Abutment	5- 4
(4) Substructure A2 Abutment	5- 6
(5) Substructure P1,P3,P4 Pier	5- 8
(6) Substructure P2,P5 Pier	5- 9

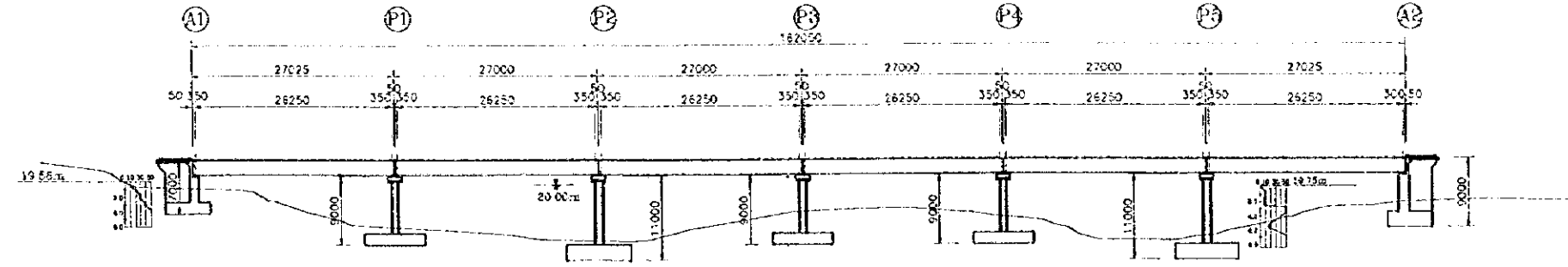
2. Calculation report (Input and Generalization table)

(1) Post-tensioned Superstructure	5- 10
(2) Substructure A1 Abutment	5- 12
(3) Substructure A2 Abutment	5- 15
(4) Substructure P1,P3,P4 Pier	5- 18
(5) Substructure P2,P5 Pier	5- 20

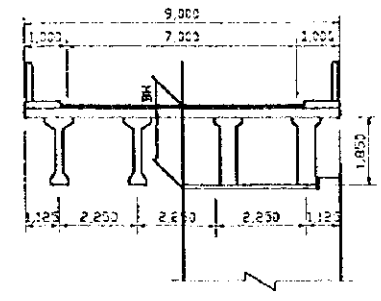
3. Material List

(1) Summary of Quantity	5- 22
(2) Post-tensioned Superstructure	5- 23
(3) Substructure A1 Abutment	5- 25
(4) Substructure A2 Abutment	5- 27
(5) Substructure P1,P3,P4 Pier	5- 29
(6) Substructure P2,P5 Pier	5- 31

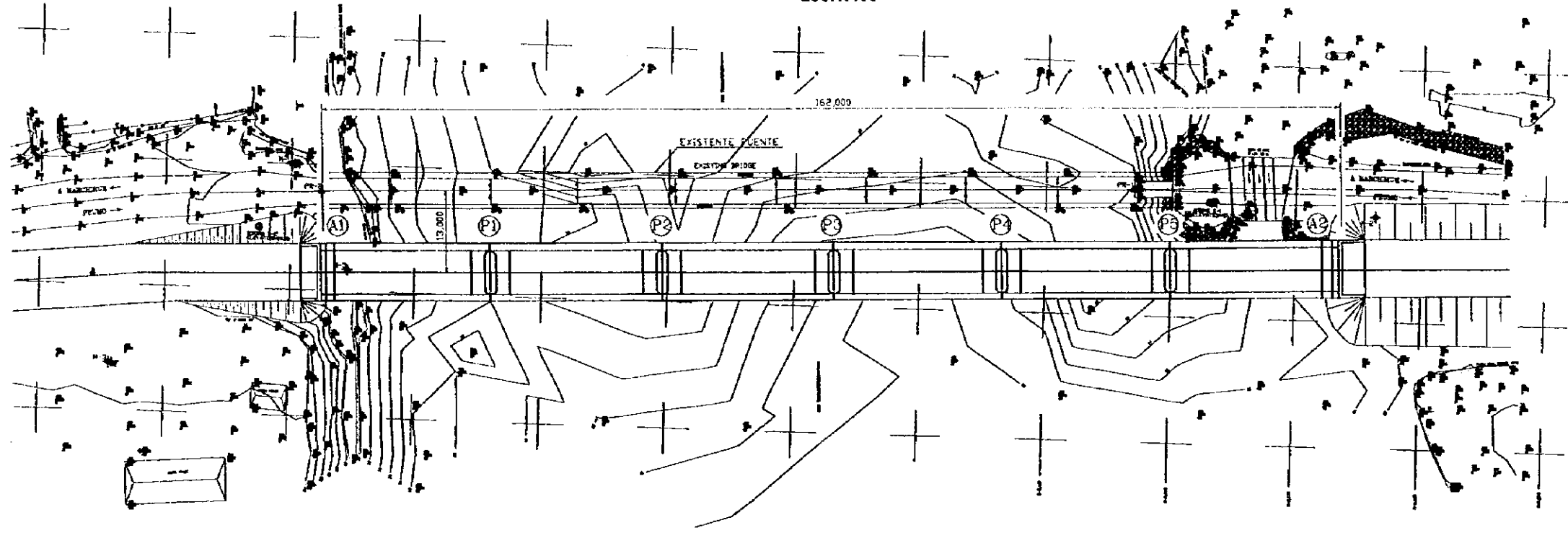
CORTE LONGITUDINAL
ESC. 1:400



SECCION DE VIGA
ESC. 1:100



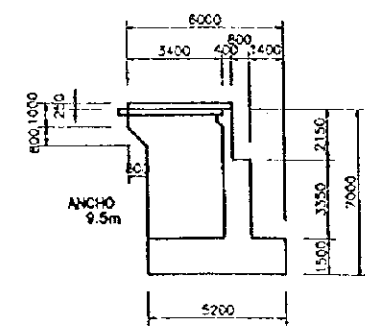
PLANTA
ESC. 1:400



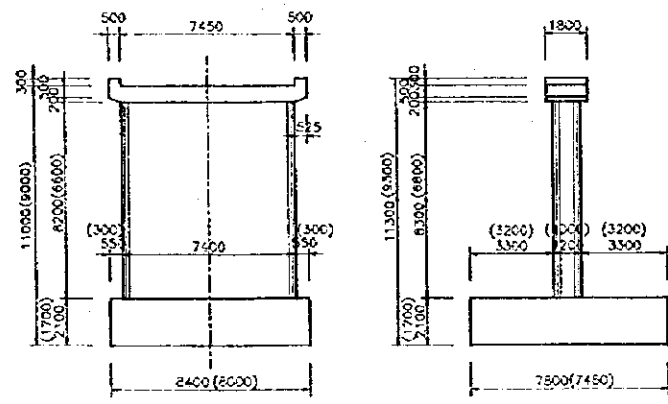
DETALLE DE BH

Pavimento	102.5
Losa	180
Viga	1850
Apoyo	50
Pedestal	100
Total	2282.5

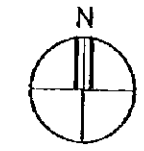
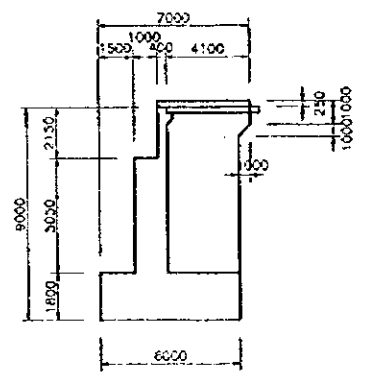
ESTRIBO A1
ESC. 1:150



PILA P2, P3, P4
ESC. 1:150

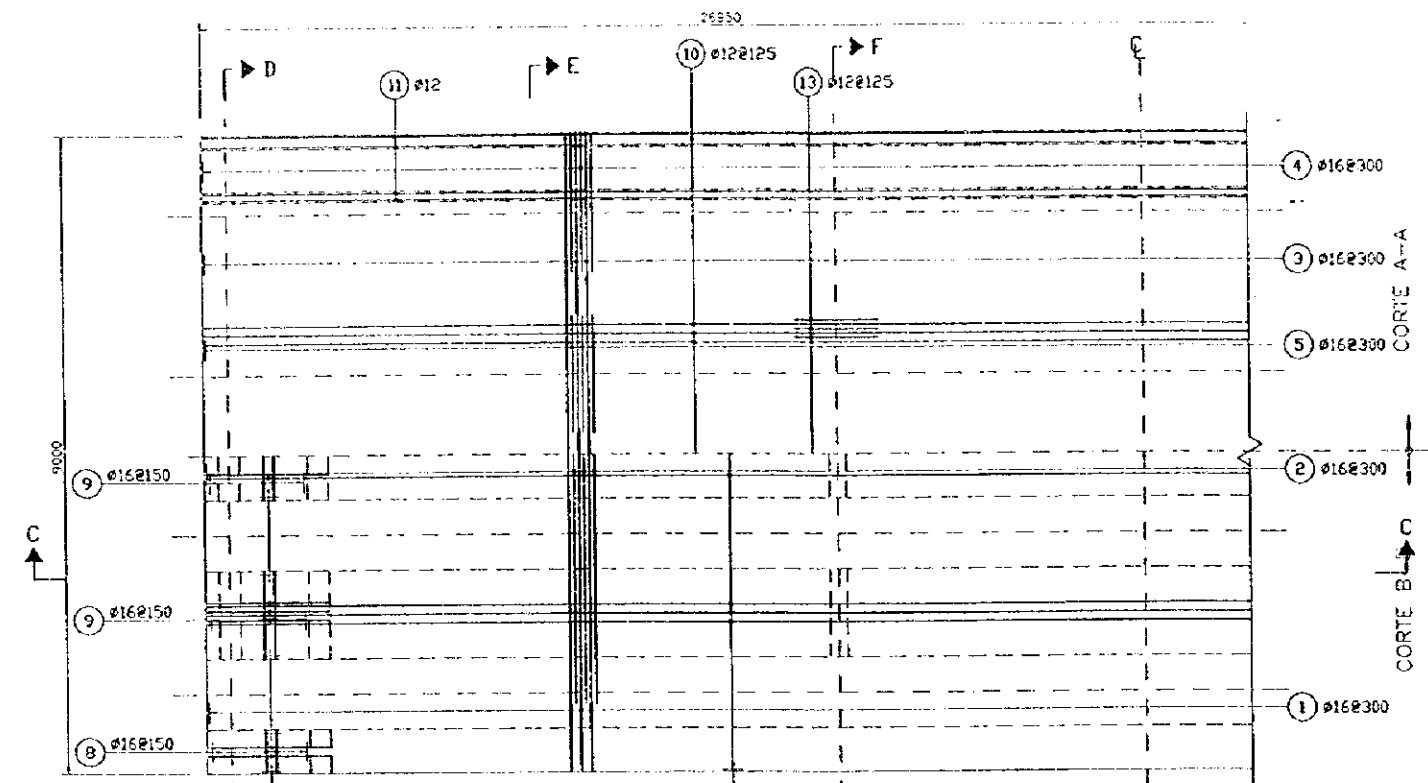


ESTRIBO A2
ESC. 1:150

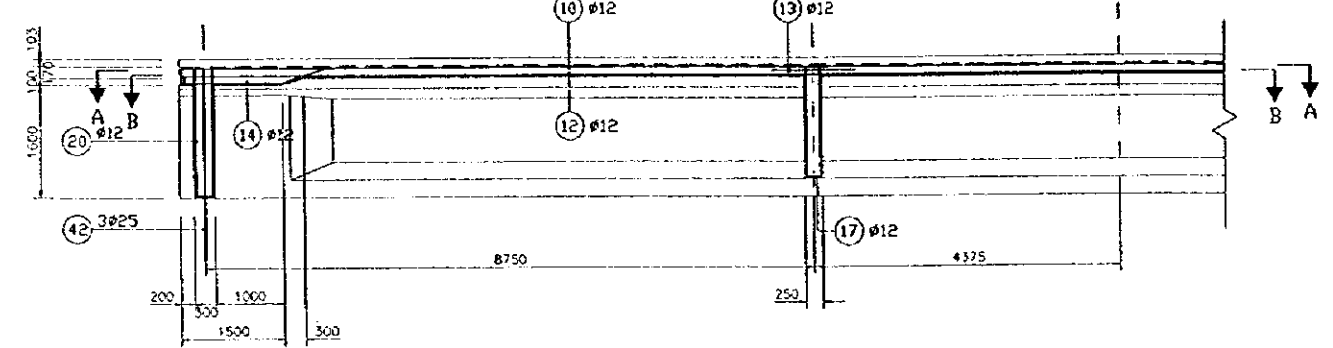


DIRECCION DE VIALIDAD DEPARTAMENTO DE PUENTES	
Puente: SAN JOSE DE MARCHIUE	
Camino:	
Provincia:	Region VI
Proyecto:	Revisa:
Va. de Ing. Jefe Depto. Puentes	Director de Vialidad
Fecha:	Vista General

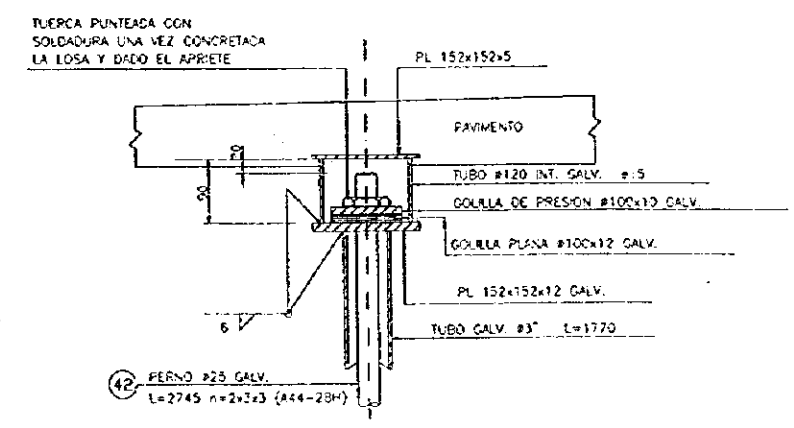
PLANTA DE LOSA
ESC. 1:50



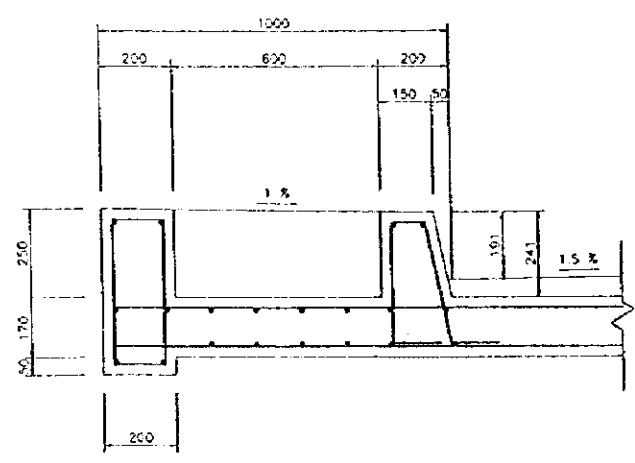
CORTE C-C
ESC. 1:50



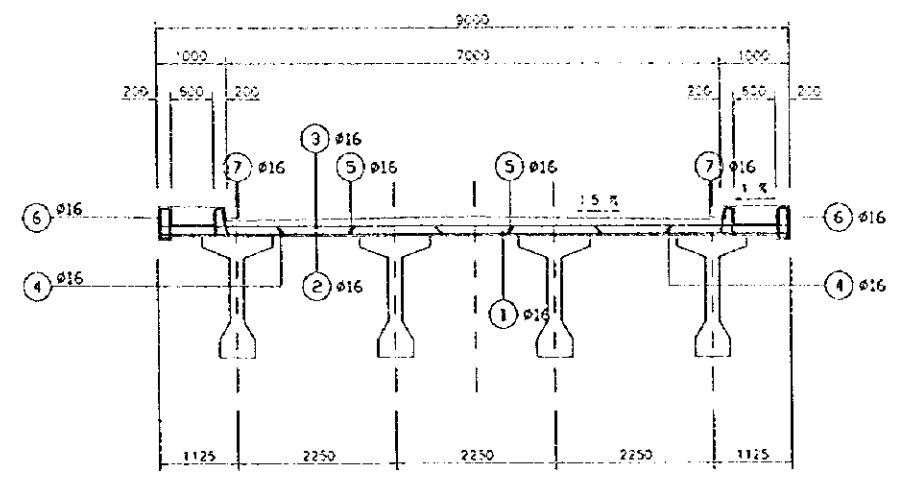
DETALLE BARRAS ANTISISMICAS
ESC. 1:5



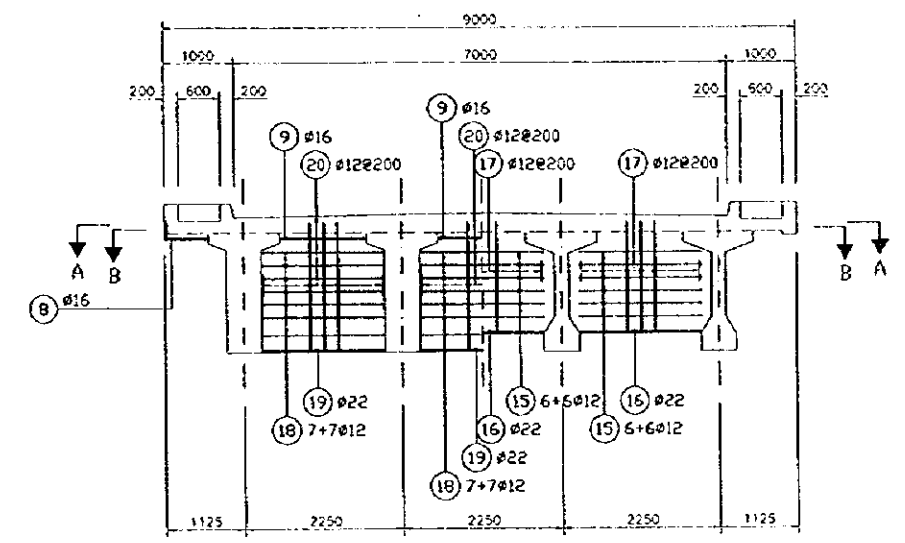
DETALLE DE PASILLO
ESC. 1:10



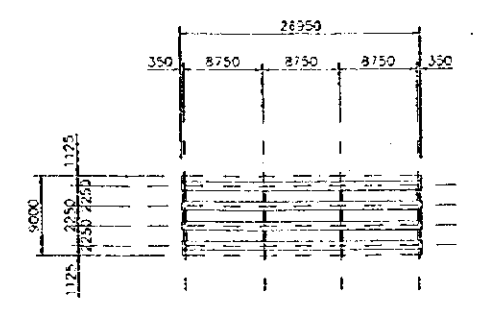
CORTE TRVERSAL
CORTE E-E
ESC. 1:50



TRAVESAÑOS EXTREMOS
CORTE D-D ESC. 1:50 CORTE F-F

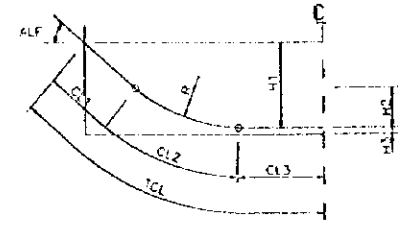
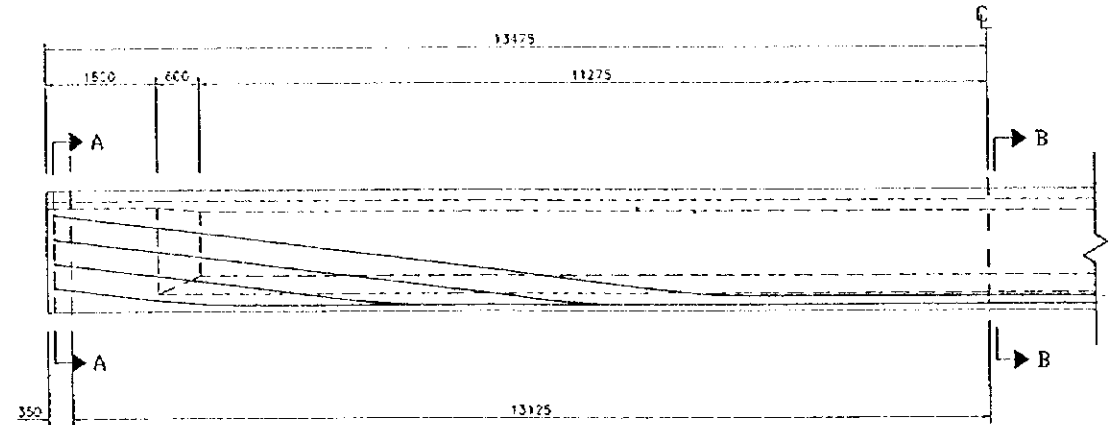


PLANTA DE DISPOSICION



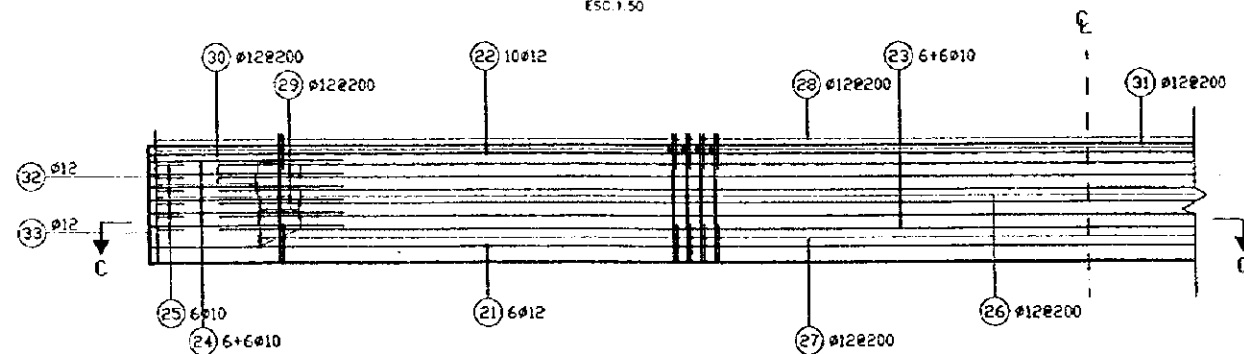
DIRECCION DE VIALIDAD DEPARTAMENTO DE PUENTES	
Puente: SAN JOSE DE MARCH	
Camino:	
Provincia:	Region: IV
Proyecto:	Fecha:
Va. B. Ing. Jefe Depto. Puentes	Director de Vialidad
Dibujo:	Fecha:

1/2 ELEVACION DE VIGA POSTENSADO
ESC. 1:50

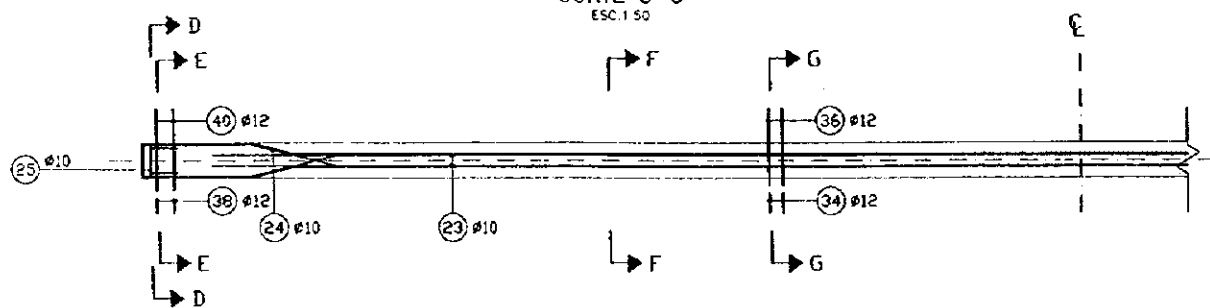


	ALF	R	H1	H2	H3	CL1	CL2	CL3	TCL
D1	7	10	1150	75	210	8825	1222	3337	13444
D2	7	10	930	75	90	7019	1222	5189	13450
D3	7	10	590	75	90	4230	1222	7958	13410
D4	7	10	250	75	90	1440	1222	10727	13369

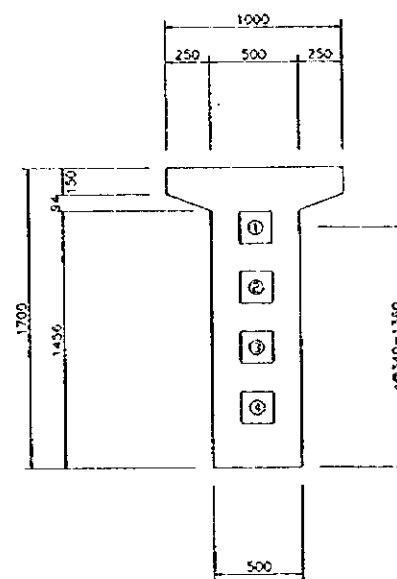
1/2 ENFIERRADURA VIGA POSTENSADO
ESC. 1:50



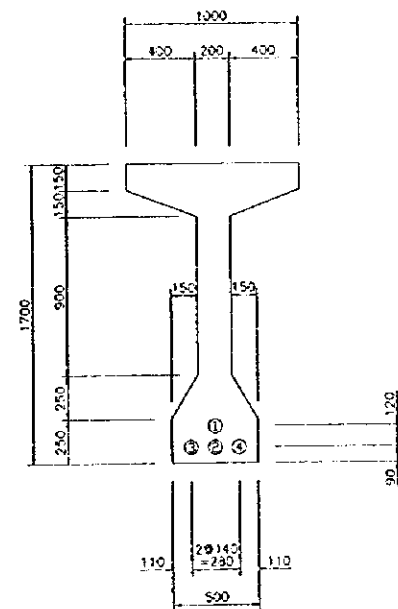
CORTE C-C
ESC. 1:50



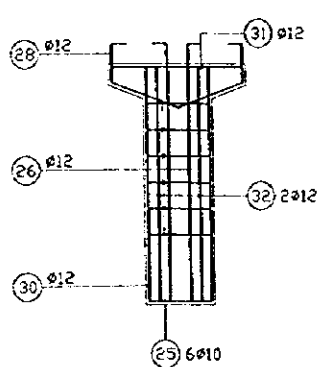
CORTE A-A
ESC. 1:20



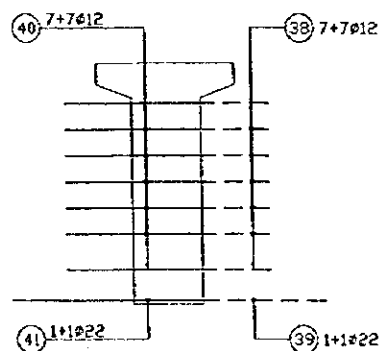
CORTE B-B
ESC. 1:20



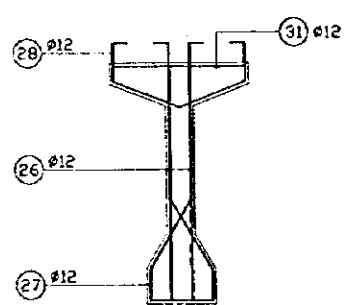
CORTE D-D
ESC. 1:25



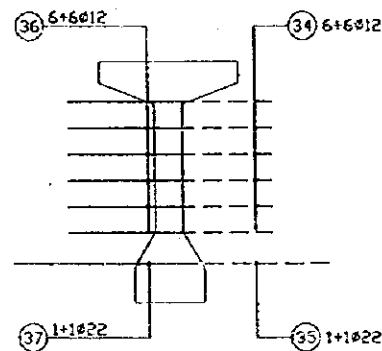
CORTE E-E
ESC. 1:25



CORTE F-F
ESC. 1:25

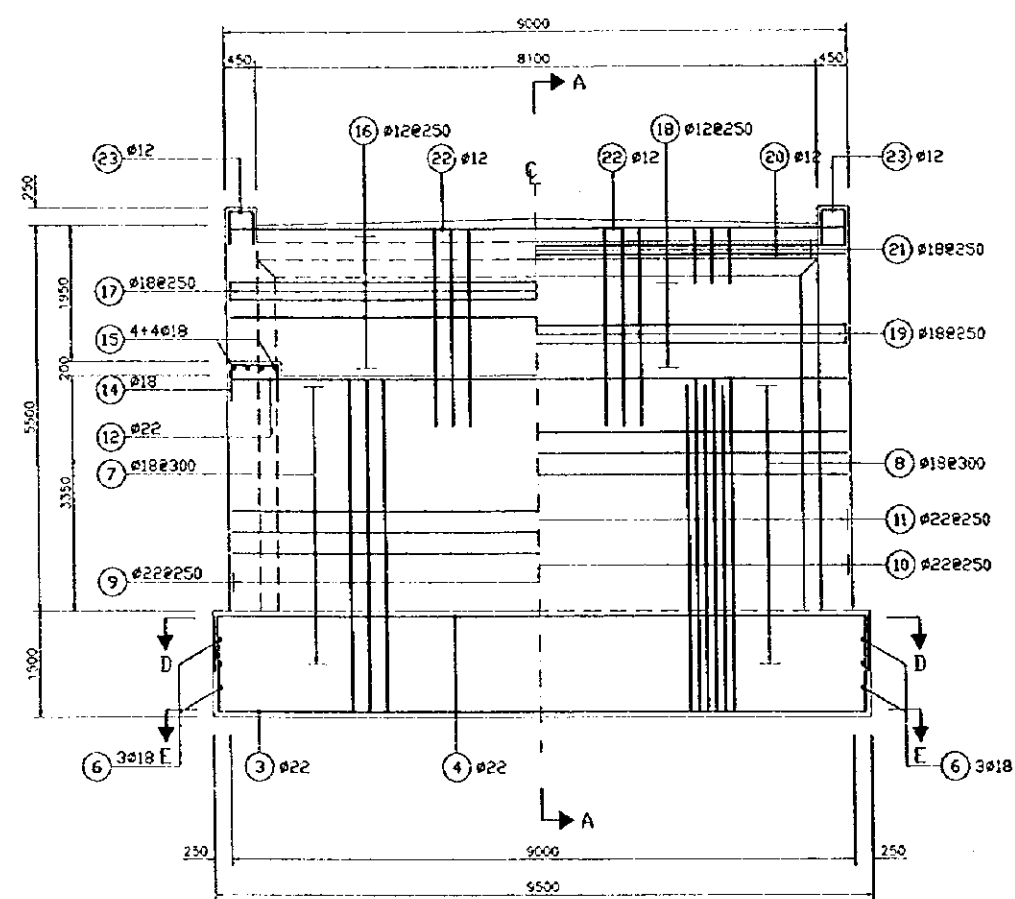


CORTE G-G
ESC. 1:25

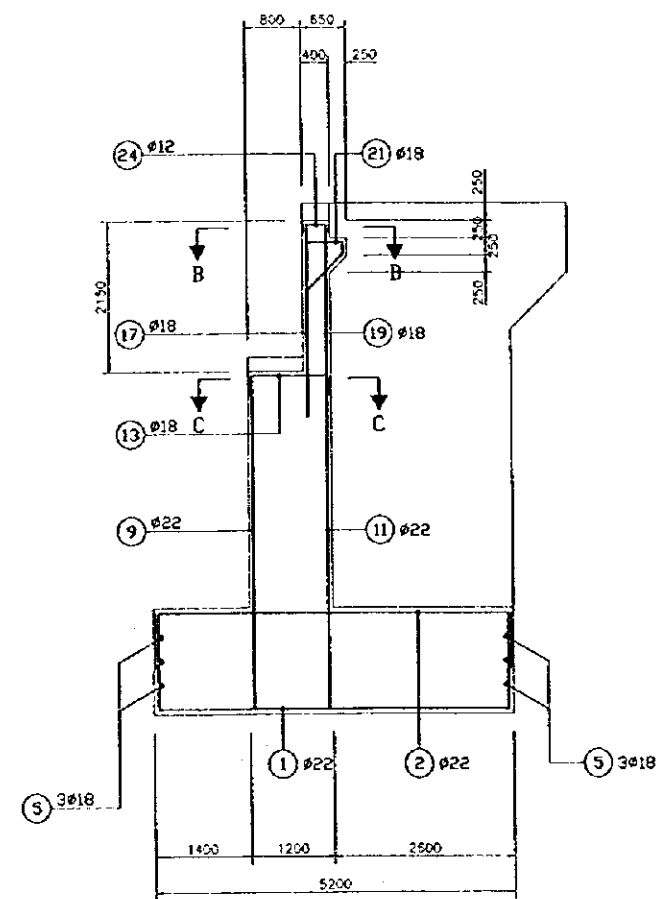


DIRECCION DE VIALIDAD DEPARTAMENTO DE PUENTES	
Puente: SAN JOSE DE MARCH	
Camino:	
Provincia:	Region: IV
Proyecto	Reviso
Va. B. Ing. Jefe Depto. Puentes	Director de Verdad
Fecha	

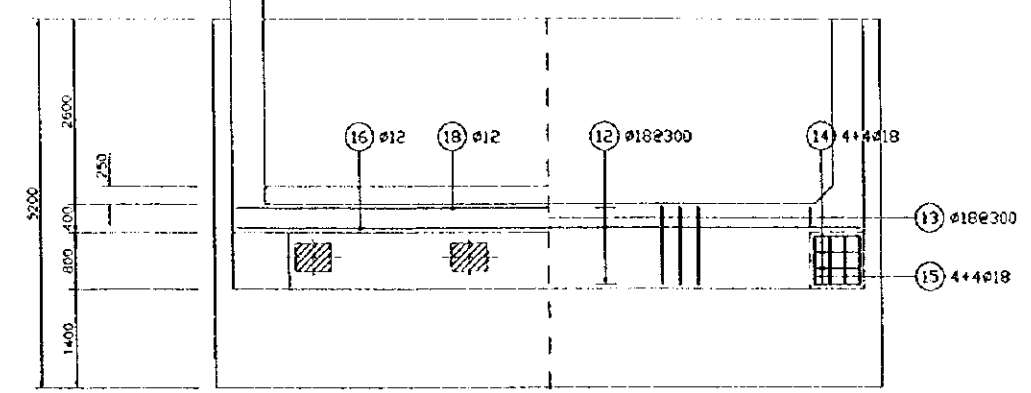
1/2 ENF. FRONTAL ESC. 1:50 1/2 ENF. POSTERIOR ESC. 1:50



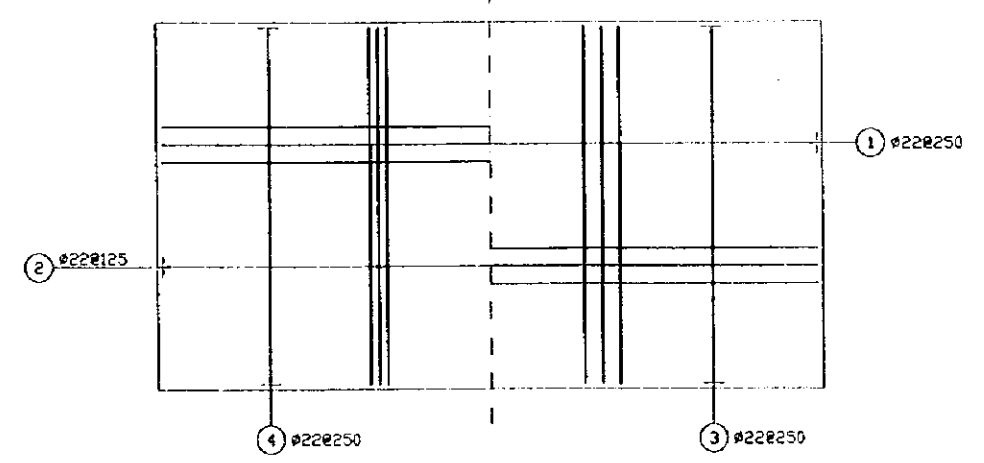
CORTE A-A ESC. 1:50



1/2 PLANTA CORTE B-B ESC. 1:50 1/2 CORTE C-C ESC. 1:50

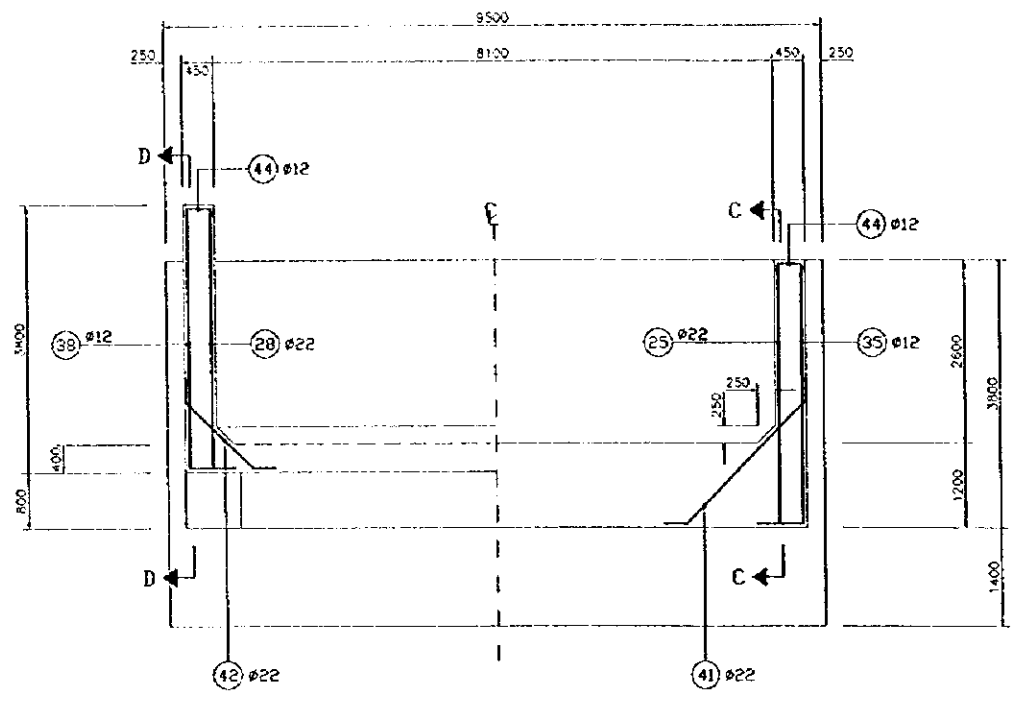


1/2 CORTE D-D ESC. 1:50 1/2 CORTE E-E ESC. 1:50

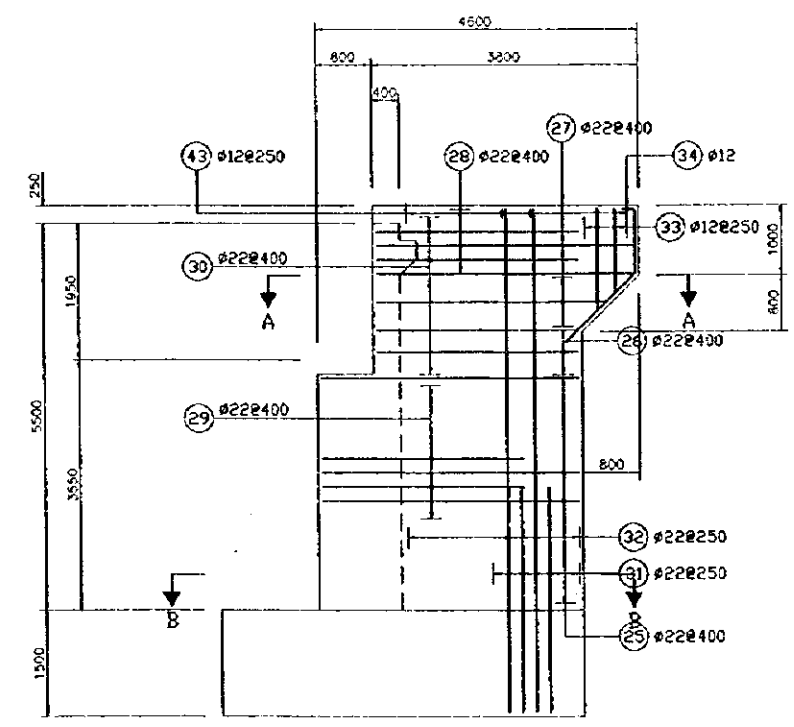


DIRECCION DE VIALIDAD DEPARTAMENTO DE PUENTES	
Puente: SAN JOSE DE MARCH A1	
Camino:	
Provincia:	Region: IV
Proyecto:	Revisión:
Va. Jefe Depto. Puentes:	Director de Vialidad:
Drawn:	Checked:
<small>INGENIERO EN VIALIDAD - CONTRA DISEÑO SAN JOSE DE MARCH A1, 1987</small>	

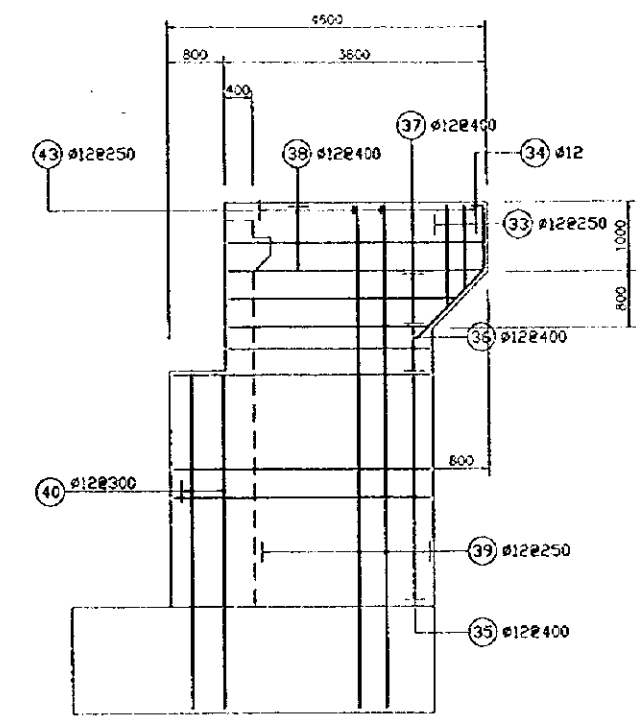
1/2CORTE A-A ESC.1:50 1/2CORTE B-B ESC.1:50



ENFIERRADURA ALA
CORTE C-C
ESC.1:50

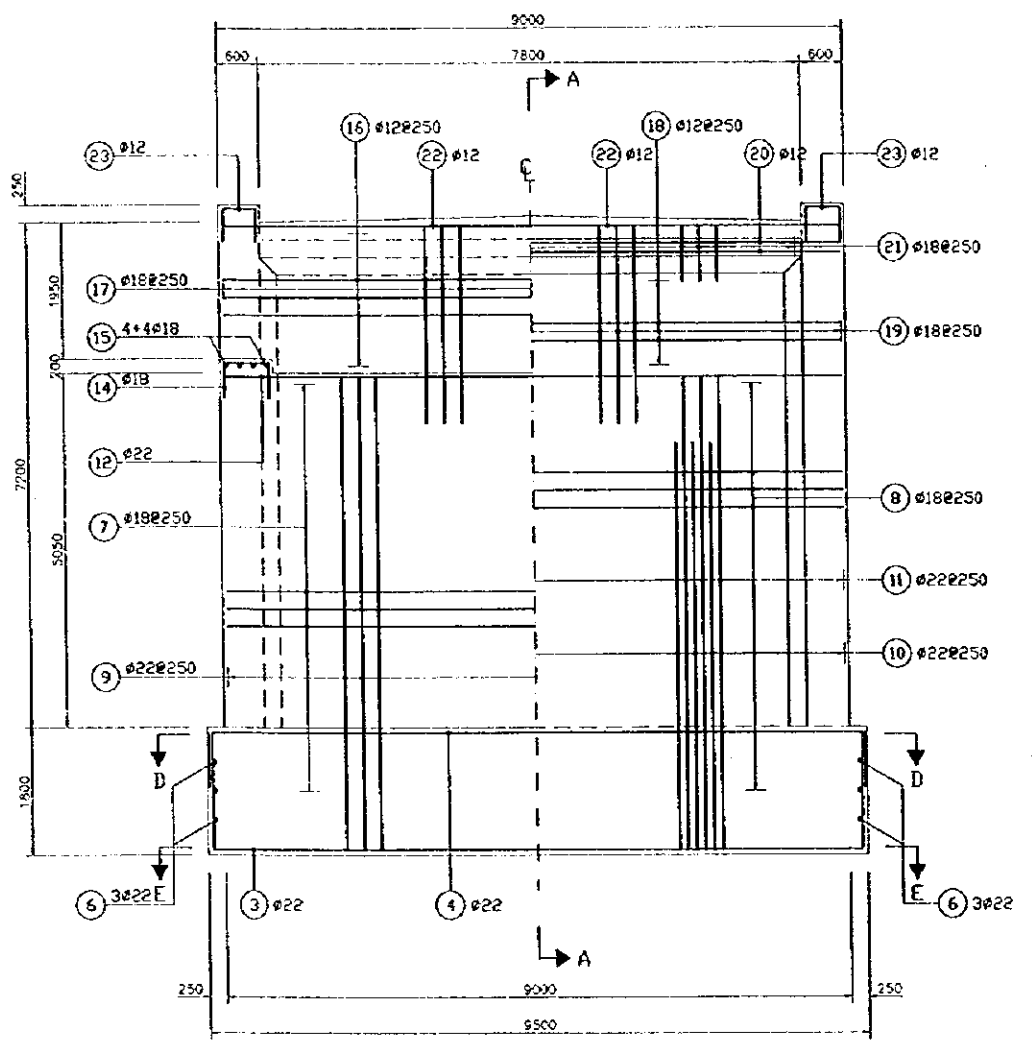


ENFIERRADURA ALA
CORTE D-D
ESC.1:50

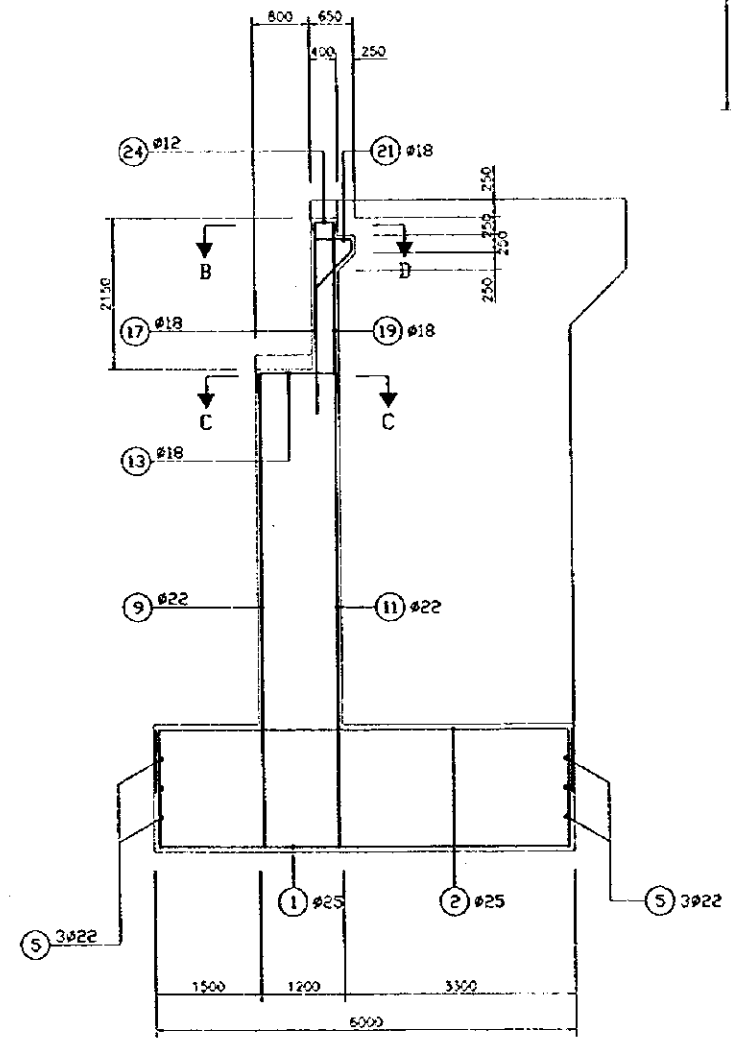


DIRECCION DE VIALIDAD DEPARTAMENTO DE PUENTES	
Puente: SAN JOSE DE MARCH A1	
Camino:	
Provincia:	Region IV
Proyecto	Reviso
Va. Sr. Ing. Jefe Depto. Puentes	Director de Vialidad

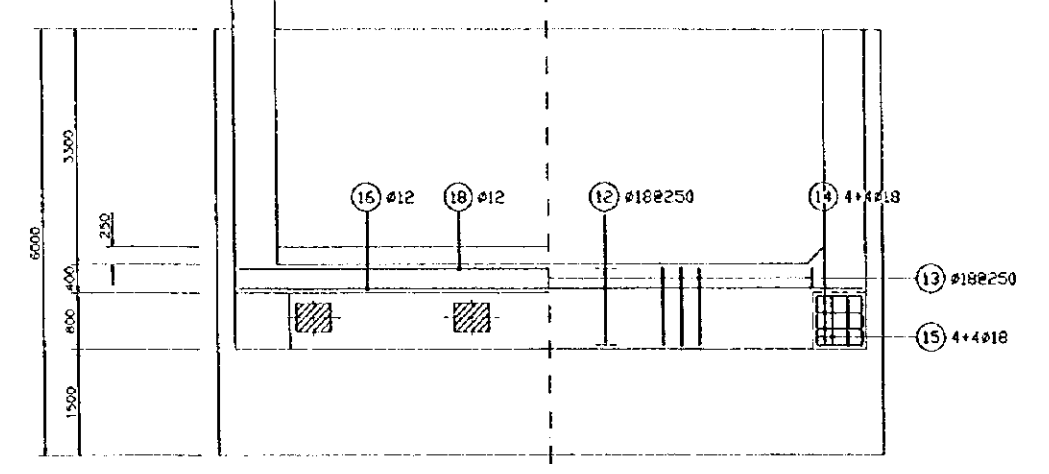
1/2ENF.FRONTAL ESC. 1:50 1/2ENF.POSTERIOR ESC. 1:50



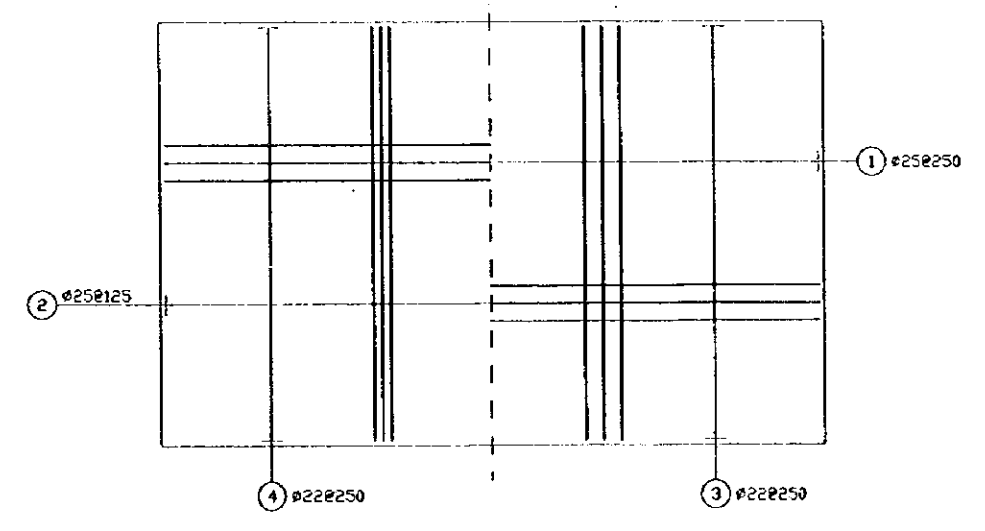
CORTE A-A ESC. 1:50



1/2PLANTA CORTE B-B ESC. 1:50 1/2CORTE C-C ESC. 1:50

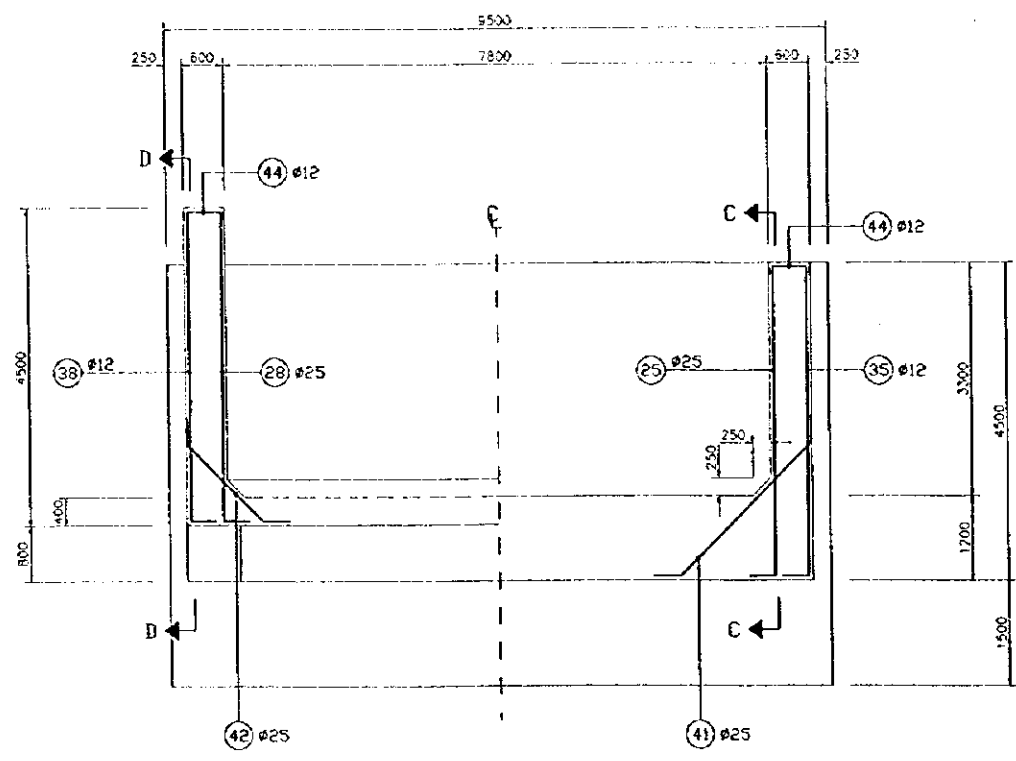


1/2CORTE D-D ESC. 1:50 1/2CORTE E-E ESC. 1:50

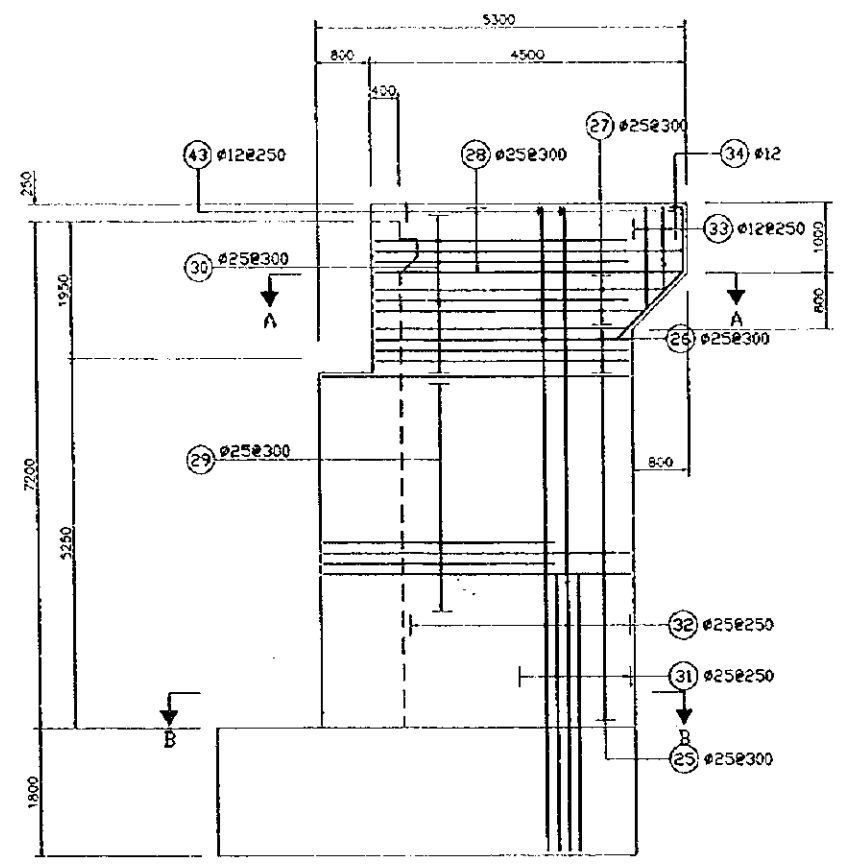


DIRECCION DE VIALIDAD DEPARTAMENTO DE PUENTES	
Puente: SAN JOSE DE MARCH A2	
Camino:	
Provincia:	Region: IV
Projecto	Revisa
Va Do Ing. Jefe Depto. Puentes	Director de Vialidad
Elaboro	Fecha

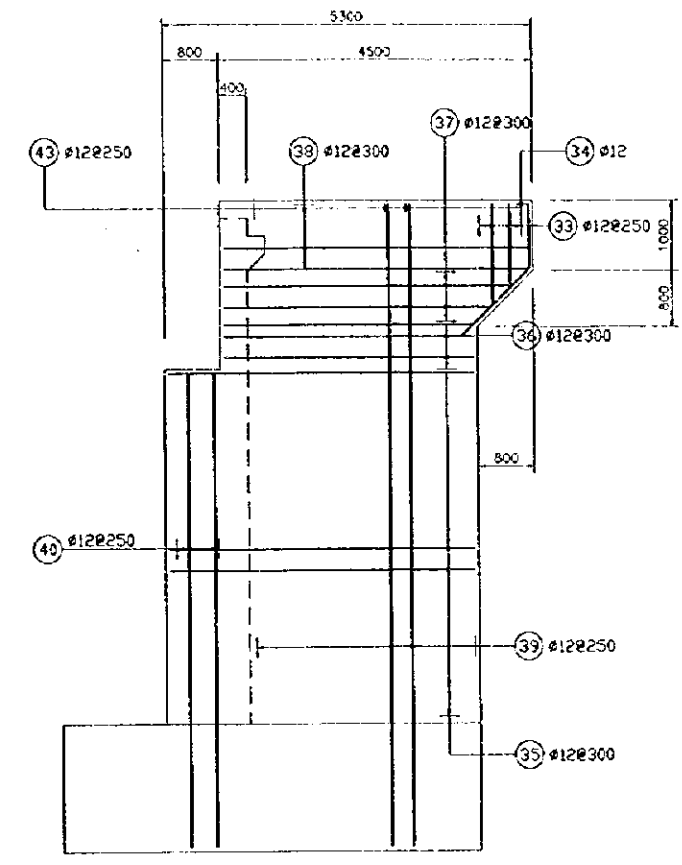
1/2CORTE A-A ESC 1:50 1/2CORTE B-B ESC 1:50



ENFIERRADURA ALA CORTE C-C ESC 1:50

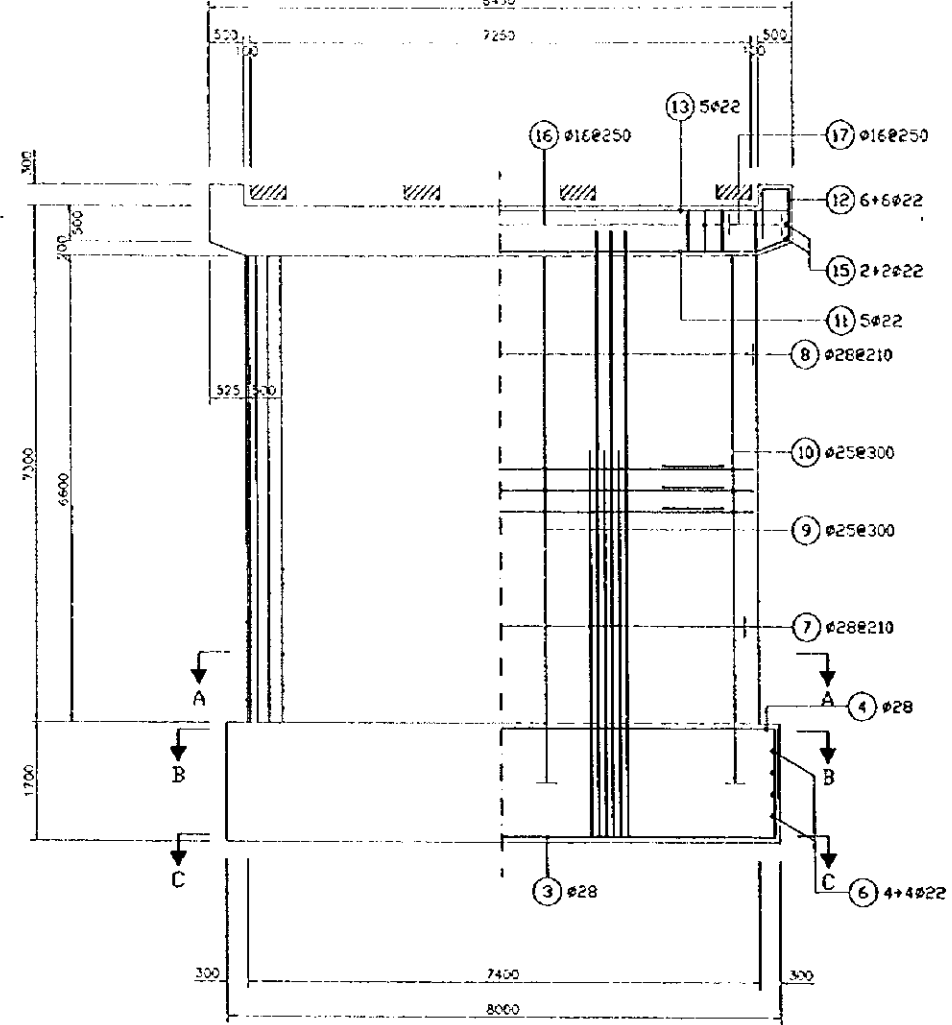


ENFIERRADURA ALA CORTE D-D ESC 1:50

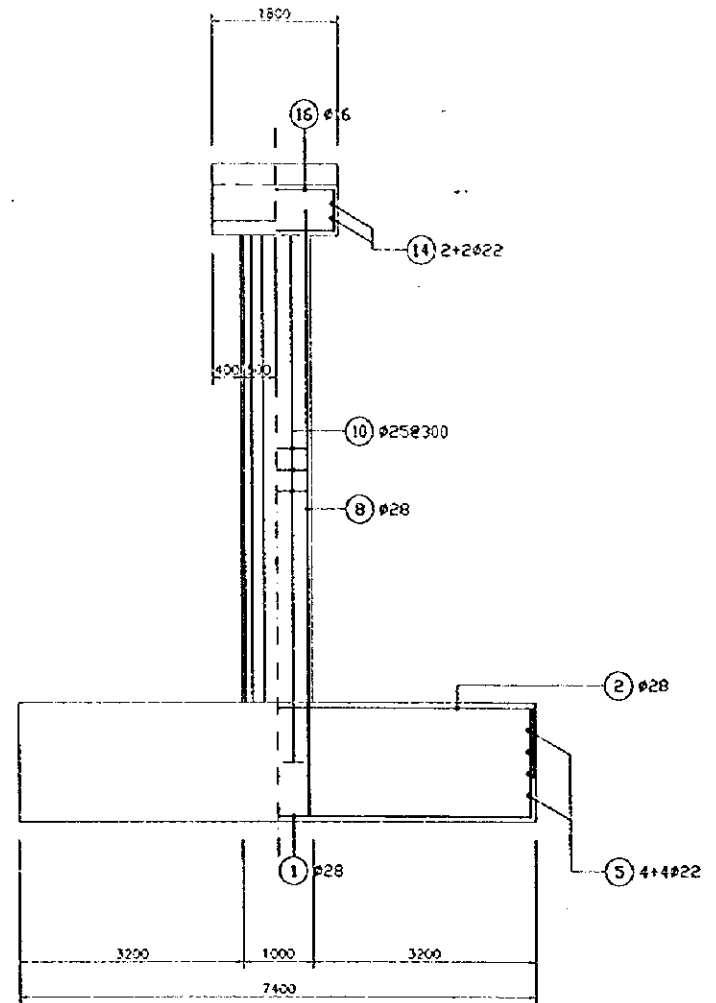


DIRECCION DE VIALIDAD DEPARTAMENTO DE PUENTES	
Puente: SAN JOSE DE MARCH A2	
Carino:	
Provincia:	Region: IV
Proyecto:	Periso:
Va Bo Ing. Jefe Depto. Puentes	Director de Vialidad
Desup Fecha:	

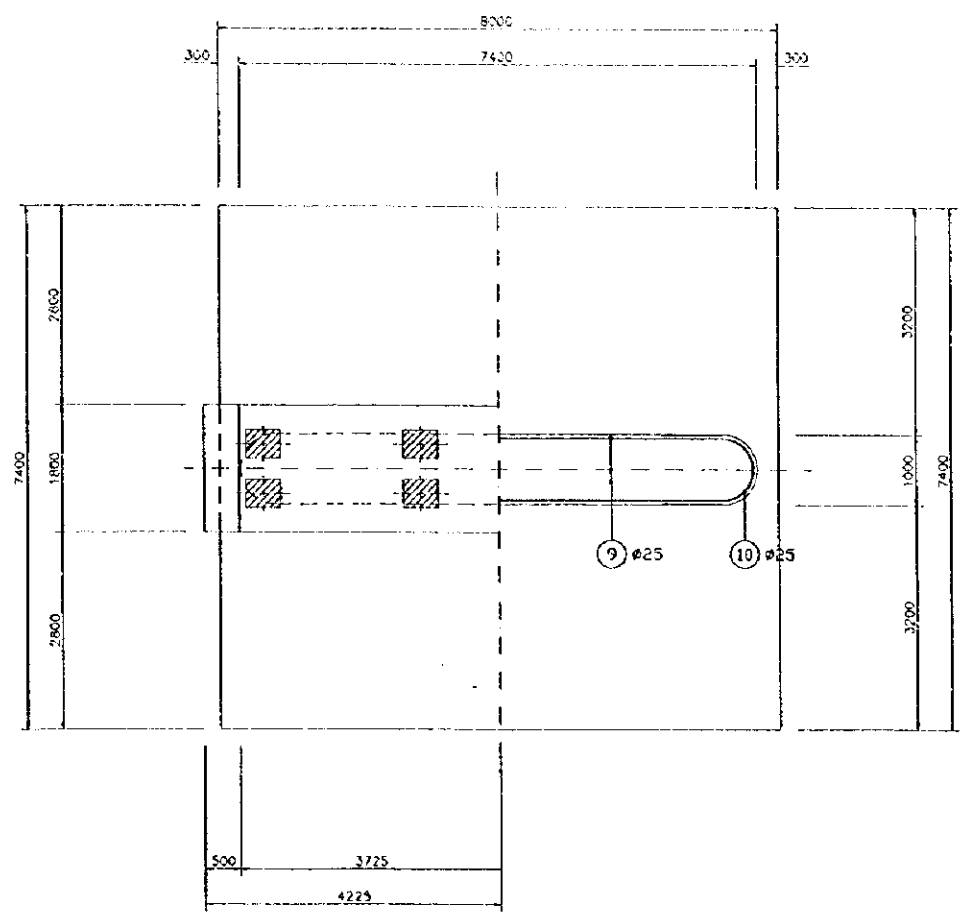
EREVACION CEPA
ESC 1:50



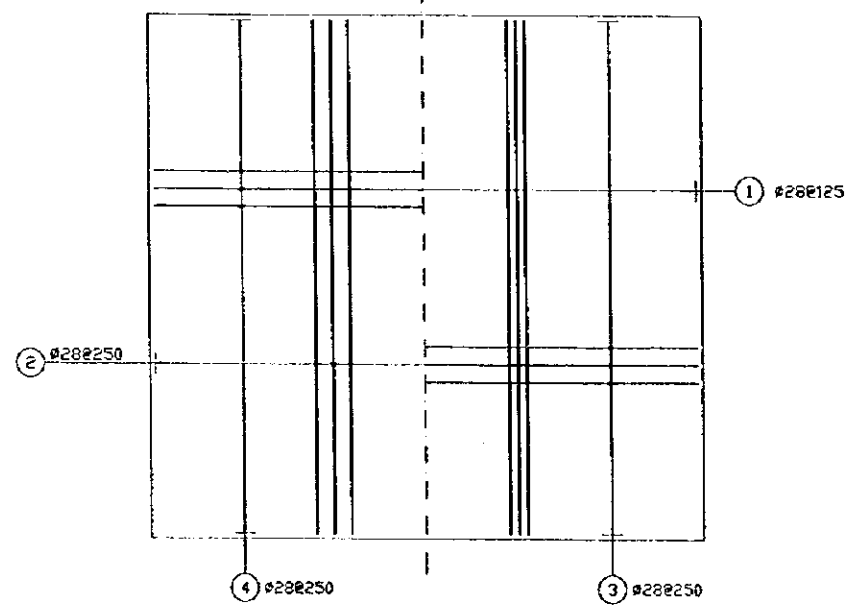
EREVACION LATERAL
ESC 1:50



1/2 PLANTA CEPA 1/2 CORTE A-A
ESC 1:50

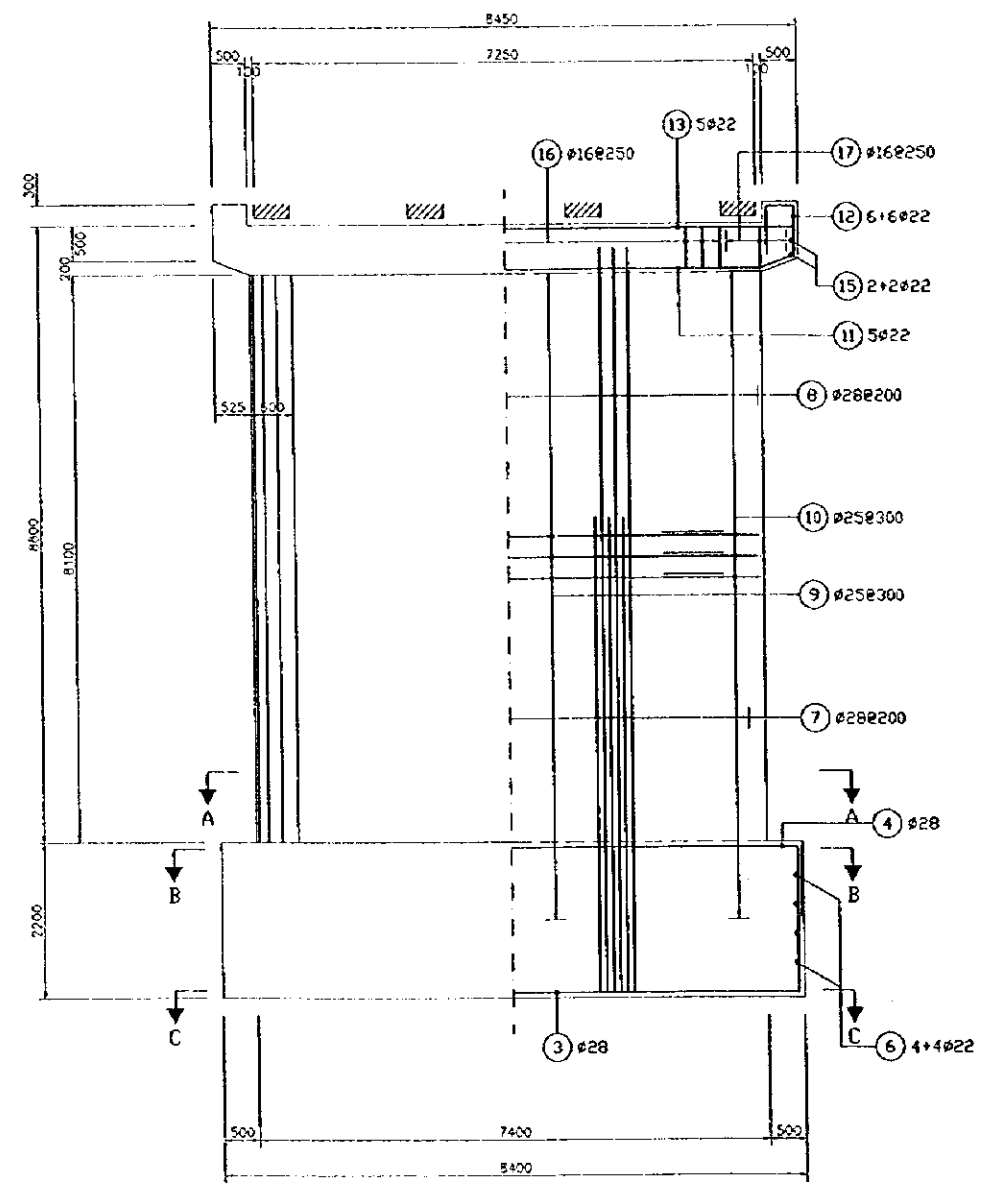


1/2 CORTE B-B 1/2 CORTE C-C
ESC 1:50

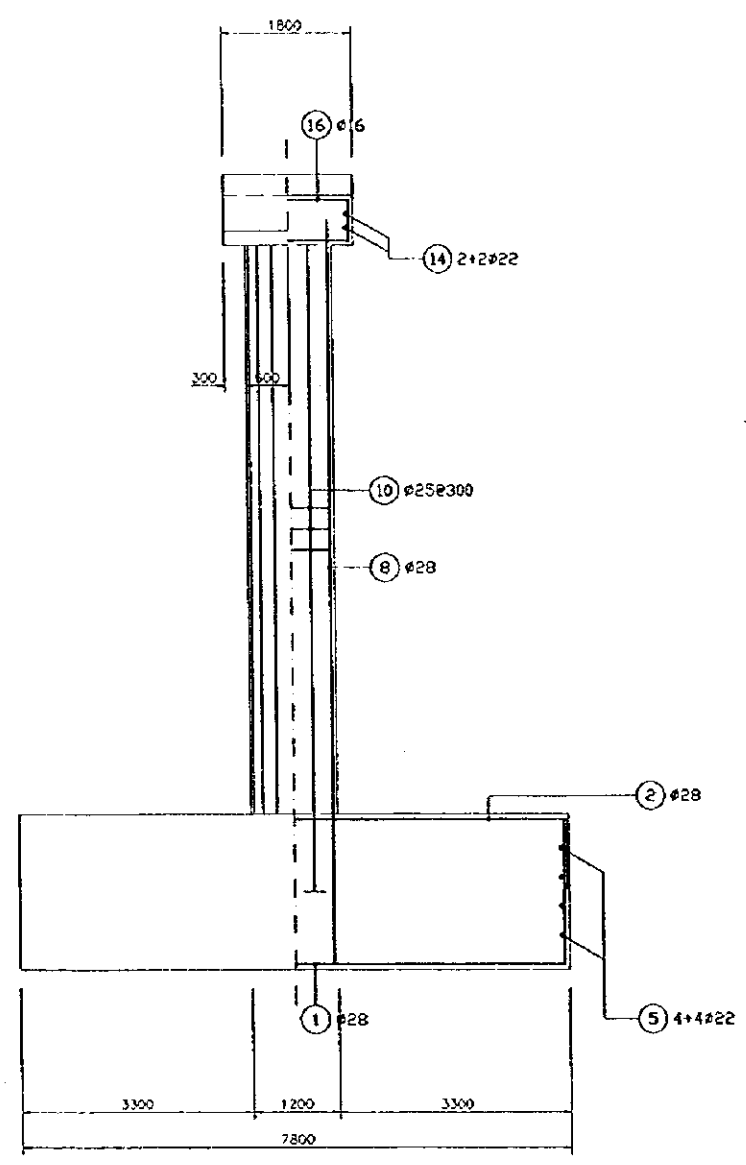


DIRECCION DE VIALIDAD DEPARTAMENTO DE PUENTES	
Puente: SAN JOSE DE MARCH P1,P3,P4	
Camino:	
Provincia:	Region: IV
Proyecto	Reviso
Va Bo Ing. Jefe Depto. Puentes	Director de Vialidad
Elaboro	Fecha

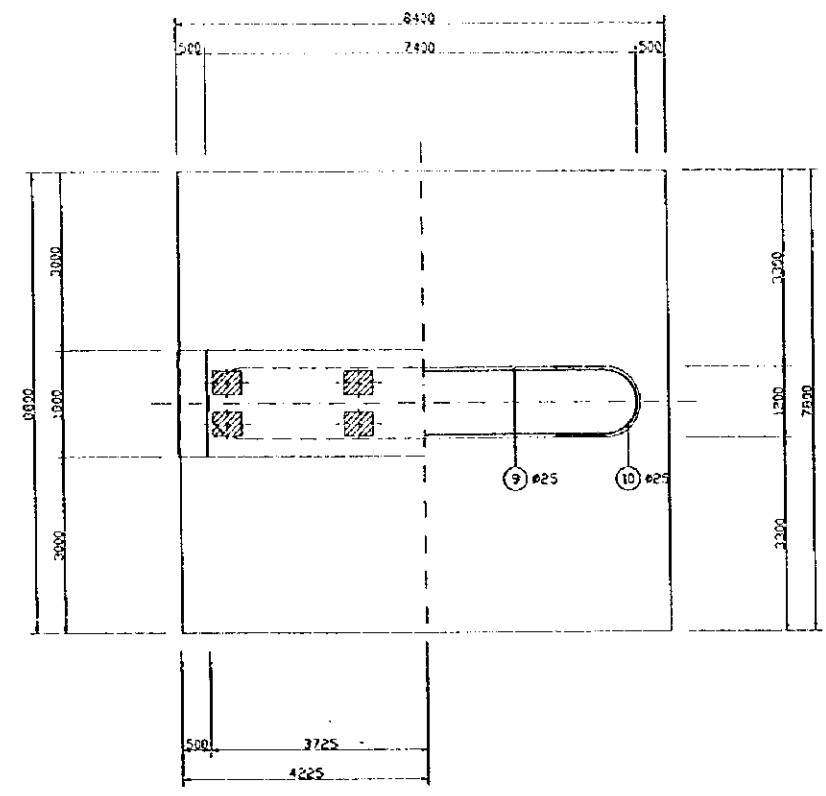
EREVACION CEPA
ESC. 1:50



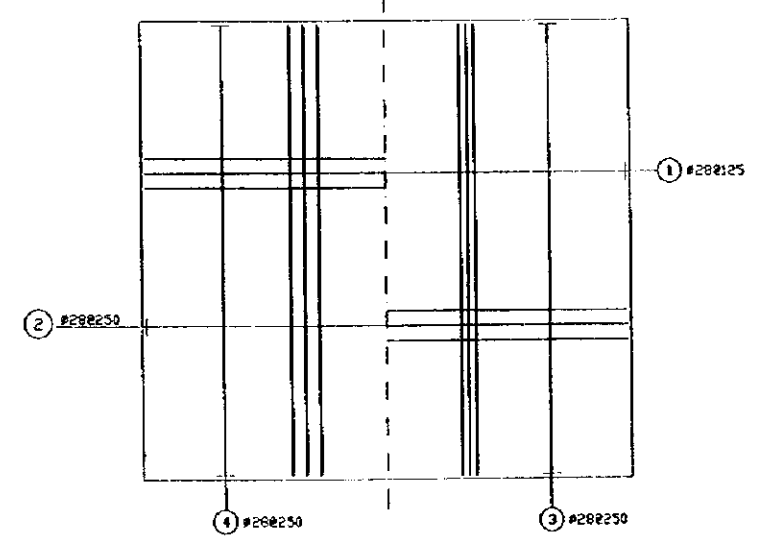
EREVACION LATERAL
ESC. 1:50



1/2 PLANTA CEPA
ESC. 1:50



1/2 CORTE B-B
ESC. 1:50



DIRECCION DE VIALIDAD DEPARTAMENTO DE PUENTES	
Puente: SAN JOSE DE MARCH P2,P5	
Camino:	
Provincia:	Region: IV
Proyecto:	Revisa:
Va. To. Ing. Jefe Depto. Puentes	Director de Vialidad
Dibujo:	Fecha:

Resultado del diseño

Tipo de Estructura : Viga de Postensado

Fecha :

(1) Datos Generales

Número de Puente :

Nombre del Puente : SAN JOSE DE MARCH

De la Ruta, Camino:

Rol Ruta :

En el Cauce :

Región : IV : COQUIMBO

Provincia :

Longitud del Puente : $L = 162.050 \text{ m}$, Luz(Longitud de cálculo) : $L_c = 26.250 \text{ m}$

Número de Pistas : 2

Ancho : $1.000 + 7.000 + 1.000 = 9.000 \text{ m}$

(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 : $B_b = 200 \text{ mm}$, $h_b = 0.250 \text{ m}$

(2) Cargas

Baranda : $W_B = 0.050 \text{ t/m}$, $W_L = 0.020 \text{ t/m}$, $h = 1.100 \text{ m}$

Cargas de Pavimento : 2.30 t/m^3

Hormigón : 2.30 t/m^3 (en masa), 2.50 t/m^3 (armado y/o postensado)

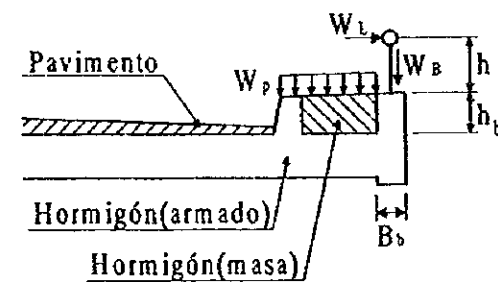
Acero : 7.85 t/m^3

Peatones : $W_p = 0.415 \text{ t/m}^2$ (Losa)
 0.293 t/m^2 (Viga)

Cargas de Tránsito : HS20-44

Cargas de Viento : $W_v = 0.244 \text{ t/m}^2$

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



(3) Material

Hormigón :

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

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

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

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

Acero Travesaño y barras antisísmicas : A44-28H $f_y = 2800 \text{ kg/cm}^2$, $f_{sa} = 1400 \text{ kg/cm}^2$

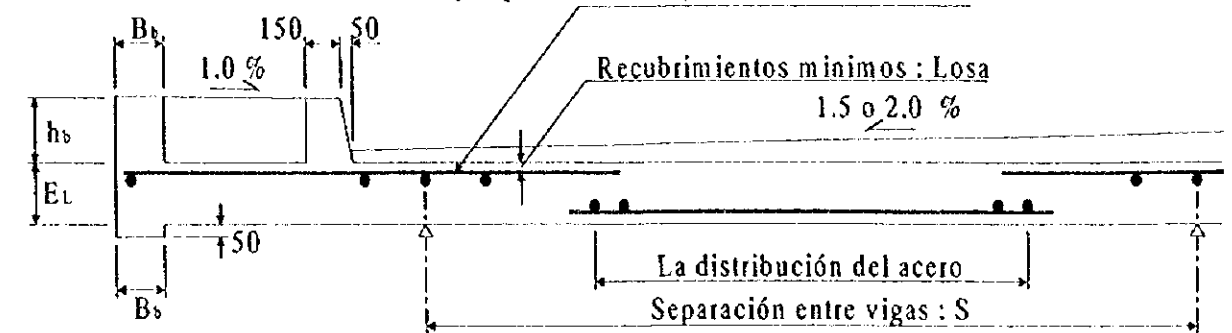
Acero (cable) : Grado 270 K, ASTM416-80 Cable : 7-12.7 $As^* = 6.910 \text{ cm}^2$

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

Tensión de fluencia : $f_{py} = 16100 \text{ kg/cm}^2$

(4) Geometría :

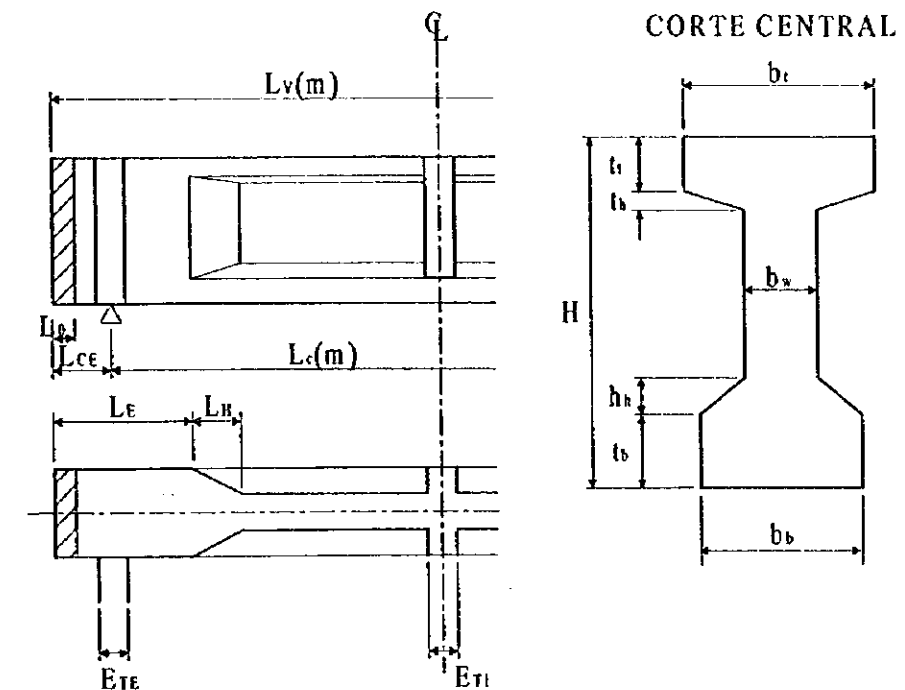
Determinación de número de barras y espaciamiento : $\phi 16 @ 150 \text{ As} = 13.407 \text{ cm}^2$



Espesor de losa : $E_L = 170 \text{ mm}$, Recubrimientos mínimos : Losa 3.0 cm

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

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



Longitud de Viga : $L_v = 26.950 \text{ m}$, $L_{CE} = 0.350 \text{ m}$, $L_0 = 100 \text{ mm}$

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

Altura de Viga : $H = 1.700 \text{ m}$

$b_t = 1000 \text{ mm}$, $t_t = 150 \text{ mm}$, $t_b = 150 \text{ mm}$, $b_w = 200 \text{ mm}$

$h_h = 250 \text{ mm}$, $t_b = 250 \text{ mm}$, $b_b = 500 \text{ mm}$

Coefficiente de rozamiento parásito : $K = 0.0045$

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

Número de Travesaños (Intermedio) : 2

Separación entre Travesaños : 8.750 m

Ancho Mesa Mínimo : $W_m = 7.250 \text{ m}$

Quantificación 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	11.7	≤ 14.0	OK	9.551	≤ $\phi 16@150=13.407$	OK
ϕM_n (tm/m)		M_u (tm/m)		Distribución : A_s (cm ²)				
6.424	≥	4.203	OK	67 (%)	6.399	≤ $\phi 12@125=9.048$	OK	

(6) Diseño de Viga

($x = 1/2 = 13.125$ 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}	4 ≤ 168	OK	64 ≤ 140	OK	4 ≤ 168	OK	67 ≤ 140	OK
Viga Inferior: f_{vi}	121 ≤ 168	OK	1 ≤ 140	OK	121 ≤ 168	OK	-4 ≥ -15	OK

($x = 9.728$ m) Interior

	Transferencial	Servicio		
	Total f_s (kg/cm ²)	Total f_s (kg/cm ²)		
Fatiga (kg/cm ²)				
Viga Superior: f_{vs}	0 ≥ -13	OK	60 ≤ 140	OK
Viga Inferior: f_{vi}	128 ≤ 168	OK	8 ≤ 140	OK

A_p (cm ²)	A_s (cm ²)	ϕM_n (tm)	M_u (tm)	ϕM_n (tm)	$1.2M_u$ (tm)		
4x6.910 = 27.640	6- $\phi 12 = 6.786$	878.978	≥ 710.511	OK	878.978	≥ 637.978	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	
$V_u =$	102.191 t	≤ $\phi(V_c + V_s) = 0.9 \times (95.094 + 121.130) = 194.602$ t			OK
Cálculo de Conectores	$A_v = 4-\phi 12 = 4.524$ cm ²	$V_u = 102.191$ ≤ $\phi V_{nb} = 406.543$			OK

(8) Deflexión de Transferencia

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

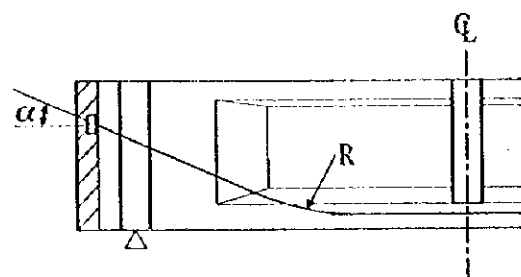
(9) Cálculo de Travesaño

A_{sreq} (cm ²)	A_s (cm ²)	
6.418	≤ 9.864	OK

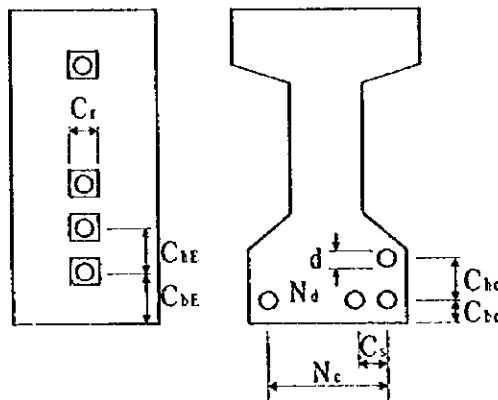
(10) Cálculo de Anclajes Antisísmicos

A_p (cm ²)	R_v (t)		
36.854	≤ 3x3x $\phi 25=44.181$	OK	45.748

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

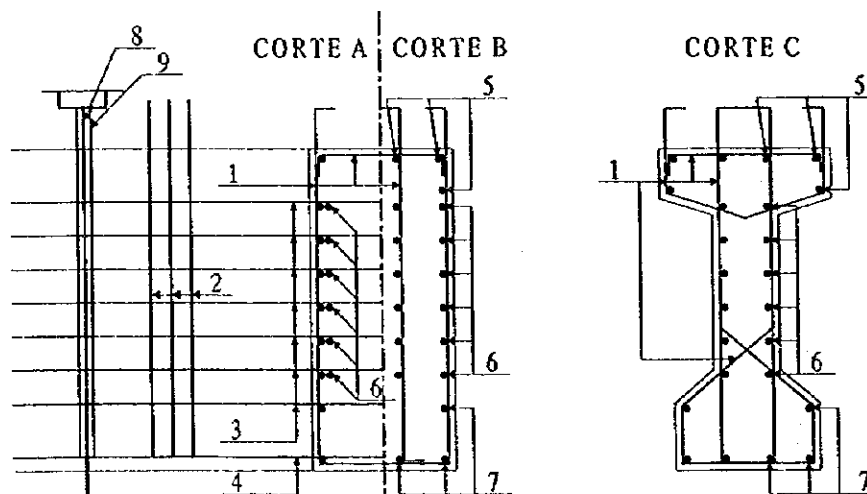
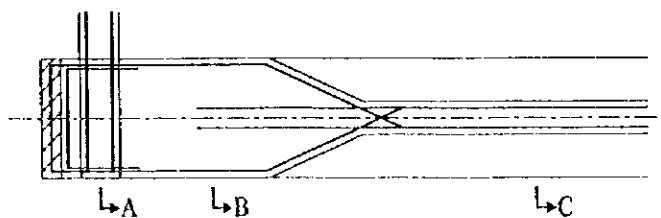


CORTE FINAL CORTE CENTRAL



Número de ductos a descontar :

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



Recubrimientos mínimos : Viga 2.5 cm

1: $\phi 12 @ 200$, 2: $\phi 12 @ 200$, 3: $\phi 12$ n 7, 4: $\phi 22$
 5: $\phi 12$, 6: $\phi 10$ n 6, 7: $\phi 12$
 8: $\phi 25$ n 3, 9: $\phi 3$ "

Resultado del diseño

Tipo de Estructura : Estribo

Fecha :

(1) Datos Generales

Número de Puente:

Nombre del Puente : SAN JOSE DE MARCH A1

De la Ruta, Camino :

Rol Ruta:

En el Cauce :

Región IV : COQUIMBO

Provincia :

Longitud del Puente : L = 162.050 m

Número de Pistas : 2

Ancho : 1.000 + 7.000 + 1.000 = 9.000 m
(Pasillos) (Calzada) (Pasillos)

Pendiente : 1.0 , 1.5 , 1.0 %

(2) Cargas

Peso específico suelo : $\gamma_s = 1.90 \text{ t/m}^3$ Carga de Hormigón : $w_c = 2.50 \text{ t/m}^3$

Coeficiente de Aceleración de Diseño : A = 0.15

Longitud de Viga : $L_v = 26.950 \text{ m}$, Luz : $L_c = 26.250 \text{ m}$ (Longitud de cálculo)Número de Vigas : $n_v = 4$

Separación entre vigas : S = 2.250 m , 3 @ 2.250 = 6.750 m

Altura de Viga : h = 1.700 m , Ancho de Viga : $b_b = 50.0 \text{ cm}$ Carga de Superestructura : $R_v = 45.75 \text{ t}$, Carga de Tránsito : HS20 - 44
(para 1 apoyo)Carga de superficie : $Q_w = 1.00 \text{ t/m}^2$, Carga de Pavimento : $\gamma_c = 2.30 \text{ t/m}^3$

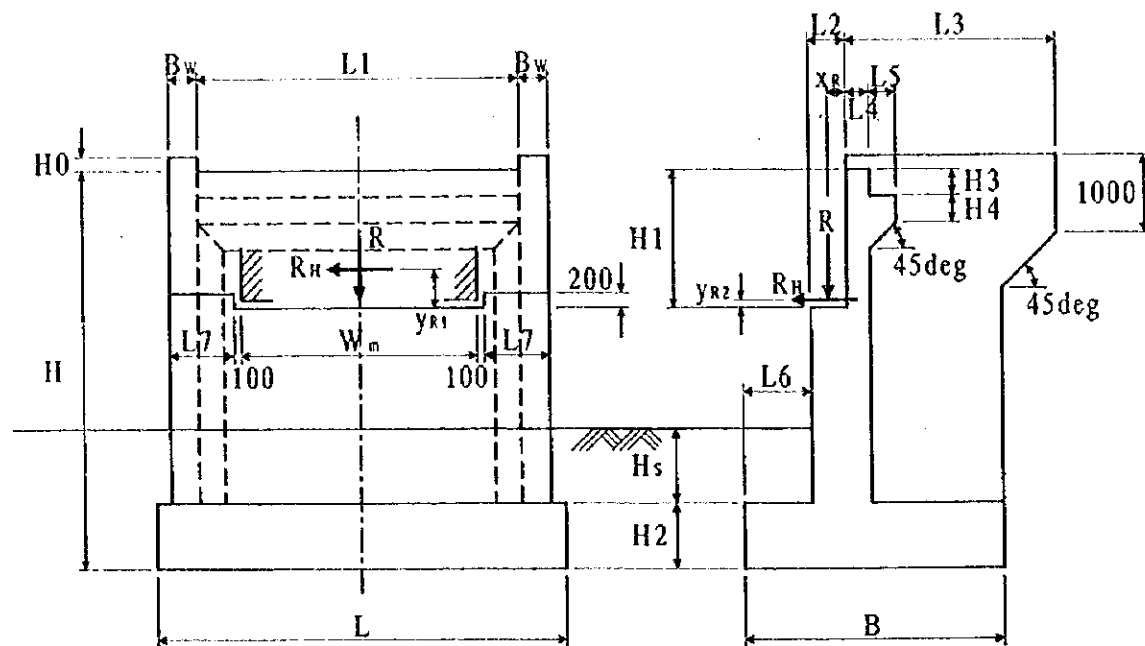
(3) Material

Hormigón : grado : H-30

 $f_c' = 250 \text{ kg/cm}^2$, $w_c = 145 \text{ pcf} = 2.32 \text{ kg/m}^3$ (AASHTO 8.7.1) $E_c = w_c^{1.5} 33(f_c')^{1/2} = 57000(f_c')^{1/2}$ $= w_c^{1.5} (0.0428)(f_c')^{1/2} = 4729.77(f_c')^{1/2} = 2.5 \times 10^5 \text{ kg/cm}^2$ Acero : A63-42H $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$, $f_u = 1690 \text{ kg/cm}^2$, $E_s = 2.1 \times 10^6 \text{ kg/cm}^2$ Ángulo de fricción interna relleno : $\phi = 30 \text{ deg}$ Adhesión entre dado y suelo de fundación : $c_B = 0.00 \text{ t/m}^2$ Ángulo de fricción interna suelo de fundación : $\phi_B = 42 \text{ deg}$ Ángulo de fricción entre dado y suelo de fundación : $\delta_B = 30 \text{ deg}$

(4) Geometría

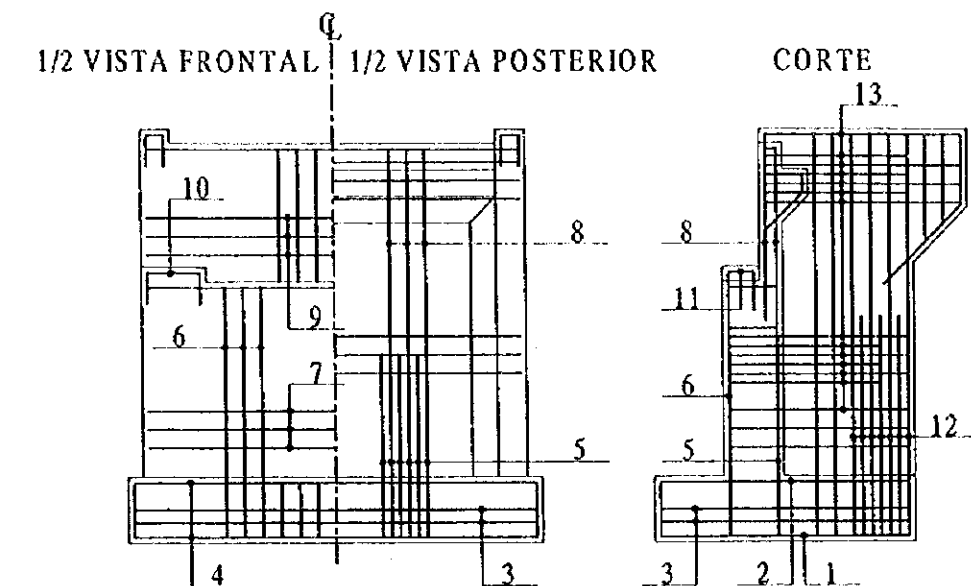
Longitud de Acceso : $L_0 = 4.000 \text{ m}$, Espesor de Acceso: $h_A = 0.250 \text{ m}$



$B = 5200 \text{ mm}$, $L = 9500 \text{ mm}$, $H = 7000 \text{ mm}$, $H_s = 2000 \text{ mm}$, $W_m = 7250 \text{ mm}$
 $B_w = 450 \text{ mm}$, $y_{R1} = 1500 \text{ mm}$, $y_{R2} = 158 \text{ mm}$, $x_R = 400 \text{ mm}$
 $L1 = 8100 \text{ mm}$, $L2 = 800 \text{ mm}$, $L3 = 3800 \text{ mm}$, $L4 = 400 \text{ mm}$, $L5 = 250 \text{ mm}$
 $L6 = 1400 \text{ mm}$, $L7 = 775 \text{ mm}$
 $H0 = 250 \text{ mm}$, $H1 = 2150 \text{ mm}$, $H2 = 1500 \text{ mm}$, $H3 = 250 \text{ mm}$, $H4 = 250 \text{ mm}$

(5) Arriostamiento de Refuerzo

Recubrimientos mínimos : Fundación 5.0 cm
Elevación 4.0 cm



1 : $\phi 22 @ 250$ 2 : $\phi 22 @ 125$ 3 : $\phi 18 \text{ n } 3$ 4 : $\phi 22 @ 250$ 5 : $\phi 22 @ 125$
 6 : $\phi 22 @ 250$ 7 : $\phi 18 @ 300$ 8 : $\phi 18 @ 250$ 9 : $\phi 12 @ 250$ 10 : $\phi 18 \text{ n } 4$
 11 : $\phi 18 \text{ n } 4$ 12 : $\phi 22 @ 125$ 13 : $\phi 22 @ 200$

Suma del Diseño del Estribo

(7) Fuerzas

Caso	c (m)	
Estático	0.285 \leq B/6 = 0.867	OK
Sísmico	1.585 \leq B/3 = 1.733	OK

(8) Análisis de Estabilidad

Caso	F.S.(S)	$q_{max}(t/m^2)$	$q_{ADM}(t/m^2)$	F.S.(O)	
Estático	3.843 \geq 1.5	23.44 \leq	344.64	7.199 \geq 2.0	OK
Sísmico	1.269 \geq 1.2	53.54 \leq	189.18	1.592 \geq 1.5	OK

(9) Diseño del Muro de Retención

Diseño del refuerzo anterior (Caso estático)

$A_s(cm^2/m)$	M(tm/m)	$M_u(tm/m)$	
9.194 \leq $\phi 18@250=10.180$	4.97 \leq	13.47	OK

Diseño del refuerzo posterior (Caso sísmico)

$A_s(cm^2/m)$	M(tm/m)	$M_u(tm/m)$	$v(kg/cm^2)$	$v_c(kg/cm^2)$	
1.831 \leq $\phi 18@250=10.180$	1.32 \leq	13.47	0.4 \leq	20.0	OK

(10) Diseño del guarda rueda

$A_s(cm^2)$	M(tm)	$M_u(tm)$	$v(kg/cm^2)$	$v_c(kg/cm^2)$	
3.503 \leq $\phi 18n4=10.180$	5.15 \leq	27.80	0.6 \leq	20.0	OK

(11) Diseño del Cuerpo del Estribo

Caso	$A_s(cm^2/m)$	$f_c(kg/cm^2)$	$f_{c_u}(kg/cm^2)$	$f_s(kg/cm^2)$	$f_{s_u}(kg/cm^2)$
Estático	11.383 \leq $\phi 22@125$	1.9 \leq	100	41.3 \leq	1690
Sísmico	10.582 \leq 30.408	2.4 \leq	133	58.2 \leq	2248

Caso	$v(kg/cm^2)$	$v_c(kg/cm^2)$	
Estático	0.9 \leq	15.0	OK
Sísmico	1.0 \leq	20.0	OK

(12) Diseño de Fundaciones

Diseño del dado frontal

Caso	$A_s(cm^2/m)$	M(tm/m)	$M_u(tm/m)$	$v(kg/cm^2)$	$v_c(kg/cm^2)$	
Estático	8.387 \leq $\phi 22@250$	18.28 \leq	82.47	0.9 \leq	15.0	OK
Sísmico	14.060 \leq 15.204	40.75 \leq	82.47	2.0 \leq	20.0	OK

Diseño del dado trasero

Caso	$A_s(cm^2/m)$	M(tm/m)	$M_u(tm/m)$	$v(kg/cm^2)$	$v_c(kg/cm^2)$	
Estático	8.542 \leq $\phi 22@125$	18.62 \leq	163.21	0.7 \leq	15.0	OK
Sísmico	18.991 \leq 30.408	55.04 \leq	163.21	2.1 \leq	20.0	OK

(13) Diseño del Muro Ala

	Caso	$A_s(cm^2/m)$	M(tm/m)	$M_u(tm/m)$	$v(kg/cm^2)$	$v_c(kg/cm^2)$	
a	Estático	12.479 \leq $\phi 22@200$	7.69 \leq	28.10	1.3 \leq	15.0	OK
	Sísmico	7.089 \leq 19.005	5.81 \leq	28.10	1.0 \leq	20.0	OK
b	Estático	17.854 \leq $\phi 22@200$	11.00 \leq	28.10	2.1 \leq	15.0	OK
	Sísmico	11.710 \leq 19.005	9.60 \leq	28.10	1.8 \leq	20.0	OK
b'	Estático	6.157 \leq $\phi 22@400$	3.79 \leq	14.39	1.4 \leq	15.0	OK
	Sísmico	4.201 \leq 9.503	3.44 \leq	14.39	1.3 \leq	20.0	OK
c	Estático	22.370 \leq $\phi 22@125$	13.78 \leq	43.67	2.8 \leq	15.0	OK
	Sísmico	15.105 \leq 30.408	12.38 \leq	43.67	2.6 \leq	20.0	OK
c'	Estático	6.722 \leq $\phi 22@250$	4.14 \leq	22.70	1.6 \leq	15.0	OK
	Sísmico	4.625 \leq 15.204	3.79 \leq	22.70	1.5 \leq	20.0	OK
d	Estático	0.407 \leq $\phi 22@400$	0.25 \leq	14.39	0.2 \leq	15.0	OK
	Sísmico	0.192 \leq 9.503	0.16 \leq	14.39	0.1 \leq	20.0	OK

Resultado del diseño

Tipo de Estructura : Estribo

Fecha :

(1) Datos Generales

Número de Puente:

Nombre del Puente : SAN JOSE DE MARCH A2

De la Ruta, Camino :

Rol Ruta:

En el Cauce :

Región IV : COQUIMBO

Provincia :

Longitud del Puente : L = 162.050 m

Número de Pistas : 2

Ancho : 1.000 + 7.000 + 1.000 = 9.000 m
(Pasillos) (Calzada) (Pasillos)

Pendiente : 1.0 , 1.5 , 1.0 %

(2) Cargas

Peso específico suelo : $\gamma_s = 1.90 \text{ t/m}^3$ Carga de Hormigón : $w_c = 2.50 \text{ t/m}^3$

Coeficiente de Aceleración de Diseño : A = 0.15

Longitud de Viga : $L_v = 26.950 \text{ m}$, Luz : $L_c = 26.250 \text{ m}$ (Longitud de cálculo)Número de Vigas : $n_v = 4$

Separación entre vigas : S = 2.250 m , 3 @ 2.250 = 6.750 m

Altura de Viga : h = 1.700 m , Ancho de Viga : $b_g = 50.0 \text{ cm}$ Carga de Superestructura : $R_v = 45.75 \text{ t}$, Carga de Tránsito : HS20 - 44
(para 1 apoyo)Carga de superficie : $Q_w = 1.00 \text{ t/m}^2$, Carga de Pavimento : $\gamma_c = 2.30 \text{ t/m}^3$

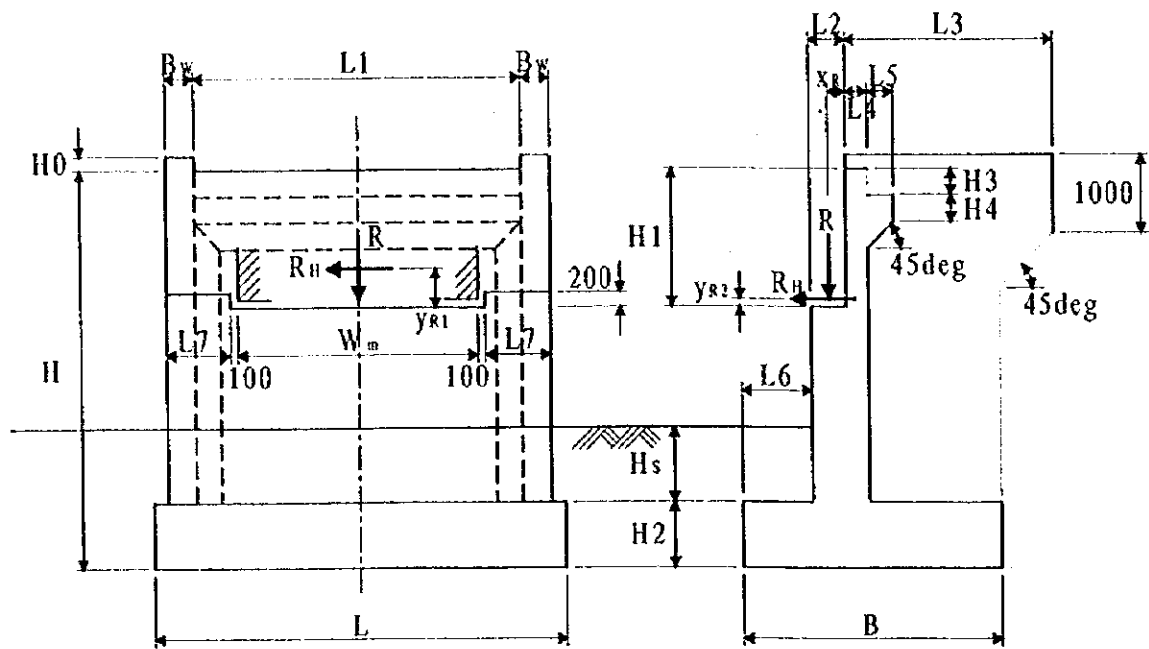
(3) Material

Hormigón : grado : H-30

 $f_c' = 250 \text{ kg/cm}^2$, $w_c = 145 \text{ pcf} = 2.32 \text{ kg/m}^3$ (AASHTO 8.7.1) $E_c = w_c^{1.5} 33 (f_c')^{1/2} = 57000 (f_c')^{1/2}$ $= w_c^{1.5} (0.0428) (f_c')^{1/2} = 4729.77 (f_c')^{1/2} = 2.5 \times 10^5 \text{ kg/cm}^2$ Acero : A63-42H $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$, $f_{sa} = 1690 \text{ kg/cm}^2$, $E_s = 2.1 \times 10^6 \text{ kg/cm}^2$ Ángulo de fricción interna relleno : $\phi = 30 \text{ deg}$ Adhesión entre dado y suelo de fundación : $c_B = 0.00 \text{ t/m}^2$ Ángulo de fricción interna suelo de fundación : $\phi_B = 42 \text{ deg}$ Ángulo de fricción entre dado y suelo de fundación : $\delta_B = 30 \text{ deg}$

(4) Geometría

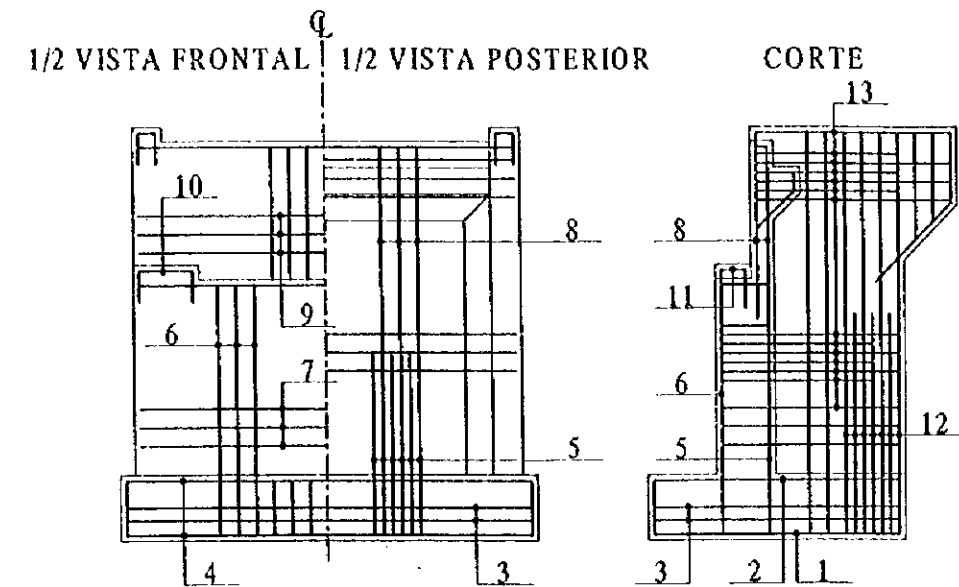
Longitud de Acceso : $I_o = 4.000 \text{ m}$, Espesor de Acceso : $h_A = 0.250 \text{ m}$



$B = 6000 \text{ mm}$, $L = 9500 \text{ mm}$, $H = 9000 \text{ mm}$, $H_s = 2000 \text{ mm}$, $W_m = 7250 \text{ mm}$
 $B_w = 600 \text{ mm}$, $y_{R1} = 1500 \text{ mm}$, $y_{R2} = 158 \text{ mm}$, $x_R = 400 \text{ mm}$
 $L1 = 7800 \text{ mm}$, $L2 = 800 \text{ mm}$, $L3 = 4500 \text{ mm}$, $L4 = 400 \text{ mm}$, $L5 = 250 \text{ mm}$
 $L6 = 1500 \text{ mm}$, $L7 = 775 \text{ mm}$
 $H0 = 250 \text{ mm}$, $H1 = 2150 \text{ mm}$, $H2 = 1800 \text{ mm}$, $H3 = 250 \text{ mm}$, $H4 = 250 \text{ mm}$

(5) Arriostamiento de Refuerzo

Recubrimientos mínimos : Fundación 5.0 cm
Elevación 4.0 cm



1 : $\phi 25 @ 250$ 2 : $\phi 25 @ 125$ 3 : $\phi 22 \text{ n } 3$ 4 : $\phi 22 @ 250$ 5 : $\phi 22 @ 125$
 6 : $\phi 22 @ 250$ 7 : $\phi 18 @ 250$ 8 : $\phi 18 @ 250$ 9 : $\phi 12 @ 250$ 10 : $\phi 18 \text{ n } 4$
 11 : $\phi 18 \text{ n } 4$ 12 : $\phi 25 @ 125$ 13 : $\phi 25 @ 150$

Suma del Diseño del Estribo

(7) Fuerzas

Caso	e (m)	
Estático	0.432 \leq B/6 =1.000	OK
Sísmico	1.933 \leq B/3 =2.000	OK

(8) Análisis de Estabilidad

Caso	F.S.(S)	$q_{max}(t/m^2)$	$q_{ADM}(t/m^2)$	F.S.(O)	
Estático	3.240 \geq 1.5	29.64 \leq	358.71	5.565 \geq 2.0	OK
Sísmico	1.296 \geq 1.2	70.56 \leq	210.65	1.506 \geq 1.5	OK

(9) Diseño del Muro de Retención

Diseño del refuerzo anterior (Caso estático)

$A_s(cm^2/m)$	M(tm/m)	$M_u(tm/m)$	
9.194 \leq $\phi 18@250=10.180$	4.97 \leq	13.47	OK

Diseño del refuerzo posterior (Caso sísmico)

$A_s(cm^2/m)$	M(tm/m)	$M_u(tm/m)$	$v(kg/cm^2)$	$v_c(kg/cm^2)$	
1.831 \leq $\phi 18@250=10.180$	1.32 \leq	13.47	0.4 \leq	20.0	OK

(10) Diseño del guarda rueda

$A_s(cm^2)$	M(tm)	$M_u(tm)$	$v(kg/cm^2)$	$v_c(kg/cm^2)$	
3.503 \leq $\phi 18n4=10.180$	5.15 \leq	27.80	0.6 \leq	20.0	OK

(11) Diseño del Cuerpo del Estribo

Caso	$A_s(cm^2/m)$	$f_c(kg/cm^2)$	$f_{cu}(kg/cm^2)$	$f_s(kg/cm^2)$	$f_{su}(kg/cm^2)$
Estático	24.192 \leq $\phi 22@125$	4.2 \leq	100	117.7 \leq	1690
Sísmico	23.006 \leq 30.408	5.3 \leq	133	160.2 \leq	2248

Caso	$v(kg/cm^2)$	$v_c(kg/cm^2)$	
Estático	1.4 \leq	15.0	OK
Sísmico	1.6 \leq	20.0	OK

(12) Diseño de Fundaciones

Diseño del dado frontal

Caso	$A_s(cm^2/m)$	M(tm/m)	$M_u(tm/m)$	$v(kg/cm^2)$	$v_c(kg/cm^2)$	
Estático	10.114 \leq $\phi 25@250$	26.60 \leq	128.45	0.8 \leq	15.0	OK
Sísmico	17.701 \leq 19.636	61.92 \leq	128.45	2.0 \leq	20.0	OK

Diseño del dado trasero

Caso	$A_s(cm^2/m)$	M(tm/m)	$M_u(tm/m)$	$v(kg/cm^2)$	$v_c(kg/cm^2)$	
Estático	19.282 \leq $\phi 25@125$	50.71 \leq	254.02	1.2 \leq	15.0	OK
Sísmico	32.547 \leq 39.272	113.86 \leq	254.02	2.9 \leq	20.0	OK

(13) Diseño del Muro Ala

	Caso	$A_s(cm^2/m)$	M(tm/m)	$M_u(tm/m)$	$v(kg/cm^2)$	$v_c(kg/cm^2)$	
a	Estático	16.689 \leq $\phi 25@150$	14.05 \leq	65.27	1.4 \leq	15.0	OK
	Sísmico	10.299 \leq 32.727	11.53 \leq	65.27	1.2 \leq	20.0	OK
b	Estático	27.204 \leq $\phi 25@150$	22.90 \leq	65.27	2.5 \leq	15.0	OK
	Sísmico	18.569 \leq 32.727	20.79 \leq	65.27	2.2 \leq	20.0	OK
b'	Estático	9.336 \leq $\phi 25@300$	7.86 \leq	33.64	1.7 \leq	15.0	OK
	Sísmico	6.548 \leq 16.363	7.33 \leq	33.64	1.6 \leq	20.0	OK
c	Estático	33.964 \leq $\phi 25@125$	28.59 \leq	77.37	3.4 \leq	15.0	OK
	Sísmico	23.652 \leq 39.272	26.48 \leq	77.37	3.2 \leq	20.0	OK
c'	Estático	10.181 \leq $\phi 25@250$	8.57 \leq	40.13	1.9 \leq	15.0	OK
	Sísmico	7.184 \leq 19.636	8.04 \leq	40.13	1.8 \leq	20.0	OK
d	Estático	0.298 \leq $\phi 25@300$	0.25 \leq	33.64	0.1 \leq	15.0	OK
	Sísmico	0.146 \leq 16.363	0.16 \leq	33.64	0.1 \leq	20.0	OK

Resultado del diseño

Tipo de Estructura : Cepa

Fecha :

(1) Datos Generales

Nombre del Puente : SAN JOSE DE MARCH P1,P3,P4

De la Ruta, Camino :

En el Cauce :

Región : IV : COQUIMBO

Provincia :

Longitud del Puente : L = 162.050 m

Número de Pistas : 2

Ancho : 1.000 + 7.000 + 1.000 = 9.000 m

(Pasillos) (Calzada) (Pasillos)

Pendiente : 1.0 , 1.5 , 1.0 %

Número de Puente :

Rol Ruta :

(2) Cargas

Peso específico suelo : $\gamma_s = 1.90 \text{ t/m}^3$

Cargas de Hormigón : $w_c = 2.50 \text{ t/m}^3$

Coficiente de Aceleración de Diseño : A = 0.15

Longitud de Viga : $L_v = 26.950 \text{ m}$, Luz : $L_c = 26.250 \text{ m}$ (Longitud de cálculo)

Número de Vigas : $n_v = 4$

Separación entre vigas : $S = 2.250 \text{ m}$, 3 @ 2.250 = 6.750 m

Ancho de Viga : $b_v = 50.0 \text{ cm}$

Carga de Superestructura : $R_v = 45.75 \text{ t}$ (para 1 apoyo)

Cargas de Tránsito : HS20 - 44

Altura de la Superestructe : $H_v = 1.750 \text{ m}$

Carga de viento sobre Superestructura : $W_v = 0.244 \text{ t/m}^2$

Carga de viento sobre infraestructura : $W_E = 0.244 \text{ t/m}^2$

Velocidad del cauce : $V = 2.000 \text{ m/s}$

(3) Material

Hormigón : H-30 $f'_c = 250 \text{ kg/cm}^2$, $w_c = 145 \text{ pcf} = 2.32 \text{ kg/m}^3$ (AASHTO 8.7.1)

$$E_c = w_c^{1.5} 33 (f'_c)^{1/2} = 57000 (f'_c)^{1/2}$$

$$= w_c^{1.5} (0.0428) (f'_c)^{1/2} = 4729.77 (f'_c)^{1/2} = 2.5 \times 10^5 \text{ kg/cm}^2$$

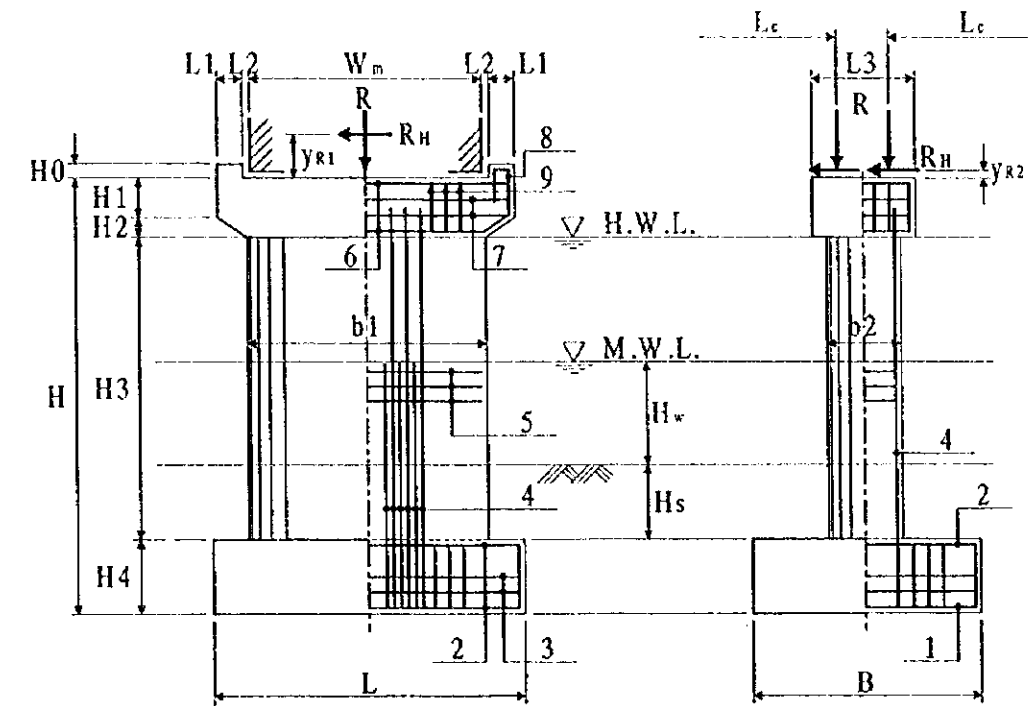
Acero : A63-42H $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$, $f_{sa} = 1690 \text{ kg/cm}^2$, $E_s = 2.1 \times 10^6 \text{ kg/cm}^2$

Adhesión entre dado y suelo de fundación : $c_B = 0.00 \text{ t/m}^2$

Ángulo de fricción interna suelo de fundación : $\phi_B = 42 \text{ deg}$

Ángulo de fricción entre dado y suelo de fundación : $\delta_B = 30 \text{ deg}$

(4) Geometría



B = 7400 mm , L = 8000 mm , H = 9000 mm , $H_s = 2000 \text{ mm}$, $H_w = 1000 \text{ mm}$
 $y_{R1} = 1500 \text{ mm}$, $y_{R2} = 158 \text{ mm}$, L1 = 500 mm , L2 = 100 mm , L3 = 1800 mm
 $b1 = 7400 \text{ mm}$, $b2 = 1000 \text{ mm}$, $W_m = 7250 \text{ mm}$, $H0 = 300 \text{ mm}$
 $H1 = 500 \text{ mm}$, $H2 = 200 \text{ mm}$, $H3 = 6600 \text{ mm}$, $H4 = 1700 \text{ mm}$

Arriostamiento de Refuerzo

Recubrimientos mínimos : Fundación 5.0 cm

Elevación 4.0 cm

1 : $\phi 28 @ 125$, 2 : $\phi 28 @ 250$, 3 : $\phi 22 \text{ n } 4$, 4 : $\phi 28 @ 105$

5 : $\phi 25 @ 300$, 6 : $\phi 22 \text{ n } 5$, 7 : $\phi 22 \text{ n } 2$, 8 : $\phi 22 \text{ n } 6$

9 : $\phi 16 @ 250$

Suma del Diseño de la Cepa

(6) Fuerzas

Longitudinal :

Caso	e_B (m)	
Sísmico	2.436 $\leq B/3 = 2.467$	OK

Transversal :

Caso	e_L (m)	
Estático	0.164 $\leq L/6 = 1.333$	OK
Sísmico	2.612 $\leq L/3 = 2.667$	OK

(7) Análisis de Estabilidad

Longitudinal :

Caso	F.S.(S)	q_{max} (t/m ²)	q_{min} (t/m ²)	F.S.(O)	
Estático		24.97 \leq	596.35		OK
Sísmico	1.954 ≥ 1.2	48.49 \leq	319.48	1.519 ≥ 1.5	OK

Transversal :

Caso	F.S.(S)	q_{max} (t/m ²)	q_{min} (t/m ²)	F.S.(O)	
Estático	35.968 ≥ 1.5	14.89 \leq	579.95	24.354 ≥ 2.0	OK
Sísmico	1.953 ≥ 1.2	47.74 \leq	331.40	1.531 ≥ 1.5	OK

(8) Diseño del guarda rueda

A_s (cm ²)	M (tm)	M_u (tm)	v (kg/cm ²)	v_c (kg/cm ²)	
22.390 $\leq \phi 22 \text{ n } 6 = 22.806$	20.59 \leq	38.58	8.3 \leq	20.0	OK

(9) Diseño de la cepa

A_s (cm ²)	f_c (kg/cm ²)	f_s (kg/cm ²)	f_c (kg/cm ²)	f_s (kg/cm ²)
376.491 $\leq \phi 28 @ 105 = 381.796$	75.4 \leq	133	1669.7 \leq	2248

v (kg/cm ²)	v_c (kg/cm ²)	
1.7 \leq	20.0	OK

(10) Diseño de Fundaciones

Caso	A_s (cm ² /m)	M (tm/m)	M_u (tm/m)	v (kg/cm ²)	v_c (kg/cm ²)	
Estático	42.772 $\leq \phi 28 @ 125 = 49.264$	106.07 \leq	298.19	3.0 \leq	15.0	OK
Sísmico	47.503 $\leq \phi 28 @ 125 = 49.264$	156.68 \leq	298.19	4.2 \leq	20.0	OK

Resultado del diseño

Tipo de Estructura : Cepa

Fecha :

(1) Datos Generales

Nombre del Puente : SAN JOSE DE MARCH P2,P5
 De la Ruta, Camino :
 En el Cauce :
 Región : IV : COQUIMBO
 Provincia :
 Longitud del Puente : L = 162.050 m
 Número de Pistas : 2
 Ancho : 1.000 + 7.000 + 1.000 = 9.000 m
 (Pasillos) (Calzada) (Pasillos)
 Pendiente : 1.0 , 1.5 , 1.0 %

Número de Puente :

Rol Ruta :

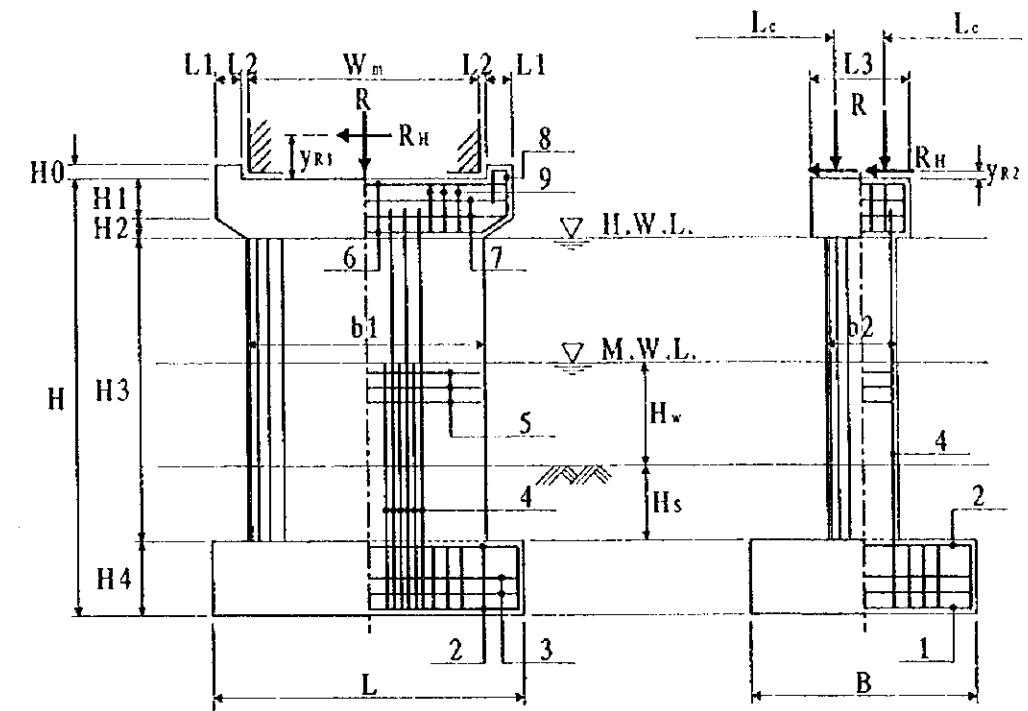
(2) Cargas

Peso específico suelo : $\gamma_s = 1.90 \text{ t/m}^3$
 Cargas de Hormigón : $w_c = 2.50 \text{ t/m}^3$
 Coeficiente de Aceleración de Diseño : A = 0.15
 Longitud de Viga : $L_v = 26.950 \text{ m}$, Luz : $L_c = 26.250 \text{ m}$ (Longitud de cálculo)
 Número de Vigas : $n_v = 4$
 Separación entre vigas : S = 2.250 m , 3 @ 2.250 = 6.750 m
 Ancho de Viga : $b_v = 50.0 \text{ cm}$
 Carga de Superestructura : $R_v = 45.75 \text{ t}$ (para 1 apoyo)
 Cargas de Tránsito : HS20 - 44
 Altura de la Superestructura : $H_v = 1.750 \text{ m}$
 Carga de viento sobre Superestructura : $W_v = 0.244 \text{ t/m}^2$
 Carga de viento sobre infraestructura : $W_E = 0.244 \text{ t/m}^2$
 Velocidad del cauce : V = 2.000 m/s

(3) Material

Hormigón : H-30 $f_c' = 250 \text{ kg/cm}^2$, $w_c = 145 \text{ pcf} = 2.32 \text{ kg/m}^3$ (AASHTO 8.7.1)
 $E_c = w_c^{1.5} 33(f_c')^{1/2} = 57000(f_c')^{1/2}$
 $= w_c^{1.5} (0.0428)(f_c')^{1/2} = 4729.77(f_c')^{1/2} = 2.5 \times 10^5 \text{ kg/cm}^2$
 Acero : A63-42H $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$, $f_{sa} = 1690 \text{ kg/cm}^2$, $E_s = 2.1 \times 10^6 \text{ kg/cm}^2$
 Adhesión entre dado y suelo de fundación : $c_B = 0.00 \text{ t/m}^2$
 Ángulo de fricción interna suelo de fundación : $\phi_B = 42 \text{ deg}$
 Ángulo de fricción entre dado y suelo de fundación : $\delta_B = 30 \text{ deg}$

(4) Geometría



B = 7800 mm , L = 8400 mm , H = 11000 mm , $H_s = 2000 \text{ mm}$, $H_w = 1000 \text{ mm}$
 $y_{R1} = 1500 \text{ mm}$, $y_{R2} = 158 \text{ mm}$, L1 = 500 mm , L2 = 100 mm , L3 = 1800 mm
 $b_1 = 7400 \text{ mm}$, $b_2 = 1200 \text{ mm}$, $W_m = 7250 \text{ mm}$, $H_0 = 300 \text{ mm}$
 $H_1 = 500 \text{ mm}$, $H_2 = 200 \text{ mm}$, $H_3 = 8100 \text{ mm}$, $H_4 = 2200 \text{ mm}$

Arriostamiento de Refuerzo

Recubrimientos mínimos : Fundación 5.0 cm
 Elevación 4.0 cm

1 : $\phi 28 @ 125$, 2 : $\phi 28 @ 250$, 3 : $\phi 22 \text{ n } 4$, 4 : $\phi 28 @ 100$
 5 : $\phi 25 @ 300$, 6 : $\phi 22 \text{ n } 5$, 7 : $\phi 22 \text{ n } 2$, 8 : $\phi 22 \text{ n } 6$
 9 : $\phi 16 @ 250$

Suma del Diseño de la Cepa

(6) Fuerzas

Longitudinal :

Caso	e_p (m)	
Sísmico	2.580 $\leq B/3 = 2.600$	OK

Transversal :

Caso	e_x (m)	
Estático	0.176 $\leq L/6 = 1.400$	OK
Sísmico	2.730 $\leq L/3 = 2.800$	OK

(7) Análisis de Estabilidad

Longitudinal :

Caso	F.S.(S)	q_{max} (t/m ²)	q_{all} (t/m ²)	F.S.(O)	
Estático		25.34	≤ 658.50		OK
Sísmico	2.130 ≥ 1.2	51.73	≤ 375.16	1.512 ≥ 1.5	OK

Transversal :

Caso	F.S.(S)	q_{max} (t/m ²)	q_{all} (t/m ²)	F.S.(O)	
Estático	39.667 ≥ 1.5	15.32	≤ 642.91	23.902 ≥ 2.0	OK
Sísmico	2.129 ≥ 1.2	50.04	≤ 390.92	1.538 ≥ 1.5	OK

(8) Diseño del guarda rueda

A_s (cm ²)	M (tm)	M_u (tm)	v (kg/cm ²)	v_c (kg/cm ²)	
22.390 $\leq \phi 22 \text{ n } 6 = 22.806$	20.59	≤ 38.58	8.3	≤ 20.0	OK

(9) Diseño de la cepa

A_s (cm ²)	f_c (kg/cm ²)	f_{cu} (kg/cm ²)	f_t (kg/cm ²)	f_{tu} (kg/cm ²)
384.155 $\leq \phi 28 @ 100 = 387.954$	68.7	≤ 133	1574.1	≤ 2248

v (kg/cm ²)	v_c (kg/cm ²)	
1.5	≤ 20.0	OK

(10) Diseño de Fundaciones

Caso	A_s (cm ² /m)	M (tm/m)	M_u (tm/m)	v (kg/cm ²)	v_c (kg/cm ²)	
Estático	33.438 $\leq \phi 28 @ 125 = 49.264$	108.05	≤ 391.30	2.0	≤ 15.0	OK
Sísmico	40.366 $\leq \phi 28 @ 125 = 49.264$	173.48	≤ 391.30	3.3	≤ 20.0	OK

RESUMEN DE CUBICACIONES

Puente N° 5

Nombre del Puente: San José De Marchiue

Superestructura

Material (Ítem de Construcción)	Grado	Unidad	Cantidades								Comentarios	
			A1	P1	P2	P3	P4	P5	A2	Total		
Superestructura												
Hormigón	H-25	m ³									79.7	Losa, Viga Travesaño
	H-35	m ³									72.7	Viga
Acero	A63-42H	kg									22,421.3	
	A44-28H	kg									372.2	Viga Travesaño
PC Cable	ASTM416-80	m									429.4	
Accesorios		n°									32.0	
Moldaje		m ²									768.0	Losa, Viga travesaño, Viga
Andamios		m ²									1,512.0	Para Losa de Hormigón
Zapata		n°	4.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	4.0		48.0	
Cantoneira		m	9.0						9.0		18.0	
Baranda		m									324.1	
Drenaje		n°										
Pasillo		m ²									324.1	
Pavimento		m ²									1,134.4	

Infraestructura y otros

Material (Ítem de Construcción)	Grado	Unidad	Cantidades								Comentarios	
			A1	P1	P2	P3	P4	P5	A2	Total		
Infraestructura												
Hormigón	H-25	m ³	268.1	318.1	449.1	318.1	318.1	449.1	394.7		2,515.4	
Acero	A63-42H	kg	17,906.9	32,596.1	39,053.2	32,596.1	32,596.1	39,053.2	27,194.4		220,996.0	
Moldaje		m ²	437.6	362.2	449.0	362.2	362.2	449.0	606.8		3,028.9	
Excavación		m ³	336.0	360.0	249.4	315.0	270.0	299.3	336.0		2,165.6	
Horm. Emplant.		m ³	6.0	6.7	7.6	6.7	6.7	7.6	6.0		47.3	
Andamios		m ³	171.1	147.0	147.0	185.4	185.4	147.0	186.0		1,168.9	

Losa de Acceso

Material (Ítem de Construcción)	Grado	Unidad	Cantidades								Comentarios	
			A1	P1	P2	P3	P4	P5	A2	Total		
Hormigón	H-25	m ³	7.0							7.0	14.0	
Acero	A44-28	kg	320.5							320.5	640.9	
Moldaje		m ²	3.8							3.8	7.5	

Camino de Acceso

Material (Ítem de Construcción)	Grado	Unidad	Cantidades								Comentarios	
			A1	P1	P2	P3	P4	P5	A2	Total		
Terraplén		m ³	115.5								1,012.5	1,128.0
Base		m ²	15.4								84.0	99.4
Pavimento		m ²	77.0								420.0	497.0

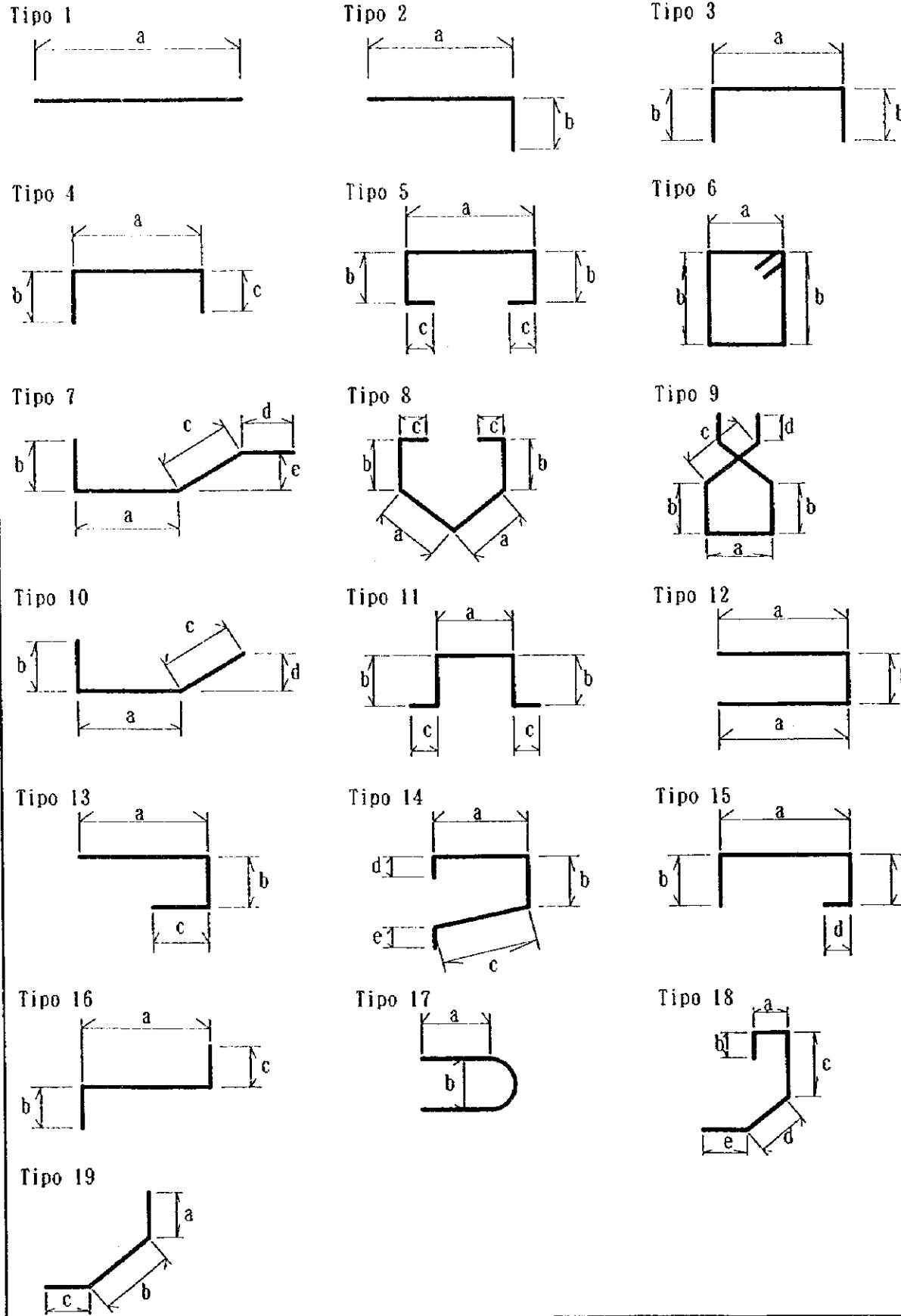
Cubicaciones

Fecha : _____ Número de Puente : _____
 Nombre del Puente : SAN JOSE DE MARCH
 De la Ruta, Camino : _____ Rol Ruta : _____
 En el Cauce : _____
 Región : IV : COQUIMBO Provincia : _____

Longitud del Puente : L = 162.05 m
 Número de Pistas : 2
 Ancho : 1.00+7.00+1.00 = 9.00 m
 Pendiente : 1.0% (Pasillos) 1.5% (Calzada)
 Tipo de Estructura : **Postensado**
 Longitud de Viga : Lv = 26.95 m
 Luz : Lc = 26.25 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		70.63	
Moldaje		m ²		203.03	
Acero	A63-42H	kg		15,027.28	
Travesaño Intermedio					
Hormigón	H-25	m ³		4.13	
Moldaje		m ²		35.69	
Acero	A44-28II	kg		372.22	
Travesaño Extremos					
Hormigón	H-25	m ³		4.95	
Moldaje		m ²		36.17	
Acero	A63-42H	kg		613.21	
Viga			Exterior	Interior	
Hormigón	H-35	m ³	18.18	18.18	72.73
Moldaje		m ²	123.27	123.27	493.08
Acero	A63-42H	kg	1,670.23	1,720.14	6,780.76
PC Cable	ASTMA416-80	m	107.35	107.35	429.38
Anclaje		grupo	8	8	32

Tipo de Barras para hormigón



Marca	Dia. (mm)	Unit W. (kg/m)	Tipo	Dimensiones (mm)					Largos (mm)	Peso/Par (kg)	Cant. Requ.	Peso Total (kg)	Obs.
				a	b	c	d	e					
1	16	1.578	1	8940					8940	14.11	183	2,581.64	
2	16	1.578	1	7050					7050	11.12	180	2,002.48	
3	16	1.578	3	8940	110				9160	14.45	181	2,616.26	
4	16	1.578	7	1658	110	156	150	110	2074	3.27	360	1,178.20	
5	16	1.578	20	1125	110	156	150		1737	2.74	360	986.75	
6	16	1.578	6	140	409				1337	2.11	362	763.74	
7	16	1.578	14	351	96	359	136	136	1077	1.70	362	615.22	
8	16	1.578	2	595	210				805	1.27	40	50.81	
9	16	1.578	1	1250					1250	1.97	60	118.35	
10	12	0.888	3	26890	360				27610	24.52	76	1,863.34	
11	12	0.888	1	26890					26890	23.88	8	191.03	
12	12	0.888	1	26890					26890	23.88	76	1,814.75	
13	12	0.888	1	1210					1210	1.07	148	159.02	
14	12	0.888	7	1466	102	665	180	210	2412	2.14	40	85.67	
15	12	0.888	1	1750					1750	1.55	72	111.89	
16	22	2.984	1	1750					1750	5.22	12	62.66	
17	12	0.888	6	200	1565				3710	3.29	60	197.67	
18	12	0.888	1	1750					1750	1.55	84	130.54	
19	22	2.984	1	1750					1750	5.22	12	62.66	
20	12	0.888	6	250	1815				4310	3.83	60	229.64	
21	12	0.888	3	26900	180				27260	24.21	24	580.97	
22	12	0.888	3	26900	180				27260	24.21	40	968.28	
23	10	0.617	1	24850					24850	15.33	48	735.96	
24	10	0.617	10	1572	450	1237	300		3259	2.01	96	193.04	
25	10	0.617	3	950	400				1750	1.08	48	51.83	
26	12	0.888	11	1815	150	102			2319	2.06	536	1,103.77	
27	12	0.888	9	450	219	584	180		2413	2.14	472	1,011.38	
28	12	0.888	8	508	273	102			1764	1.57	536	839.61	
29	12	0.888	5	300	1815	102			4134	3.67	16	58.74	Var
30	12	0.888	5	450	1650	102			3954	3.51	64	224.71	
31	12	0.888	3	950	102				1154	1.02	536	549.27	
32	12	0.888	3	1650	180				2010	1.78	16	28.56	
33	12	0.888	2	1650	75				1725	1.53	32	49.02	
34	12	0.888	1	1460					1460	1.30	48	62.23	
35	22	2.984	1	2260					2260	6.74	8	53.95	
36	12	0.888	1	805					805	0.71	48	34.31	
37	22	2.984	1	1205					1205	3.60	8	28.77	
38	12	0.888	1	1460					1460	1.30	56	72.60	
39	22	2.984	1	2260					2260	6.74	8	53.95	
40	12	0.888	1	955					955	0.85	56	47.49	
41	22	2.984	1	1355					1355	4.04	8	32.35	
42	25	3.853	1	2745					2745	10.58	18	190.38	

Cubicaciones

Fecha : _____ Número de Puente : _____

Nombre del Puente : SAN JOSE DE MARCHA 1

De la Ruta, Camino : _____ Rol Ruta : _____

En el Cauce : _____

Región : IV : COQUIMBO Provincia : _____

Longitud del Puente : L = 162.05 m

Número de Pistas : 2

Ancho : 1.00+7.00+1.00 = 9.00 m

Pendiente : 1.0% (Pasillos) 1.5% (Calzada)

Tipo de Estructura : **Estribo**

Altura de Estribo : H = 7.00 m

Longitud de Viga : Lv = 26.95 m

Luz : Lc = 26.25 m

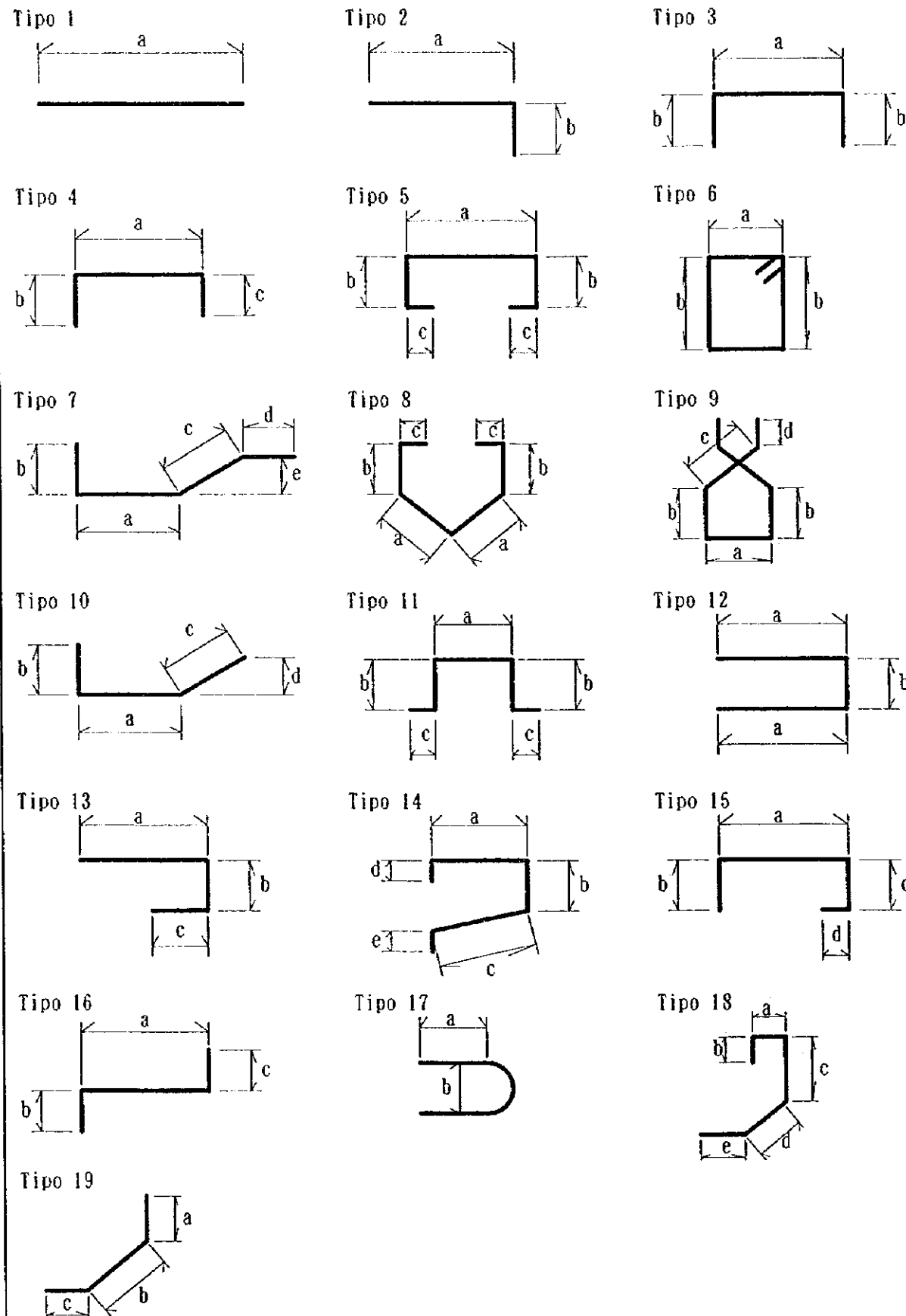
Número de Vigas : n_v = 4.00

Separación entre Vigas : S = 2.25 m

Ancho Mesa Mínima : Wm = 7.25 m

Materia	Grado	Unidad	Cantidad	Observación
Espaldar				
Hormigón	H-25	m ³	8.51	
Moldaje		m ²	38.88	
Acero	A63-42H	kg	712.26	
Muro				
Hormigón	H-25	m ³	36.55	
Moldaje		m ²	64.60	
Acero	A63-42H	kg	2,351.11	
Fundación				
Hormigón	H-25	m ³	74.10	
Moldaje		m ²	44.10	
Acero	A63-42H	kg	4,155.21	
Muros				
Hormigón	H-25	m ³	14.87	
Moldaje		m ²	71.20	
Acero	A63-42H	kg	1,734.89	
Total				
Hormigón	H-25	m³	134.02	
Moldaje		m²	218.78	
Acero	A63-42H	kg	8,953.47	

Tipo de Barras para hormigón



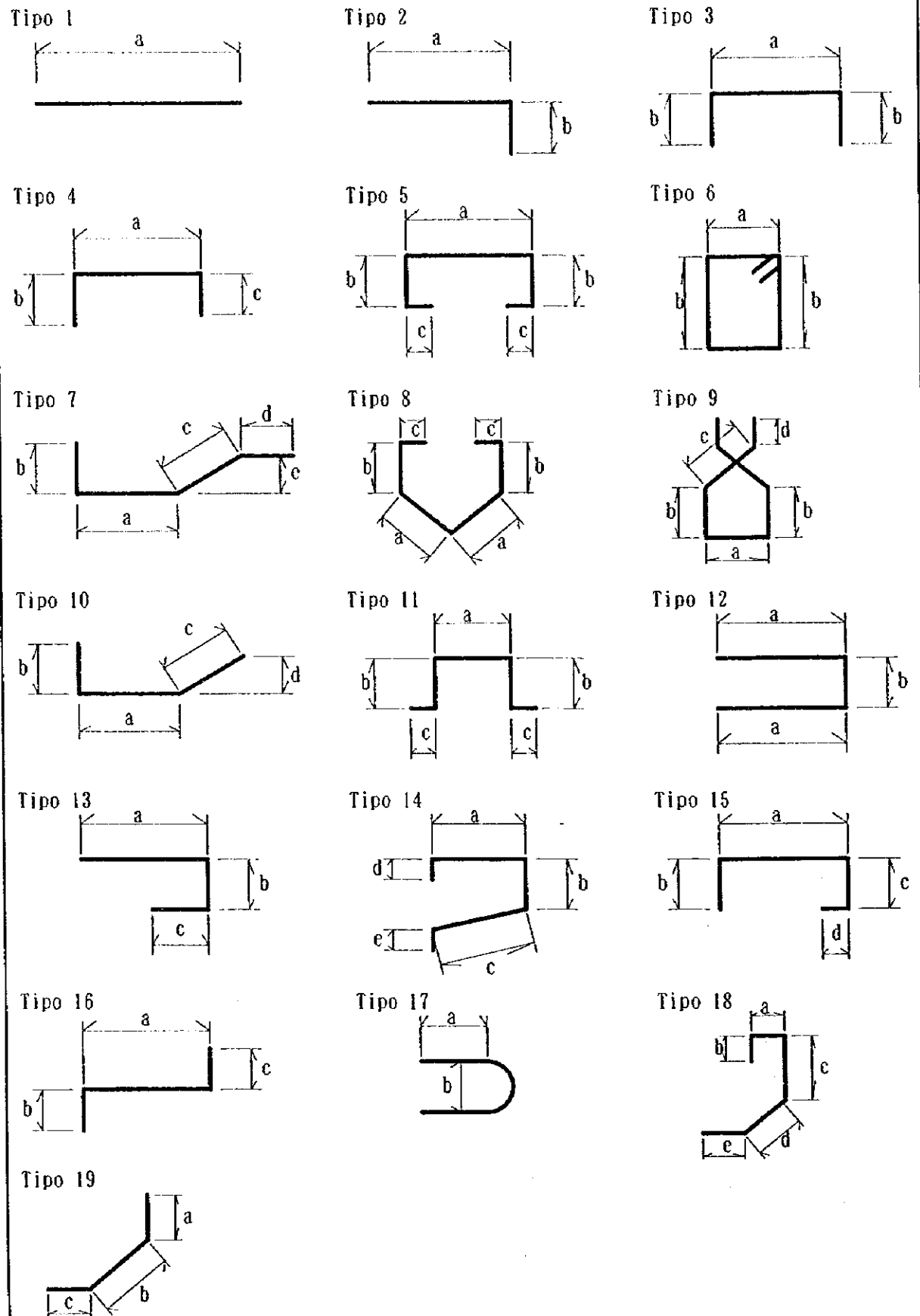
Marca	Dia. (mm)	Unit W. (kg/m)	Tipo	Dimensiones (mm)					Largos (mm)	Peso/Par. (kg)	Cant. Requ.	Peso Total (kg)	Obs.
				a	b	c	d	e					
1	22	2.984	3	5100	1400				7900	23.57	39	919.37	
2	22	2.984	3	5100	770				6640	19.81	77	1,525.66	
3	22	2.984	3	9400	1400				12200	36.40	22	800.91	
4	22	2.984	3	9400	770				10940	32.64	22	718.19	
5	18	1.998	3	9400	360				10120	20.22	6	121.32	
6	18	1.998	3	5100	360				5820	11.63	6	69.77	
7	18	1.998	1	8920					8920	17.82	14	249.51	
8	18	1.998	1	8920					8920	17.82	14	249.51	
9	22	2.984	2	4760	330				5090	15.19	37	561.98	
10	22	2.984	2	3565	330				3895	11.62	36	418.42	
11	22	2.984	2	4760	330				5090	15.19	37	561.98	
12	18	1.998	3	8920	270				9460	18.90	5	94.51	
13	22	2.984	3	1120	330				1780	5.31	30	159.35	
14	18	1.998	3	695	520				1735	3.47	8	27.73	
15	18	1.998	3	720	520				1760	3.52	8	28.13	
16	12	0.888	1	8920					8920	7.92	9	71.29	
17	18	1.998	1	2740					2740	5.47	37	202.56	
18	12	0.888	1	8920					8920	7.92	6	47.53	
19	18	1.998	1	2740					2740	5.47	37	202.56	
20	12	0.888	1	8920					8920	7.92	3	23.76	
21	18	1.998	14	570	194	807	270	153	1993	3.98	32	127.42	
22	12	0.888	1	8920					8920	7.92	2	15.84	
23	12	0.888	3	370	390				1150	1.02	4	4.08	
24	12	0.888	3	320	102				524	0.47	37	17.22	
25	22	2.984	2	3720	330				4050	12.09	18	217.53	
26	22	2.984	2	2920	330				3250	9.70	4	38.79	
27	22	2.984	2	3320	330				3650	10.89	2	21.78	
28	22	2.984	2	3720	330				4050	12.09	8	96.68	
29	22	2.984	2	2900	330				3230	9.64	12	115.66	
30	22	2.984	2	2920	330				3250	9.70	10	96.98	
31	22	2.984	2	3190	330				3520	10.50	12	126.04	
32	22	2.984	2	7160	330				7490	22.35	22	491.70	
33	12	0.888	3	370	1444				3257	2.89	6	17.35	Var
34	12	0.888	10	944	180	1372	970		2495	2.22	4	8.86	
35	12	0.888	2	3720	180				3900	3.46	18	62.34	
36	12	0.888	2	2920	180				3100	2.75	4	11.01	
37	12	0.888	2	3320	180				3500	3.11	2	6.22	
38	12	0.888	2	3720	180				3900	3.46	8	27.71	
39	12	0.888	2	7160	180				7340	6.52	22	143.39	
40	12	0.888	2	4760	180				4940	4.39	6	26.32	
41	22	2.984	2	2494	330				2824	8.43	18	151.68	
42	22	2.984	2	1363	330				1693	5.05	10	50.52	
43	12	0.888	2	370	102				472	0.42	28	11.74	
44	12	0.888	2	370	102				472	0.42	30	12.57	

Cubicaciones

Fecha : _____ Número de Puesto : _____
 Nombre del Puesto : SAN JOSE DE MARCH A2
 De la Ruta, Camino : _____ Rol Ruta : _____
 En el Cauce : _____
 Región : IV : COQUIMBO Provincia : _____
 Longitud del Puesto : L = 162.05 m
 Número de Pistas : 2
 Ancho : 1.00+7.00+1.00 = 9.00 m
 Pendiente : 1.0% (Pasillos) 1.5% (Calzada)
 Tipo de Estructura : Estribo
 Altura de Estribo : H = 9.00 m
 Longitud de Viga : Lv = 26.95 m
 Luz : Lc = 26.25 m
 Número de Vigas : n_v = 4.00
 Separación entre Vigas : S = 2.25 m
 Ancho Mesa Mínima : Wm = 7.25 m

Materia	Grado	Unidad	Cantidad	Observación
Espaldar				
Hormigón	H-25	m ³	8.47	
Moldaje		m ²	38.16	
Acero	A63-42H	kg	708.81	
Muro				
Hormigón	H-25	m ³	54.91	
Moldaje		m ²	95.39	
Acero	A63-42H	kg	3,291.62	
Fundación				
Hormigón	H-25	m ³	102.60	
Moldaje		m ²	55.80	
Acero	A63-42H	kg	5,743.54	
Muros				
Hormigón	H-25	m ³	31.38	
Moldaje		m ²	114.03	
Acero	A63-42H	kg	3,853.23	
Total				
Hormigón	H-25	m³	197.37	
Moldaje		m²	303.37	
Acero	A63-42H	kg	13,597.20	

Tipo de Barras para hormigón



Marca	Dia. (mm)	Unit W (kg/m)	Tipo	Dimensiones (mm)					Largos (mm)	Peso/Par. (kg)	Cant. Requ.	Peso Total (kg)	Obs.
				a	b	c	d	e					
1	25	3.853	3	5900	1700				9300	35.83	39	1,397.48	
2	25	3.853	3	5900	875				7650	29.48	77	2,269.61	
3	22	2.984	3	9400	1700				12800	38.20	25	954.88	
4	22	2.984	3	9400	770				10940	32.64	25	816.12	
5	22	2.984	3	9400	440				10280	30.68	6	184.05	
6	22	2.984	3	5900	440				6780	20.23	6	121.39	
7	18	1.998	1	8920					8920	17.82	24	427.73	
8	18	1.998	1	8920					8920	17.82	24	427.73	
9	22	2.984	2	6760	330				7090	21.16	37	782.79	
10	22	2.984	2	4715	330				5045	15.05	36	541.95	
11	22	2.984	2	6760	330				7090	21.16	37	782.79	
12	18	1.998	3	8920	270				9460	18.90	6	113.41	
13	22	2.984	3	1120	330				1780	5.31	30	159.35	
14	18	1.998	3	695	520				1735	3.47	8	27.73	
15	18	1.998	3	720	520				1760	3.52	8	28.13	
16	12	0.888	1	8920					8920	7.92	9	71.29	
17	18	1.998	1	2740					2740	5.47	37	202.56	
18	12	0.888	1	8920					8920	7.92	6	47.53	
19	18	1.998	1	2740					2740	5.47	37	202.56	
20	12	0.888	1	8920					8920	7.92	3	23.76	
21	18	1.998	14	570	194	807	270	153	1993	3.98	31	123.44	
22	12	0.888	1	8920					8920	7.92	2	15.84	
23	12	0.888	3	520	390				1300	1.15	4	4.62	
24	12	0.888	3	320	102				524	0.47	37	17.22	
25	25	3.853	2	4420	375				4795	18.48	34	628.15	
26	25	3.853	2	3620	375				3995	15.39	6	92.36	
27	25	3.853	2	4070	375				4445	17.13	4	68.51	Var
28	25	3.853	2	4420	375				4795	18.48	10	184.75	
29	25	3.853	2	3310	375				3685	14.20	24	340.76	
30	25	3.853	2	3620	375				3995	15.39	14	215.50	
31	25	3.853	2	3900	375				4275	16.47	14	230.60	
32	25	3.853	2	9160	375				9535	36.74	28	1,028.67	
33	12	0.888	3	520	1444				3407	3.03	6	18.15	Var
34	12	0.888	10	944	180	1372	970		2495	2.22	4	8.86	
35	12	0.888	2	4420	180				4600	4.08	34	138.88	
36	12	0.888	2	3620	180				3800	3.37	6	20.25	
37	12	0.888	2	4070	180				4250	3.77	4	15.10	Var
38	12	0.888	2	4420	180				4600	4.08	10	40.85	
39	12	0.888	2	9160	180				9340	8.29	28	232.23	
40	12	0.888	2	6760	180				6940	6.16	8	49.30	
41	25	3.853	2	2707	375				3082	11.87	34	403.75	
42	25	3.853	2	1575	375				1950	7.51	12	90.16	
43	12	0.888	2	520	102				622	0.55	34	18.78	
44	12	0.888	2	520	102				622	0.55	50	27.62	

Cubicaciones

Fecha : _____ Número de Puente : _____
 Nombre del Puente : SAN JOSE DE MARCH P1,P3,P4
 De la Ruta, Camino : _____ Rol Ruta : _____
 En el Cauce : _____
 Región : IV : COQUIMBO Provincia : _____
 Longitud del Puente : L = 162.05 m
 Número de Pistas : 2
 Ancho : 1.00+7.00+1.00 = 9.00 m
 Pendiente : 1.0% (Pasillos) 1.5% (Calzada)
 Tipo de Estructura : Cepa
 Altura de Cepa : H = 9.00 m
 Longitud de Viga : Lv = 26.95 m
 Luz : Lc = 26.25 m
 Número de Vigas : n_v = 4.00
 Separación entre Vigas : S = 2.25 m
 Ancho Mesa Mínima : Wm = 7.25 m

Materia	Grado	Unidad	Cantidad	Observación
Cabezal				
Hormigón	H-25	m ³	11.00	
Moldaje		m ²	23.54	
Acero	A63-42H	kg	661.19	
Columna				
Hormigón	H-25	m ³	47.42	
Moldaje		m ²	105.21	
Acero	A63-42H	kg	7314.67	
Fundación				
Hormigón	H-25	m ³	100.64	
Moldaje		m ²	52.36	
Acero	A63-42H	kg	8322.19	
Total				
Hormigón	H-25	m ³	159.06	
Moldaje		m ²	181.11	
Acero	A63-42H	kg	16298.04	

Cubicaciones

Fecha : _____ Número de Puente : _____
 Nombre del Puente : SAN JOSE DE MARCH P2,P5
 De la Ruta, Camino : _____ Rol Ruta : _____
 En el Cauce : _____
 Región : IV : COQUIMBO Provincia : _____
 Longitud del Puente : L = 162.05 m
 Número de Pistas : 2
 Ancho : 1.00+7.00+1.00 = 9.00 m
 Pendiente : 1.0% (Pasillos) 1.5% (Calzada)
 Tipo de Estructura : **Cepa**
 Altura de Cepa : H = 11.00 m
 Longitud de Viga : Lv = 26.95 m
 Luz : Lc = 26.25 m
 Número de Vigas : n_v = 4.00
 Separación entre Vigas : S = 2.25 m
 Ancho Mesa Mínima : Wm = 7.25 m

Materia	Grado	Unidad	Cantidad	Observación
Cabezal				
Hormigón	H-25	m ³	11.00	
Moldaje		m ²	22.23	
Acero	A63-42H	kg	671.61	
Columna				
Hormigón	H-25	m ³	69.42	
Moldaje		m ²	130.98	
Acero	A63-42H	kg	9364.27	
Fundación				
Hormigón	H-25	m ³	144.14	
Moldaje		m ²	71.28	
Acero	A63-42H	kg	9490.71	
Total				
Hormigón	H-25	m ³	224.57	
Moldaje		m ²	224.49	
Acero	A63-42H	kg	19526.60	

VI. ANTIVERO No.2

1. Drawings

(1) General View Drawing	6- 1
(2) Post-tensioned Superstructure	6- 2
(3) Substructure A1 Abutment	6- 4
(4) Substructure A2 Abutment	6- 6
(5) Substructure P1,P2 Pier	6- 8
(6) Substructure P3 Pier	6- 9

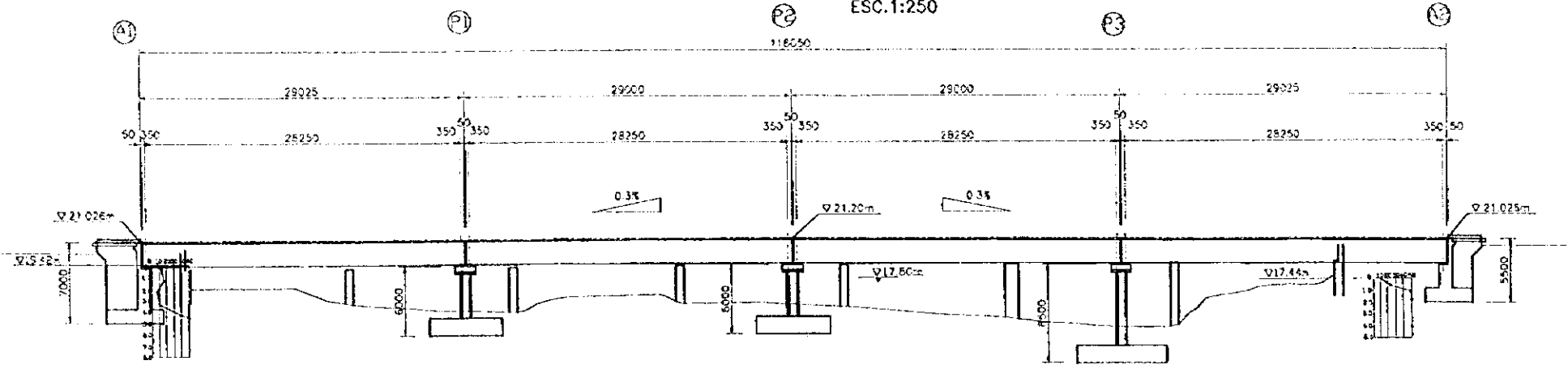
2. Calculation report (Input and Generalization table)

(1) Post-tensioned Superstructure	6- 10
(2) Substructure A1 Abutment	6- 12
(3) Substructure A2 Abutment	6- 15
(4) Substructure P1,P2 Pier	6- 18
(5) Substructure P3 Pier	6- 20

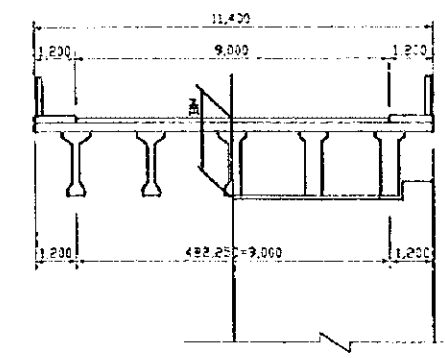
3. Material List

(1) Summary of Quantity	6- 22
(2) Post-tensioned Superstructure	6- 23
(3) Substructure A1 and A2 Abutment	6- 25
(4) Substructure A1 and A2 Abutment	6- 27
(5) Substructure P1,P2 and P3 Pier	6- 29
(6) Substructure P1,P2 and P3 Pier	6- 31

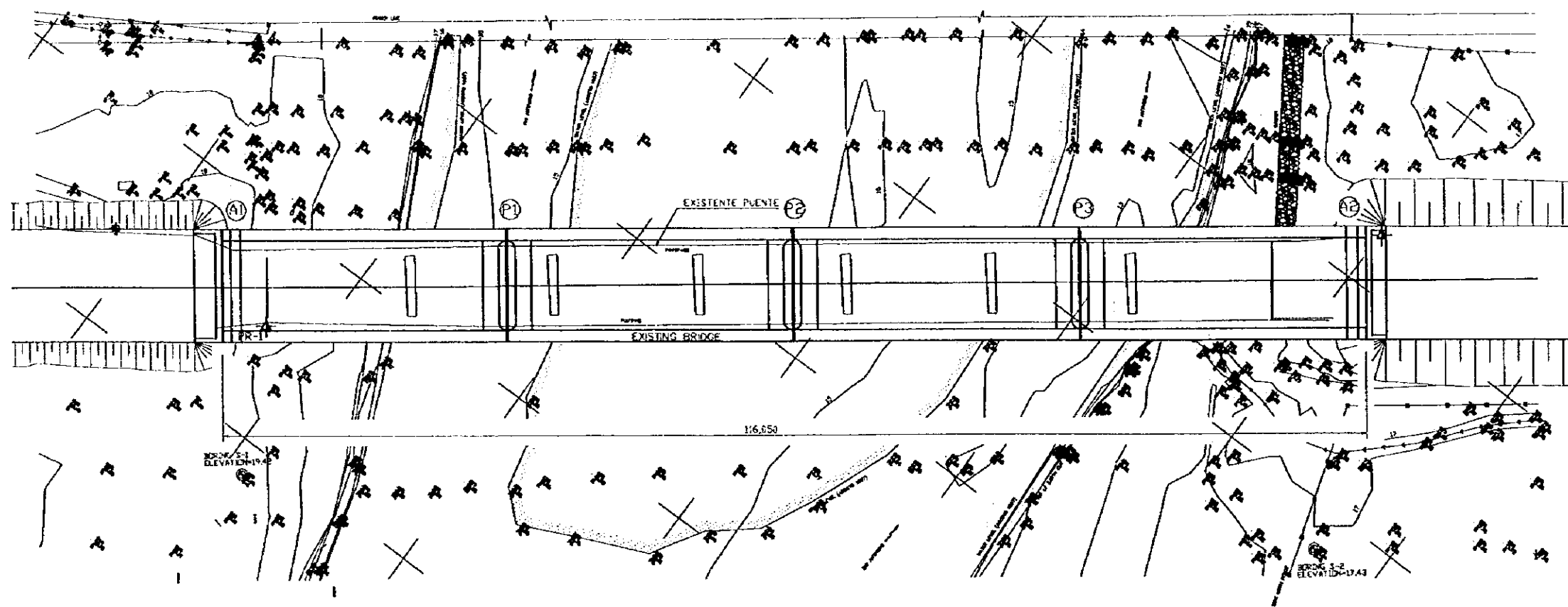
CORTE LONGITUDINAL
ESC. 1:250



SECCION DE VIGA
ESC. 1:100



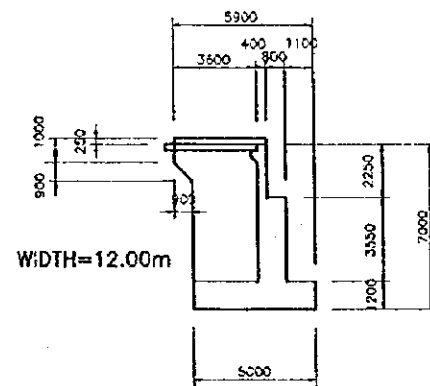
PLANTA
ESC. 1:250



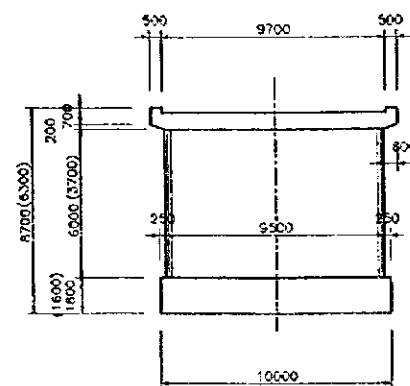
SECCION DE BH

Pavimento	120
Losa	180
Viga	1850
Apoyo	50
Pedestal	50
Total	2250

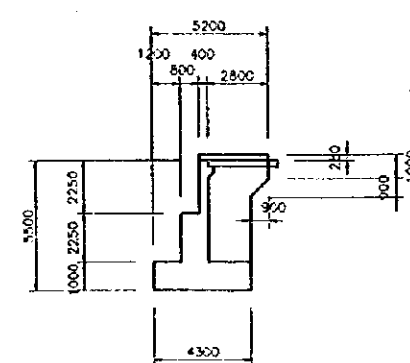
ESTRIBO (A1)
ESC. 1:150



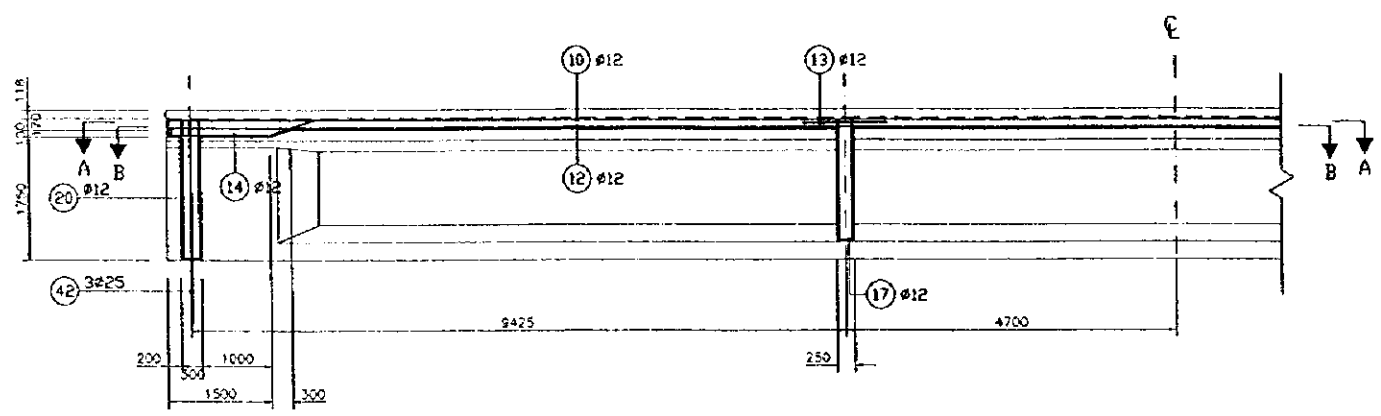
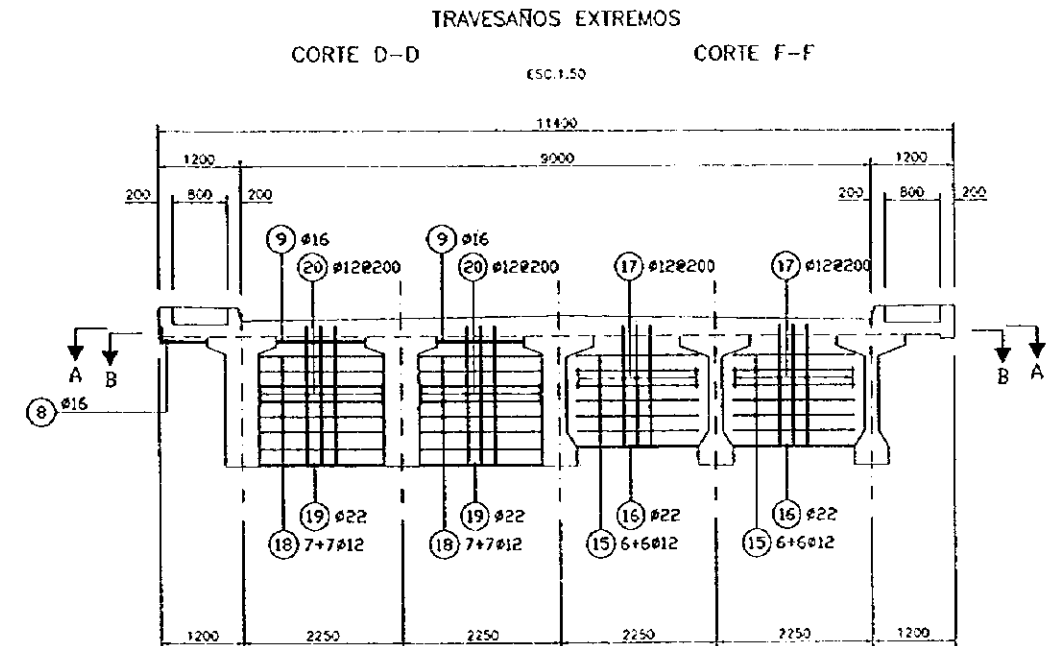
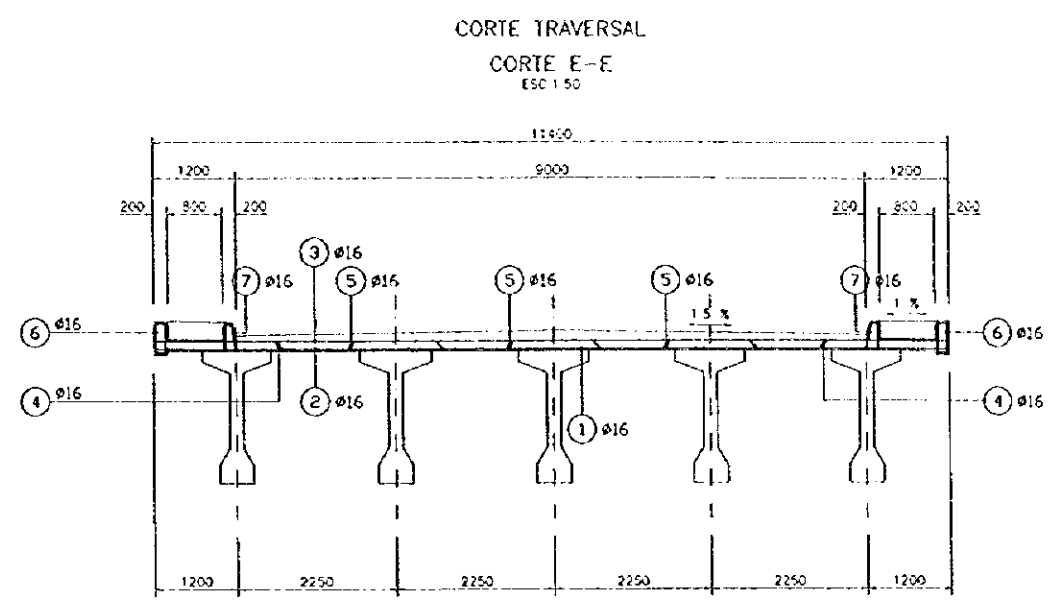
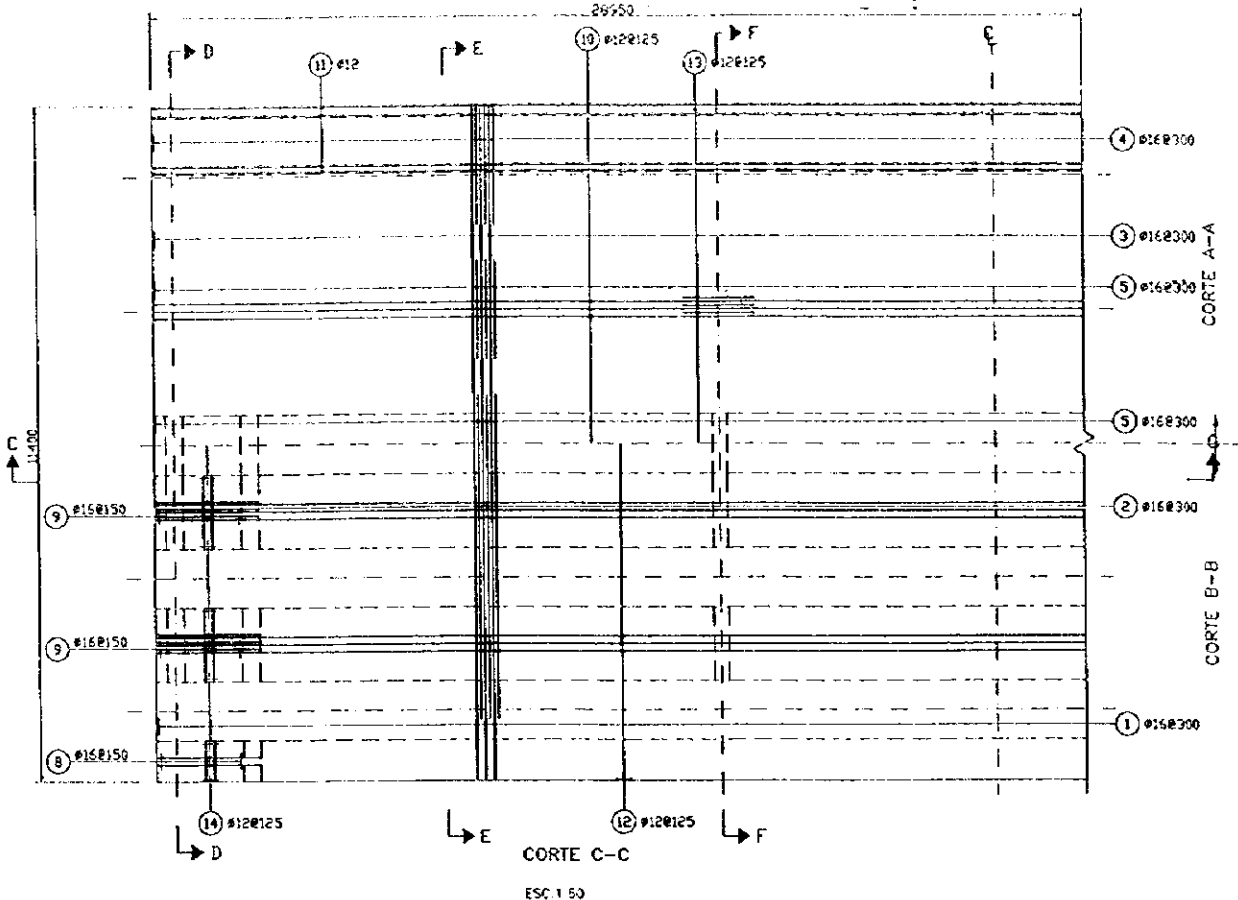
PILA (P1, P2)
ESC. 1:150



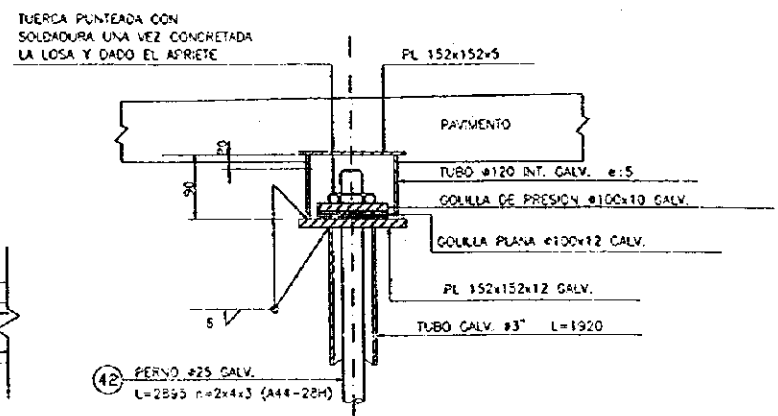
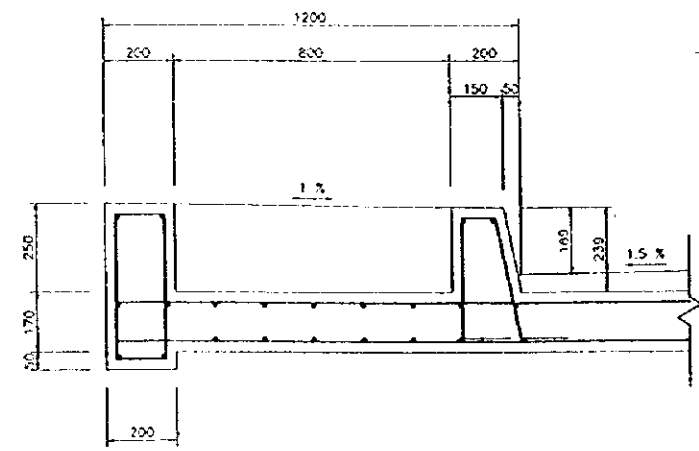
ESTRIBO (A2)
ESC. 1:150



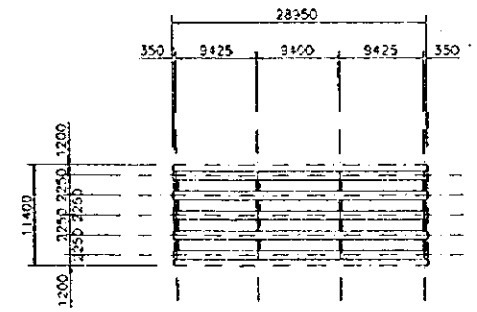
DIRECCION DE VIALIDAD DEPARTAMENTO DE PUENTES	
Puente: ANTIVERO No.2	
Camino:	
Provincia:	Region: VI
Proyecto:	Reviso:
Va. Sr. Ing. Jefe Depto. Puentes	Director de Vialidad
Elaborado por:	Vista General



DETALLE DE PASILLO
ESC. 1:10

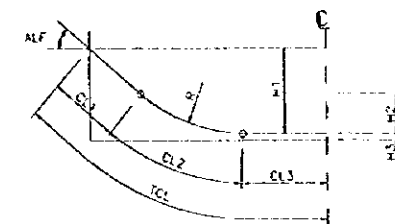
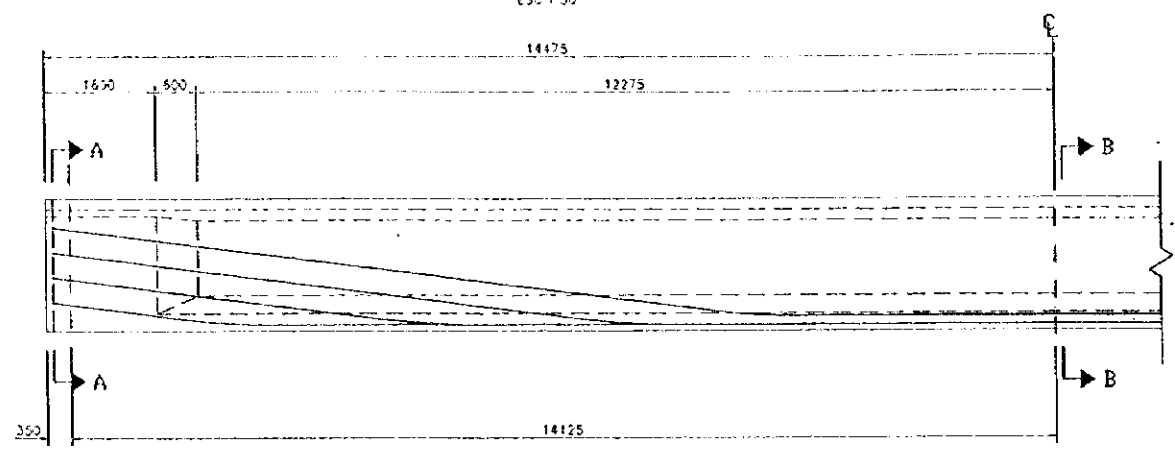


PLANTA DE DISPOSICION



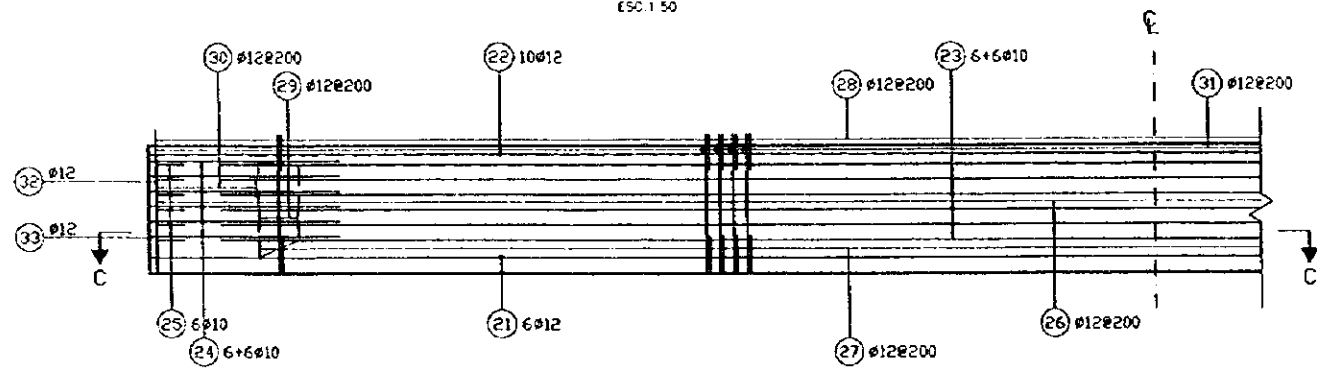
DIRECCION DE VIALIDAD DEPARTAMENTO DE PUENTES	
Puente: ANTIVERD	
Camino:	
Provincia:	Region: IV
Proyecto	Reviso
Vo Bo Ing. Jefe Depto. Puentes	Director de Vialidad
Escalera	Fecha:

1/2 ELEVACION DE VIGA POSTENSADO
ESC. 1:50

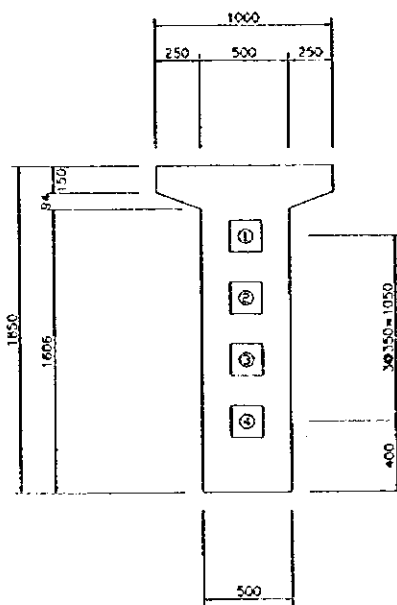


	ALF	R	H1	H2	H3	CL1	CL2	CL3	TCL
D1	7	10	1240	75	210	9583	1222	3564	14449
D2	7	10	1070	75	90	7676	1222	5538	14435
D3	7	10	660	75	90	4304	1222	8388	14414
D4	7	10	310	75	90	1932	1222	11233	14392

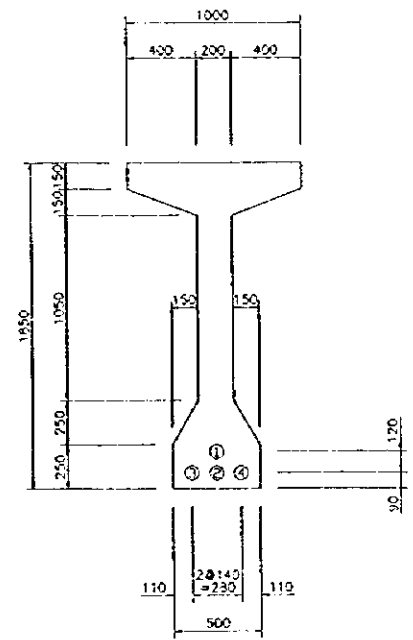
1/2 ENFIERRADURA VIGA POSTENSADO
ESC. 1:50



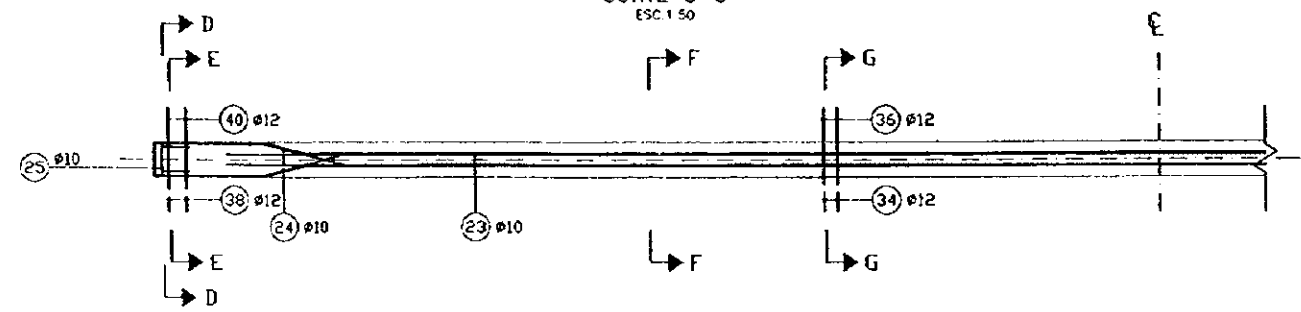
CORTE A-A
ESC. 1:20



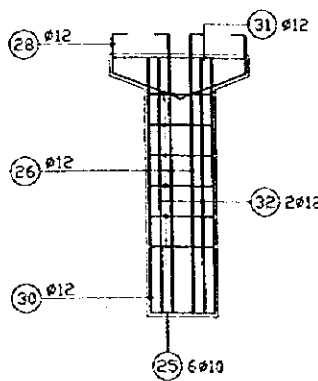
CORTE B-B
ESC. 1:20



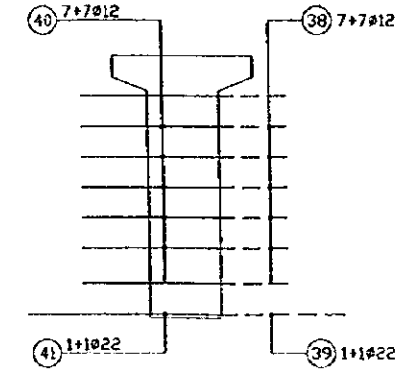
CORTE C-C
ESC. 1:50



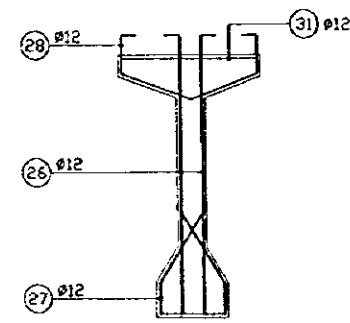
CORTE D-D
ESC. 1:25



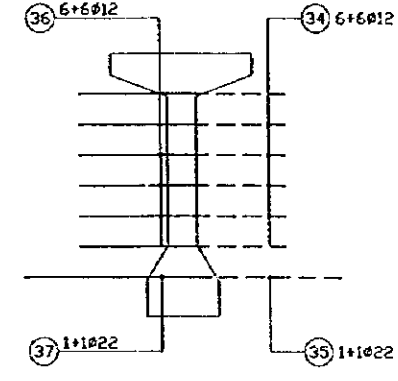
CORTE E-E
ESC. 1:25



CORTE F-F
ESC. 1:25

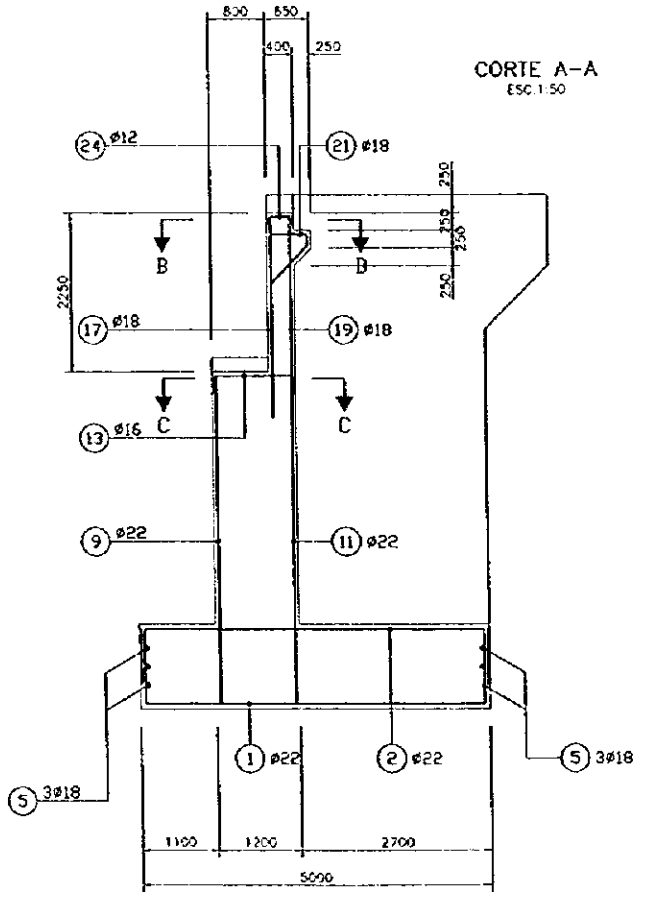
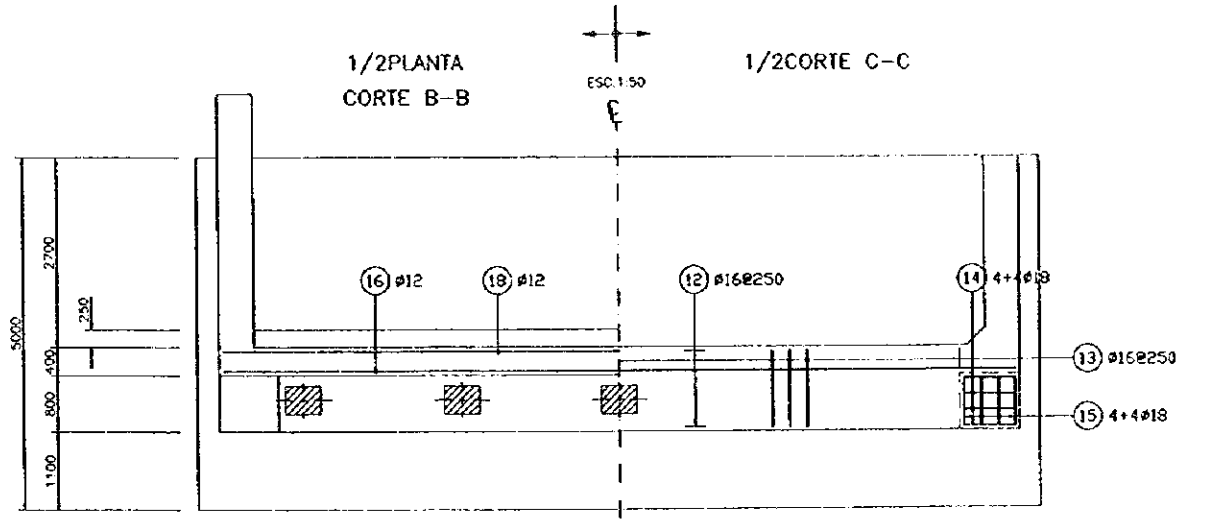
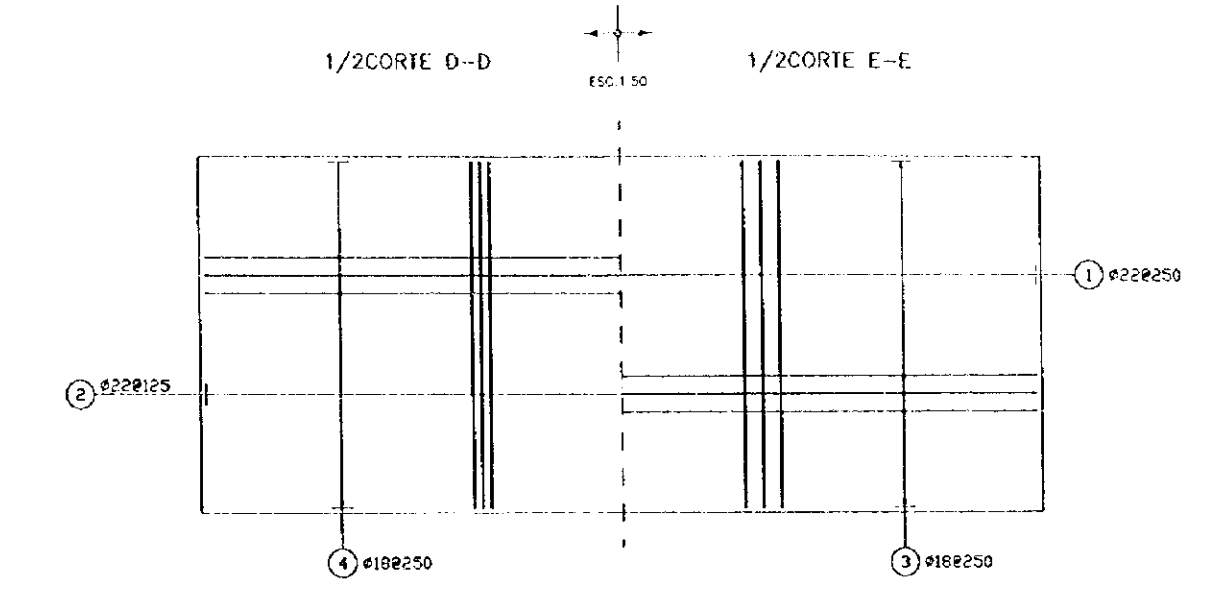
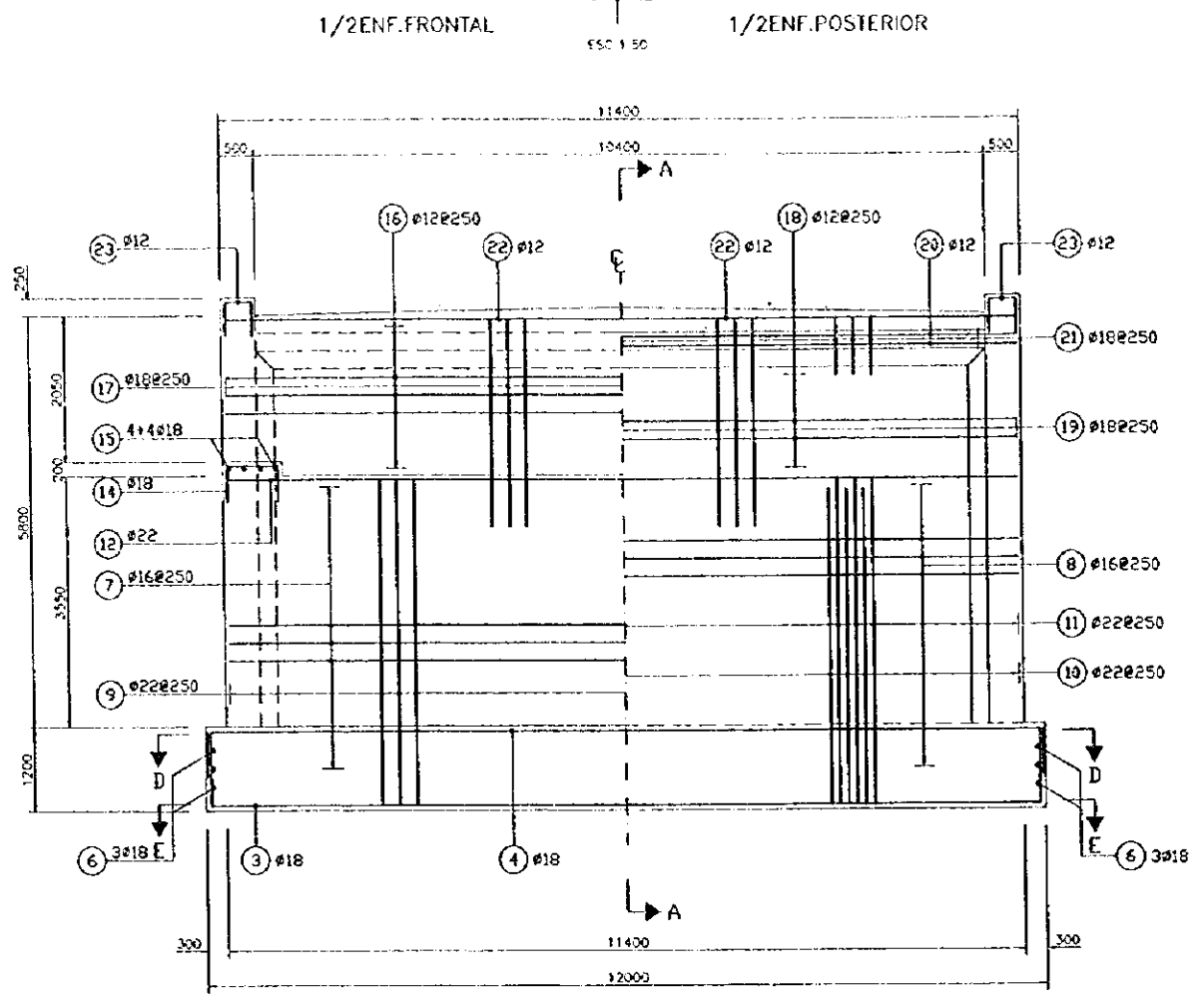


CORTE G-G
ESC. 1:25



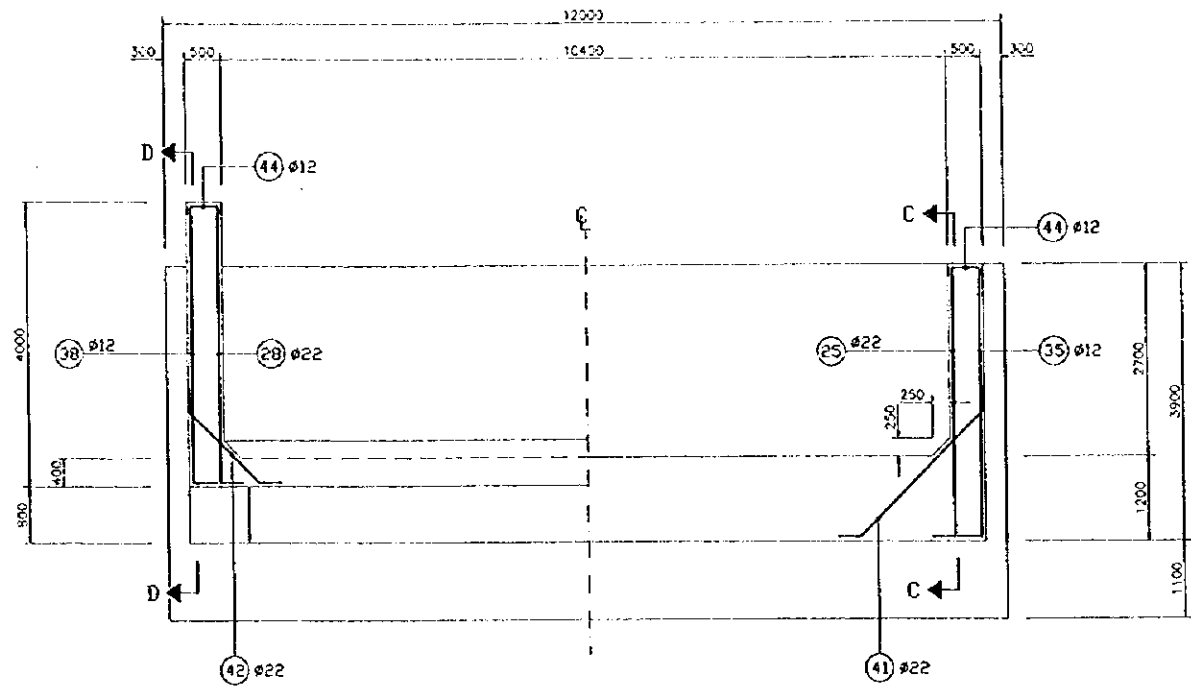
DIRECCION DE VIALIDAD
DEPARTAMENTO DE PUENTES

Puente: ANTIVERO	
Camino:	
Provincia:	Region: IV
Proyecto	Reviso
Vo Bo Ing. Jefe Depto. Puentes	Seccion de Vialidad
Fecha	

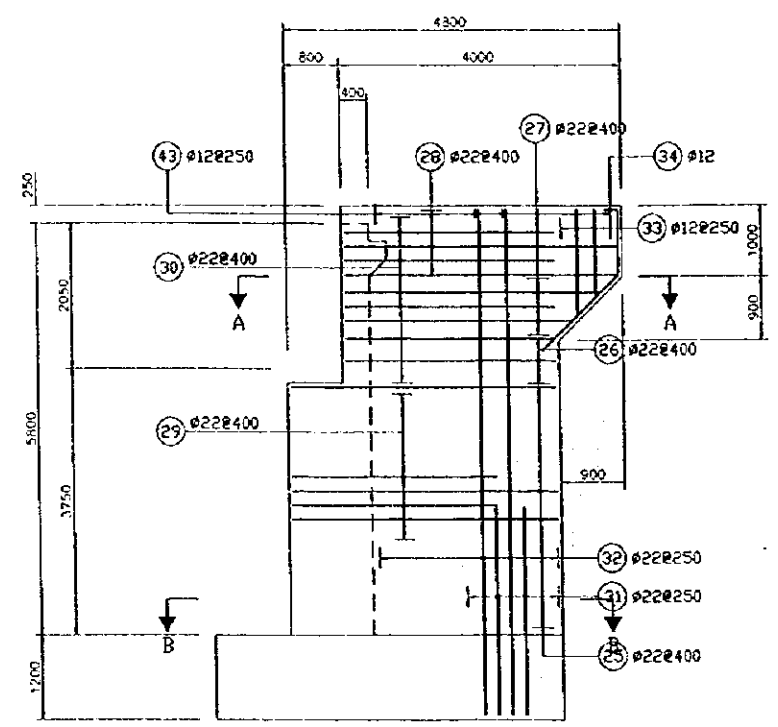


DIRECCION DE VIALIDAD DEPARTAMENTO DE Puentes	
Puente: ANTIVERD A1	
Carino:	
Provincia:	Region: IV
Proyecto:	Reviso:
Va Bo Ing. Jefe Depto. Puentes	Director de Vialidad
Dibujo: Fecha:	

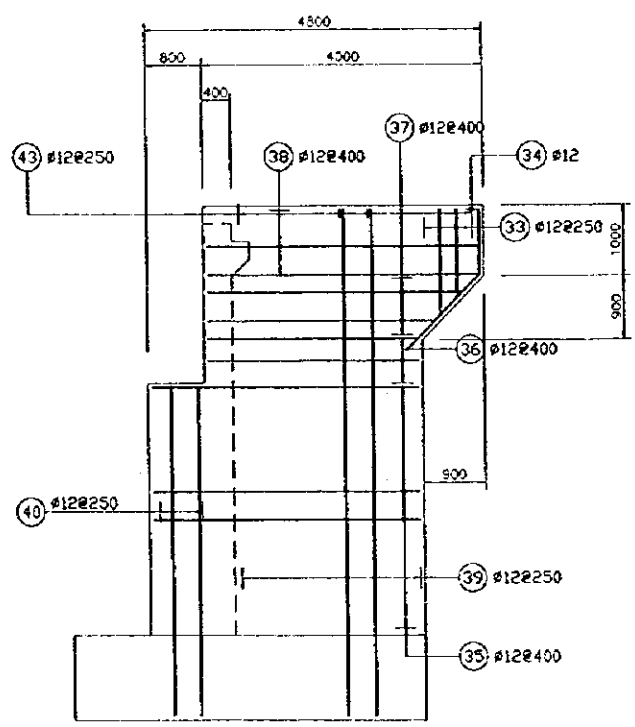
1/2CORTE A-A ESC 1:50 1/2CORTE B-B



ENFIERRADURA ALA CORTE C-C ESC 1:50

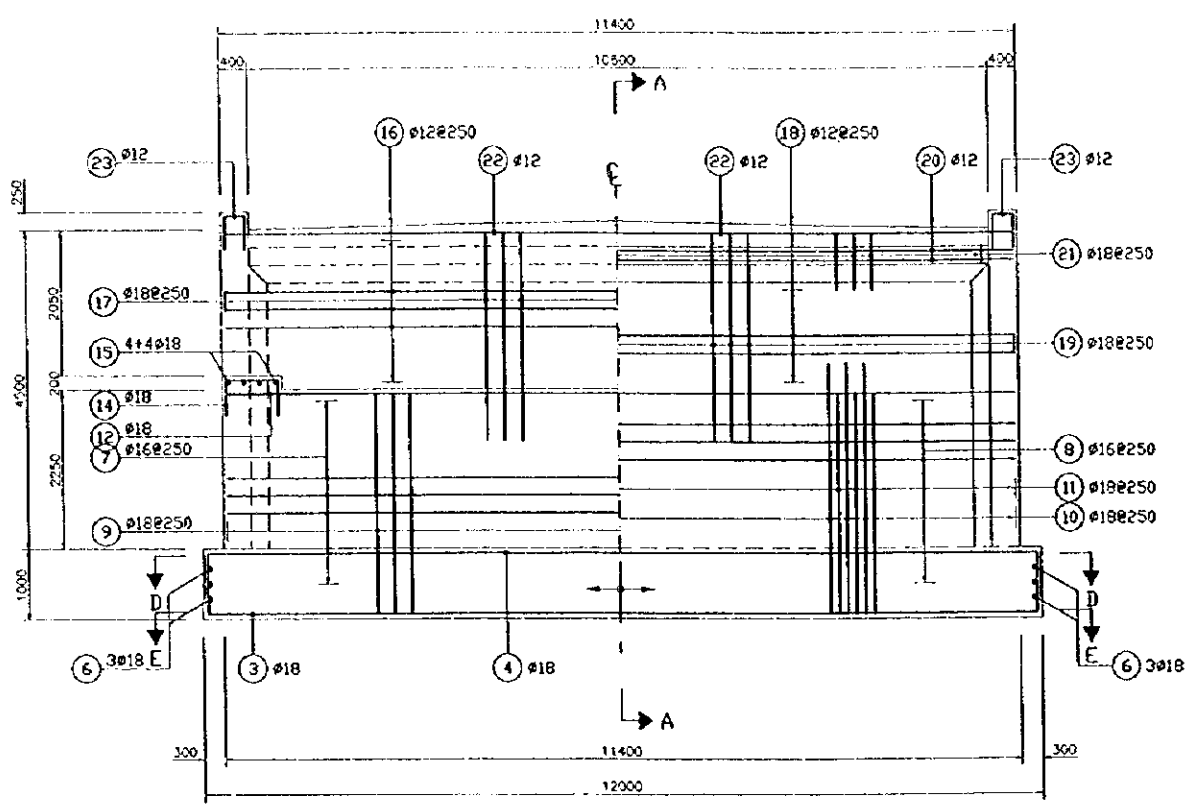


ENFIERRADURA ALA CORTE D-D ESC 1:50

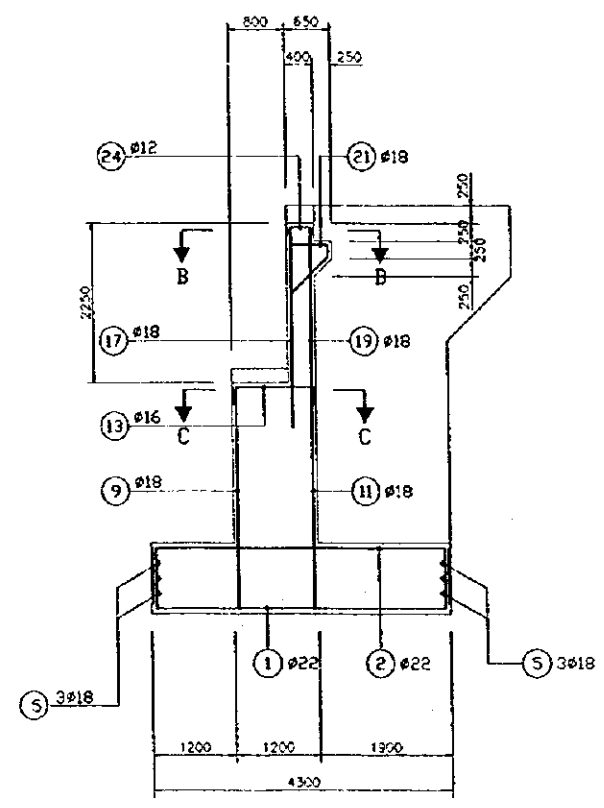


DIRECCION DE VIALIDAD DEPARTAMENTO DE Puentes	
Puente: ANTIVERO A1	
Camino:	
Provincia:	Region: IV
_____	_____
Proyecto	Reviso
_____	_____
Va Bo Ing. Jefe Depto. Puentes	Director de Vialidad
_____	_____
Dibujo	_____
Fecha:	_____

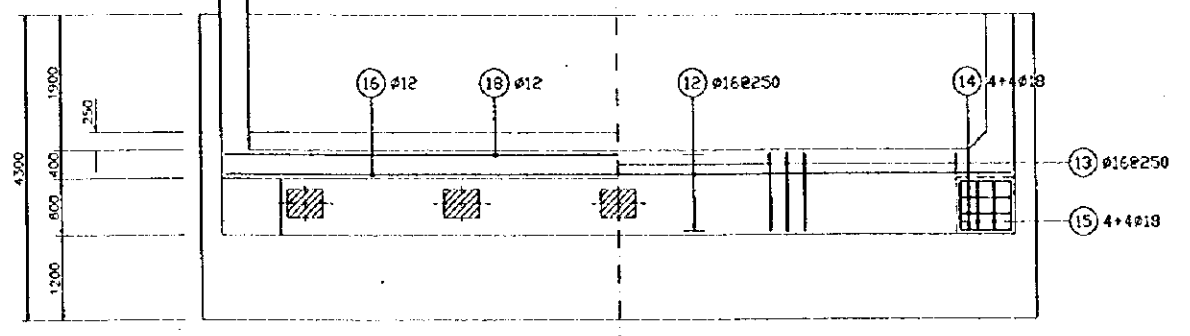
1/2 ENF. FRONTAL ESC. 1:50 1/2 ENF. POSTERIOR



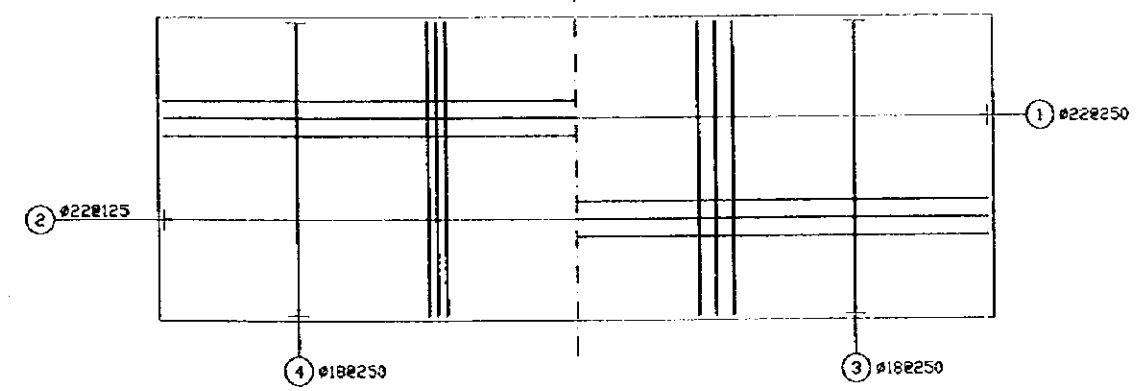
CORTE A-A ESC. 1:50



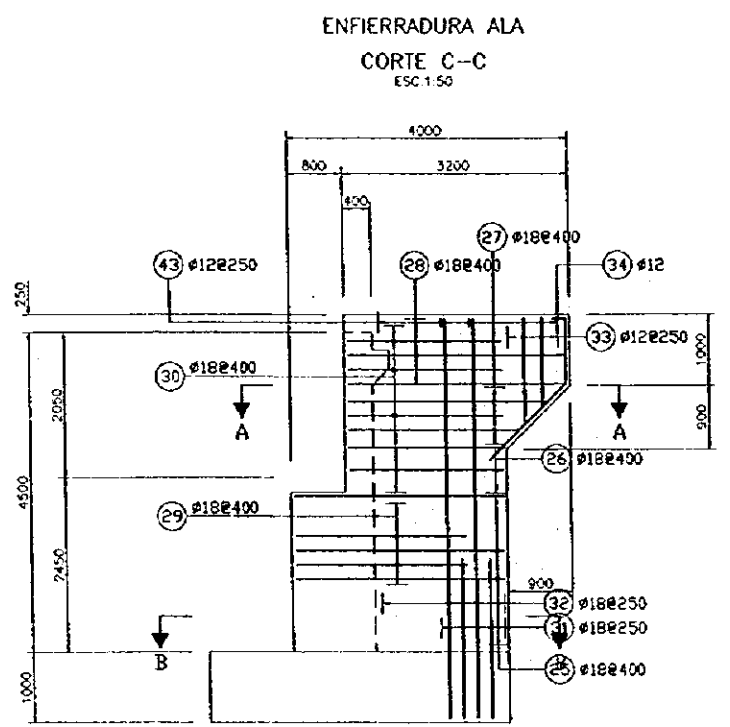
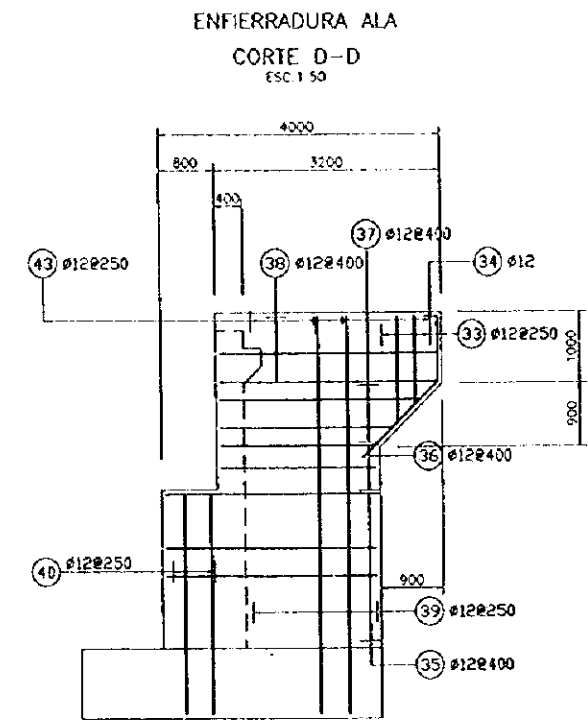
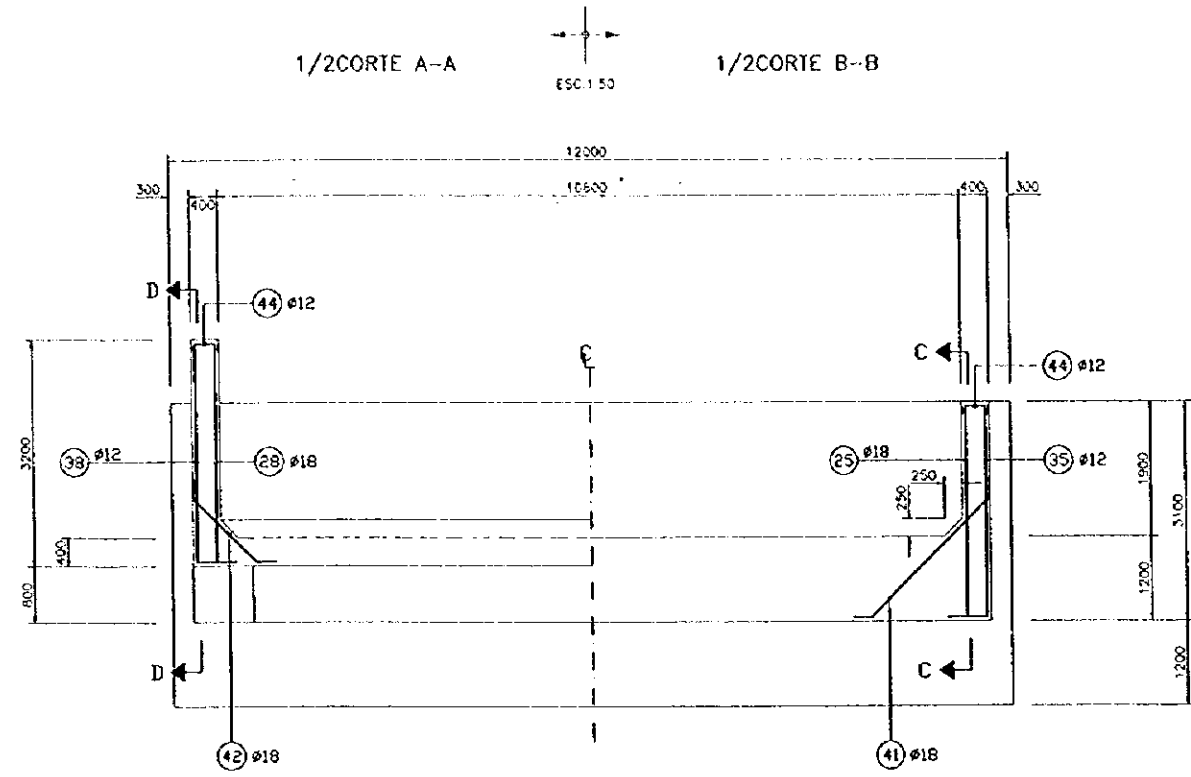
1/2 PLANTA CORTE B-B ESC. 1:50 1/2 CORTE C-C



1/2 CORTE D-D ESC. 1:50 1/2 CORTE E-E

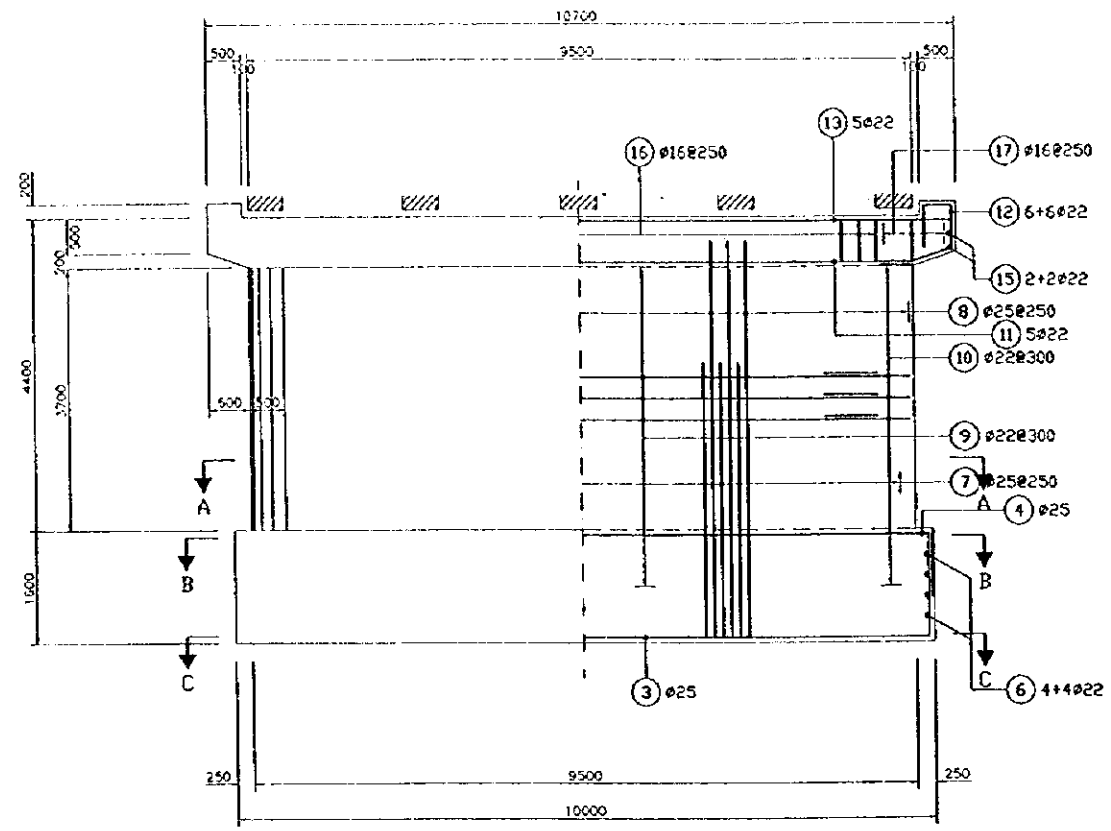


DIRECCION DE VIALIDAD DEPARTAMENTO DE PUENTES	
Puente: ANTIVERO A2	
Camino:	
Provincia:	Region: IV
Projecto	Reviso
Vo Bo Ing. Jefe Depto. Puentes	Director de Vialidad
Dibujo Fecha:	



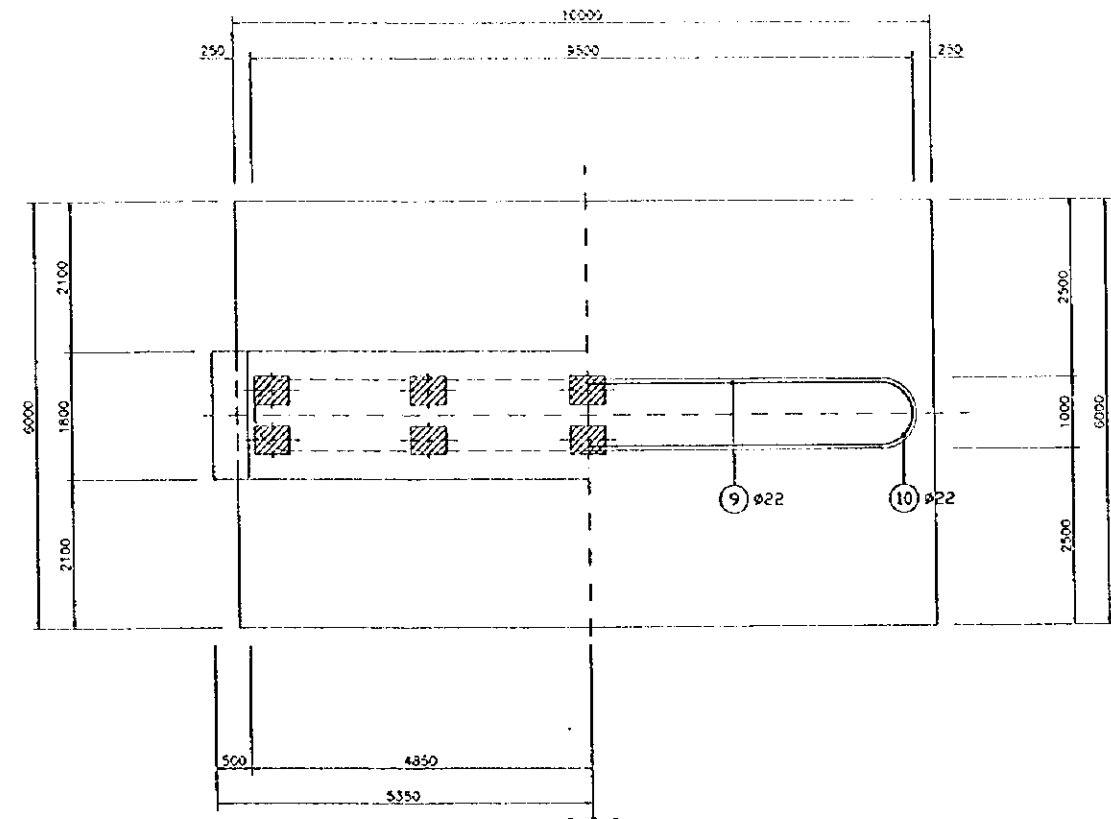
DIRECCION DE VIALIDAD DEPARTAMENTO DE PUENTES	
Puente: ANTIVERD A2	
Camino:	
Provincia:	Region: IV
_____ Proyecto	_____ Reviso
_____ Vº Sr Ing. Jefe Depto. Puentes	_____ Director de Vialidad
_____ Dibujó	_____ Escribió

EREVACION CEPA
ESC 1/50



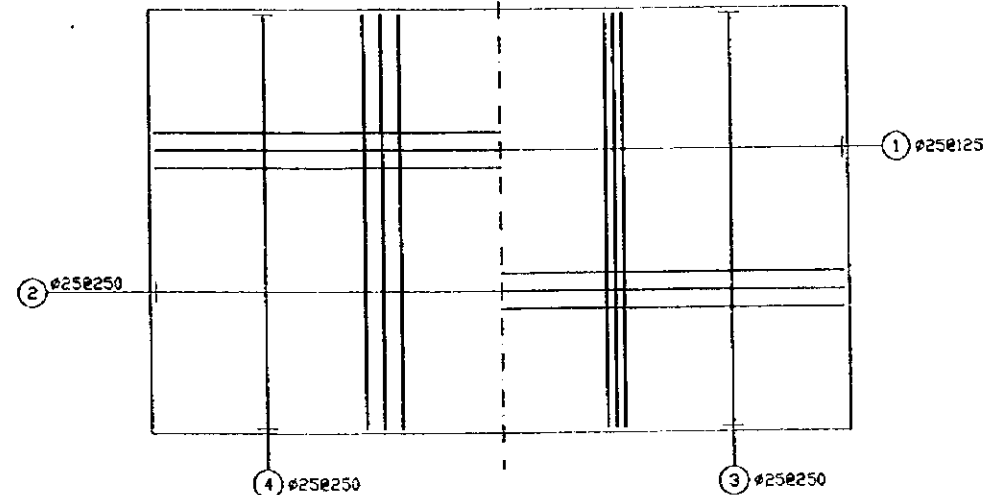
1/2PLANTA CEPA

1/2CORTE A-A

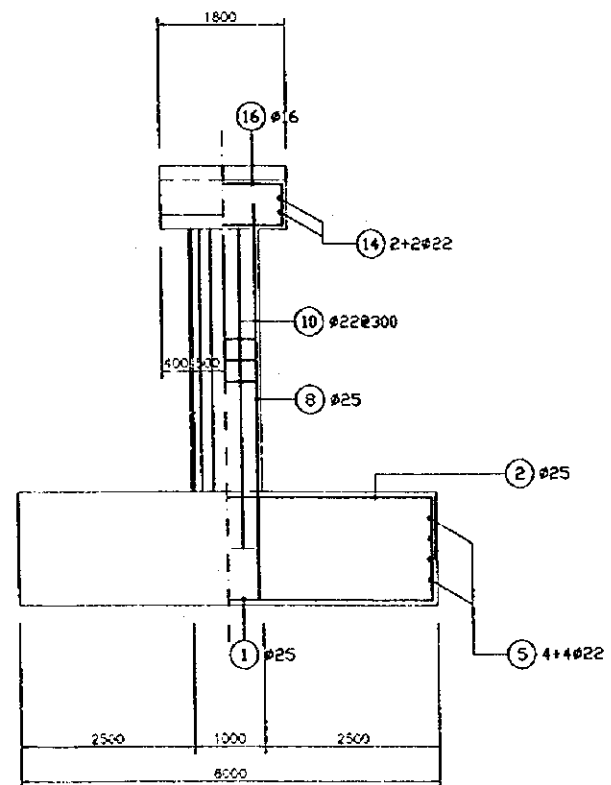


1/2CORTE B-B

1/2CORTE C-C

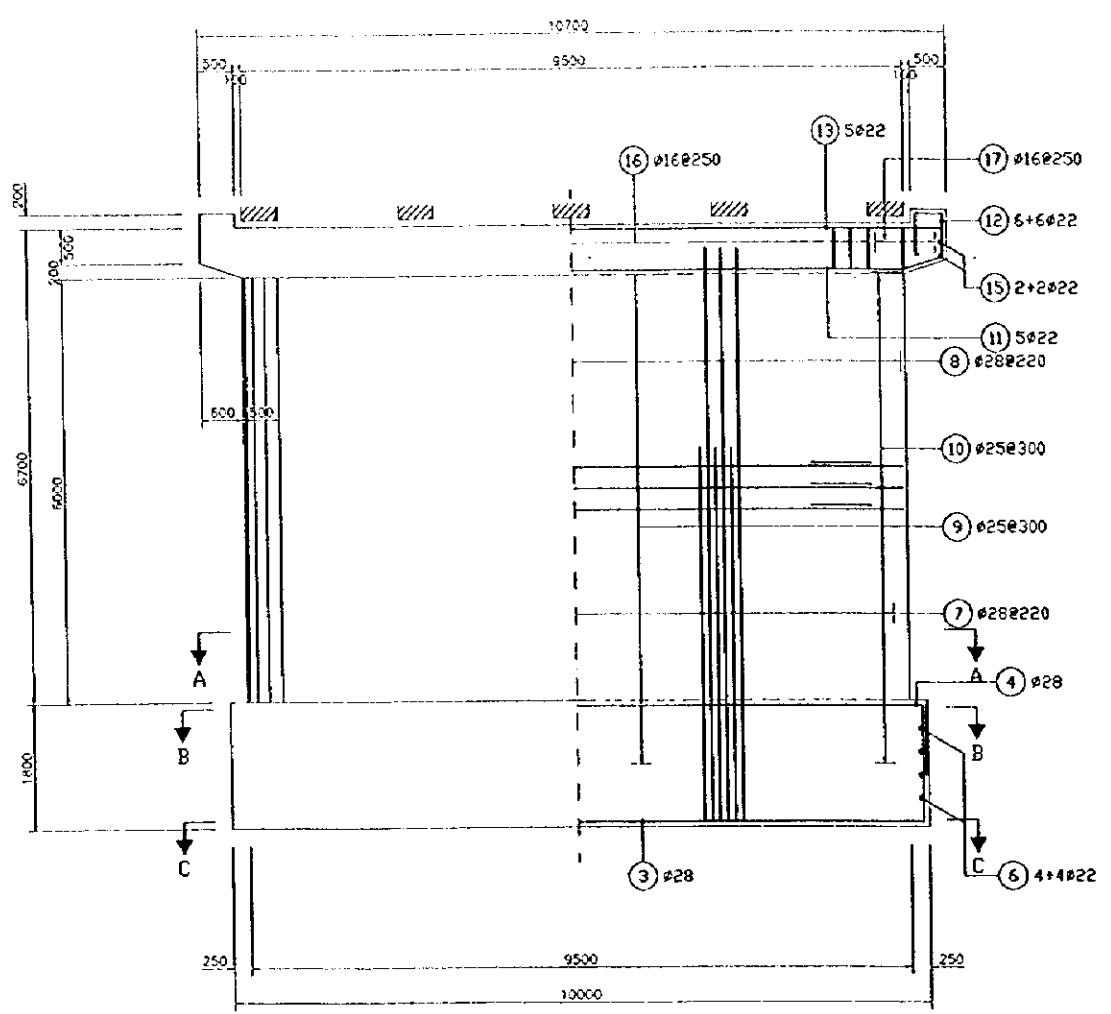


EREVACION LATERAL
ESC 1/50



DIRECCION DE VIALIDAD DEPARTAMENTO DE PUENTES	
Puente: ANTIVERO PLP2	
Camino:	
Provincia:	Region: IV
Proyecto	Reviso
Va Bo Ing. Jefe Depto. Puentes	Director de Vialidad
Edu.º Fecha:	

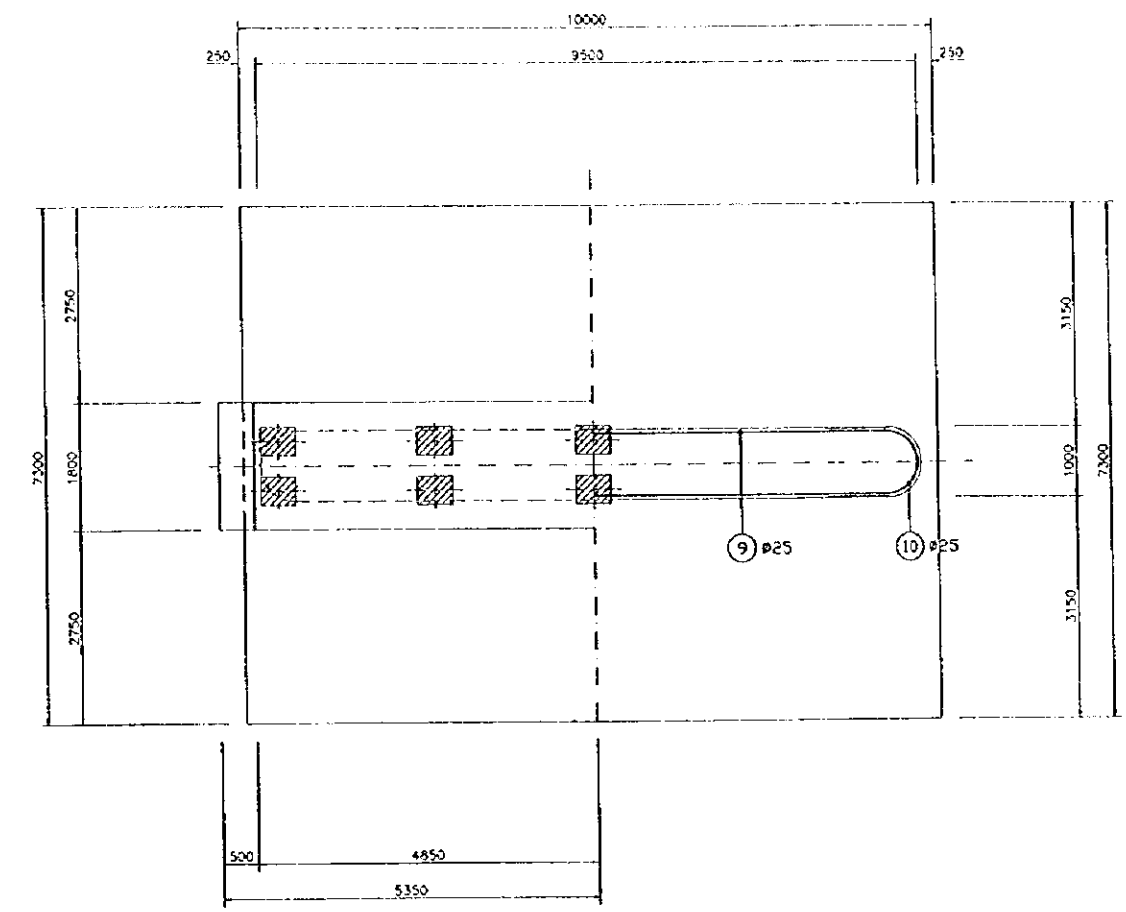
EREVACION CEPA
ESC 1/50



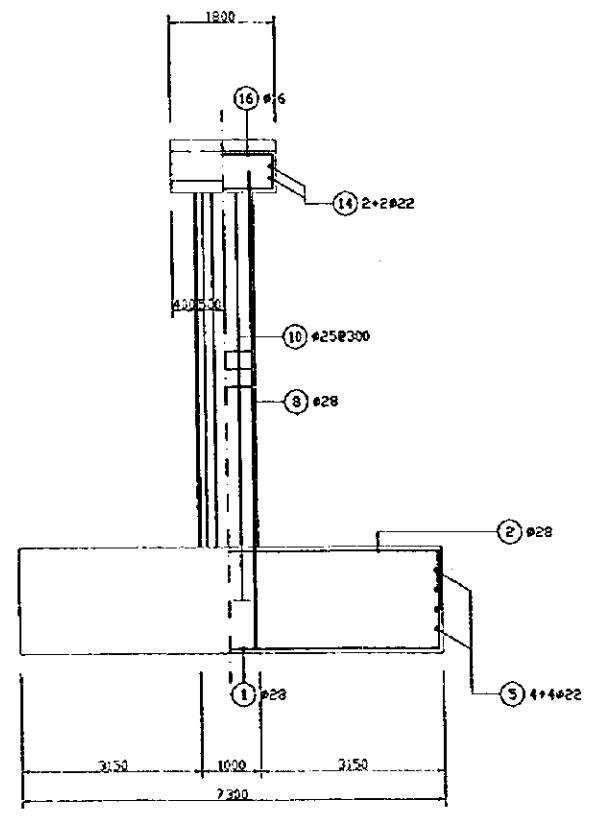
1/2 PLANTA CEPA



1/2 CORTE A-A
ESC 1/50



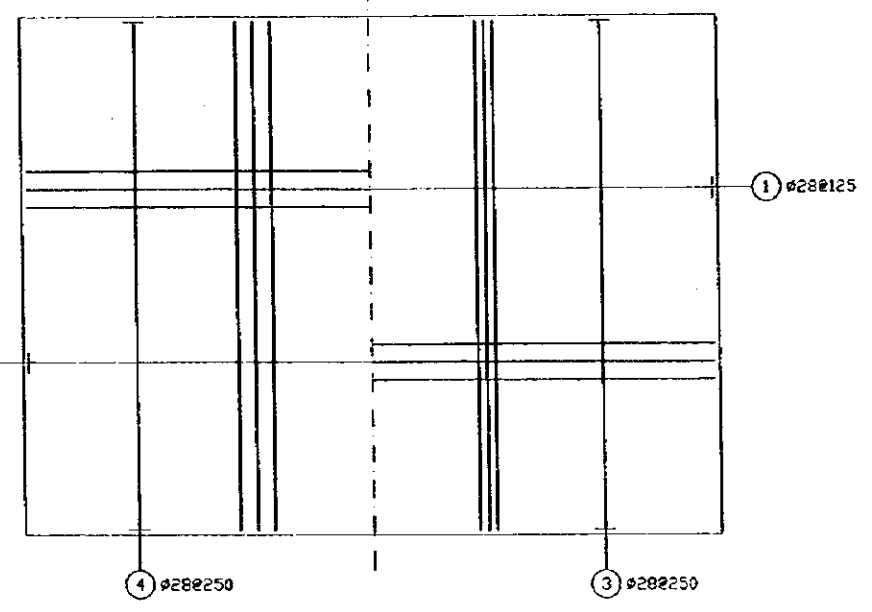
EREVACION LATERAL
ESC 1/50



1/2 CORTE B-B



1/2 CORTE C-C
ESC 1/50



DIRECCION DE VIALIDAD DEPARTAMENTO DE PUENTES	
Puente: ANTIVERO P3	
Camino:	
Provincia:	Region: IV
_____ Proyecto _____	_____ Fecha _____
Via Pa Ing. Jefe Depto. Puentes	Director de Vialidad
Dibujo Fecha:	

Resultado del diseño

Tipo de Estructura : Viga de Postensado

Fecha :

(1) Datos Generales

Número de Puente :

Nombre del Puente : ANTIVERO

De la Ruta, Camino:

Rol Ruta :

En el Cauce :

Región : IV : COQUIMBO

Provincia :

Longitud del Puente : $L = 116.050 \text{ m}$, Luz(Longitud de cálculo) : $L_c = 28.250 \text{ m}$

Número de Pistas : 2

Ancho : $1.200 + 9.000 + 1.200 = 11.400 \text{ m}$

(Pasillos) (Calzada) (Pasillos)

Pendiente : 1.0 1.5 1.0 %

Espesor mínimo del Pavimento : 50 mm, Espesor máximo del Pavimento : 118 mm

Ancho de Baranda : $B_b = 200 \text{ mm}$, $h_b = 0.250 \text{ m}$

(2) Cargas

Baranda : $W_B = 0.050 \text{ t/m}$, $W_L = 0.020 \text{ t/m}$, $h = 1.100 \text{ m}$

Cargas de Pavimento : 2.30 t/m^3

Hormigón : 2.30 t/m^3 (en masa), 2.50 t/m^3 (armado y/o postensado)

Acero : 7.85 t/m^3

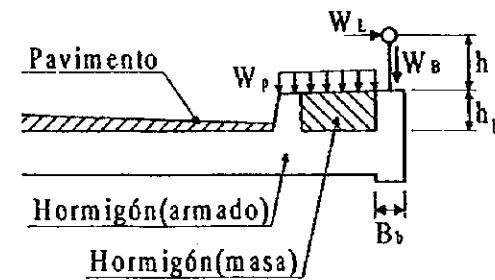
Peatones : $W_p = 0.415 \text{ t/m}^2$ (Losa)

0.293 t/m^2 (Viga)

Cargas de Tránsito : HS20-44

Cargas de Viento : $W_v = 0.244 \text{ t/m}^2$

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



(3) Material

Hormigón :

Losa y Travesaño grado : H-30 $f_{cL} = 250 \text{ kg/cm}^2$, $f_{RC} = 100 \text{ kg/cm}^2$

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

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

Viga grado : H-40 $f_{cV} = 350 \text{ kg/cm}^2$, $E_{PC} = 3.01 \times 10^5 \text{ kg/cm}^2$

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

Acero para Armadura de Losa y Viga : A63-42H $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$, $f_{sa} = 1690 \text{ kg/cm}^2$

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

Acero Travesaño y barras antisísmicas : A44-28H $f_y = 2800 \text{ kg/cm}^2$, $f_{sa} = 1400 \text{ kg/cm}^2$

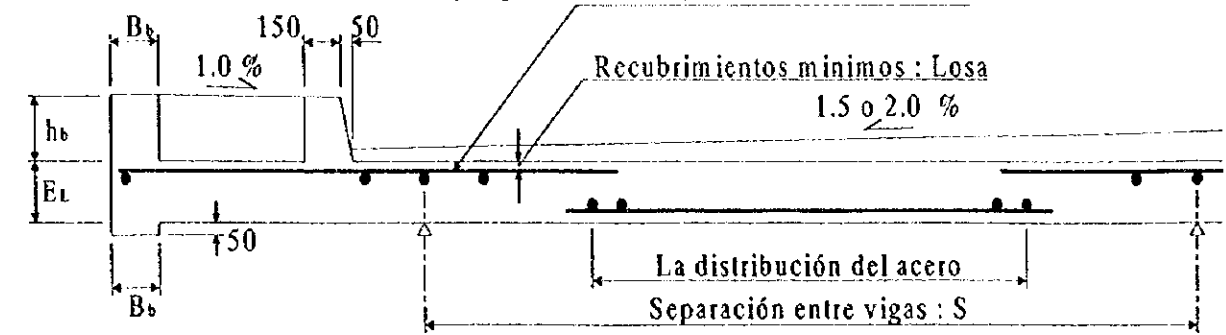
Acero (cable): Grado 270 K, ASTM416-80 Cable : 7-12.7 $As^* = 6.910 \text{ cm}^2$

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

Tensión de fluencia : $f_{py} = 16100 \text{ kg/cm}^2$

(4) Geometría :

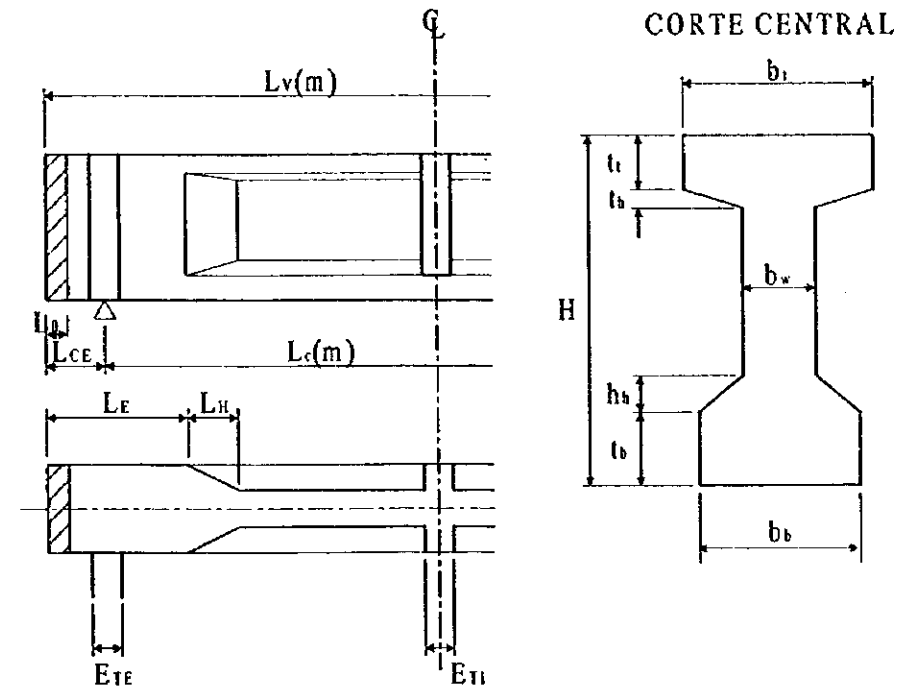
Determinación de número de barras y espaciamiento : $\phi 16 @ 150 \text{ As} = 13.407 \text{ cm}^2$



Espesor de losa : $E_L = 170 \text{ mm}$, Recubrimientos mínimos : Losa 3.0 cm

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

Número de Vigas : $n_v = 5$, Separación entre vigas : $S = 2.250 \text{ m}$, $4 @ 2.250 = 9.000 \text{ m}$



Longitud de Viga : $L_v = 28.950 \text{ m}$, $L_{CE} = 0.350 \text{ m}$, $L_0 = 100 \text{ mm}$

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

Altura de Viga : $H = 1.850 \text{ m}$

$b_t = 1000 \text{ mm}$, $t_t = 150 \text{ mm}$, $t_b = 150 \text{ mm}$, $b_w = 200 \text{ mm}$

$h_b = 250 \text{ mm}$, $t_b = 250 \text{ mm}$, $b_b = 500 \text{ mm}$

Coefficiente de rozamiento parásito : $K = 0.0045$

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

Número de Travesaños(Intermedio) : 2

Separación entre Travesaño : 9.400 m

Ancho Mesa Mínimo : $W_m = 9.500 \text{ m}$

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

Número de ductos a descontar :
 $N_d = 4, \quad d = 80 \text{ mm}$
 $N_c = 3, \quad C_s = 140 \text{ mm}$
 $C_{bc} = 120 \text{ mm}, \quad C_{bc} = 90 \text{ mm}$
 $C_r = 180 \text{ mm}$
 $C_{hE} = 350 \text{ mm}, \quad C_{bE} = 400 \text{ mm}$
 $C_{DC} = 12.0 \text{ cm}, \quad C_{DE} = 92.5 \text{ cm}$

Recubrimientos mínimos : Viga 2.5 cm
 1 : $\phi 12 @ 200, \quad 2 : \phi 12 @ 200, \quad 3 : \phi 12 \text{ n } 7, \quad 4 : \phi 22$
 5 : $\phi 12, \quad 6 : \phi 10 \text{ n } 6, \quad 7 : \phi 12$
 8 : $\phi 25 \text{ n } 3, \quad 9 : \phi 3 "$

Quantificación del Postensado

(5) Diseño de Losa

E_M (cm)	E_L (cm)	d_{eq} (cm)	d (cm)	$A_{s,eq}$ (cm ²)	A_s (cm ²)			
16.5	≤ 17.0	OK	12.3	≤ 14.0	OK	10.598	≤ $\phi 16 @ 150 = 13.407$	OK
ϕM_n (tm/m)	M_u (tm/m)	Distribución : A_s (cm ²)						
6.424	≥ 4.349	OK	67 (%) 7.101 ≤ $\phi 12 @ 125 = 9.048$			OK		

(6) Diseño de Viga

($x = l/2 = 14.125 \text{ m}$)

	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}	8 ≤ 168	OK	69 ≤ 140	OK	8 ≤ 168	OK	72 ≤ 140	OK
Viga Inferior : f_{vi}	109 ≤ 168	OK	-8 ≥ -15	OK	109 ≤ 168	OK	-13 ≥ -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}	4 ≤ 168	OK	65 ≤ 140	OK
Viga Inferior : f_{vi}	116 ≤ 168	OK	0 ≤ 140	OK

A_p (cm ²)	A_s (cm ²)	ϕM_n (tm)	M_u (tm)	ϕM_n (tm)	$1.2M_u$ (tm)		
4x6.910 = 27.640	6- $\phi 12 = 6.786$	957.717	≥ 813.656	OK	957.717	≥ 701.814	OK

(7) Verificación de Corte

$h/2 =$	0.925 m	$A_v = 6-\phi 12 = 6.786 \text{ cm}^2$	$s = 20.0 \text{ cm}$	$d_p = 92.5 \text{ cm}$	
$V_u =$	108.312 t	≤ $\phi(V_c + V_s) = 0.9 \times (99.692 + 131.818) = 208.359 \text{ t}$			OK
Cálculo de Conectores	$A_v = 4-\phi 12 = 4.524 \text{ cm}^2$	$V_u = 108.312$	≤ $\phi V_{ub} = 442.414$		OK

(8) Deflexión de Transferencia

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

(9) Cálculo de Travesaño

$A_{s,ico}$ (cm ²)	A_s (cm ²)	
8.267	≤ 9.864	OK

(10) Cálculo de Anclajes Antisísmicos

A_p (cm ²)	R_v (t)		
51.367	≤ 4x3x $\phi 25 = 58.908$	OK	51.011

Resultado del diseño

Tipo de Estructura : Estribo

Fecha :

(1) Datos Generales

Número de Puente:

Nombre del Puente : ANTIVERO A1

De la Ruta, Camino :

Rol Ruta:

En el Cauce :

Región IV : COQUIMBO

Provincia :

Longitud del Puente : L = 116.050 m

Número de Pistas : 2

Ancho : 1.200 + 9.000 + 1.200 = 11.400 m
(Pasillos) (Calzada) (Pasillos)

Pendiente : 1.0 , 1.5 , 1.0 %

(2) Cargas

Peso específico suelo : $\gamma_s = 2.00 \text{ t/m}^3$ Carga de Hormigón : $w_c = 2.50 \text{ t/m}^3$

Coeficiente de Aceleración de Diseño : A = 0.15

Longitud de Viga : $L_v = 28.950 \text{ m}$, Luz : $L_c = 28.250 \text{ m}$ (Longitud de cálculo)Número de Vigas : $n_v = 5$

Separación entre vigas : S = 2.250 m , 4 @ 2.250 = 9.000 m

Altura de Viga : h = 1.850 m , Ancho de Viga : $b_b = 50.0 \text{ cm}$ Carga de Superestructura : $R_v = 51.01 \text{ t}$, Carga de Tránsito : HS20 - 44
(para 1 apoyo)Carga de superficie : $Q_w = 1.00 \text{ t/m}^2$, Carga de Pavimento : $\gamma_c = 2.30 \text{ t/m}^3$

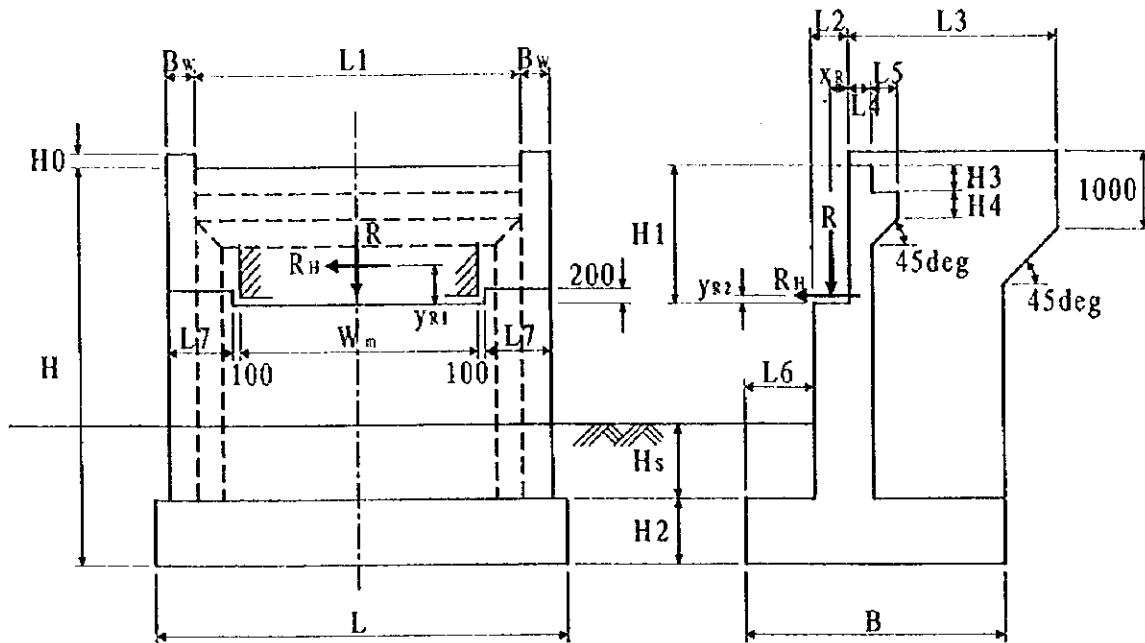
(3) Material

Hormigón : grado : H-30

 $f_c' = 250 \text{ kg/cm}^2$, $w_c = 145 \text{ pcf} = 2.32 \text{ kg/m}^3$ (AASHTO 8.7.1) $E_c = w_c^{1.5} 33 (f_c')^{1/2} = 57000 (f_c')^{1/2}$ $= w_c^{1.5} (0.0428) (f_c')^{1/2} = 4729.77 (f_c')^{1/2} = 2.5 \times 10^5 \text{ kg/cm}^2$ Acero : A63-42H $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$, $f_{sa} = 1690 \text{ kg/cm}^2$, $E_s = 2.1 \times 10^6 \text{ kg/cm}^2$ Ángulo de fricción interna relleno : $\phi = 35 \text{ deg}$ Adhesión entre dado y suelo de fundación : $c_B = 0.00 \text{ t/m}^2$ Ángulo de fricción interna suelo de fundación : $\phi_B = 42 \text{ deg}$ Ángulo de fricción entre dado y suelo de fundación : $\delta_B = 30 \text{ deg}$

(4) Geometría

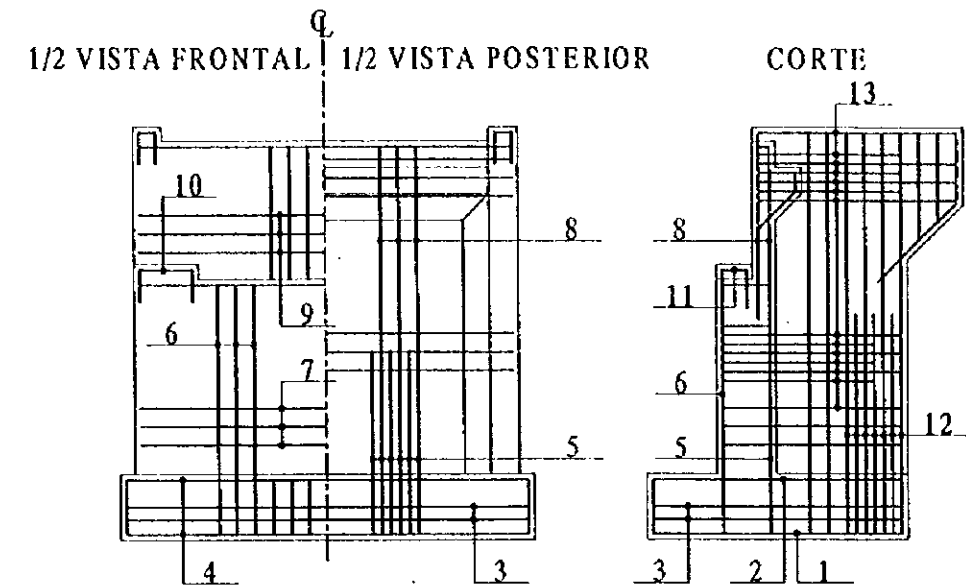
Longitud de Acceso : $L_0 = 4.000 \text{ m}$, Espesor de Acceso : $h_A = 0.250 \text{ m}$



$B = 5000 \text{ mm}$, $L = 12000 \text{ mm}$, $H = 7000 \text{ mm}$, $H_s = 2000 \text{ mm}$, $W_m = 9500 \text{ mm}$
 $B_w = 500 \text{ mm}$, $y_{R1} = 1550 \text{ mm}$, $y_{R2} = 112 \text{ mm}$, $x_R = 400 \text{ mm}$
 $L_1 = 10400 \text{ mm}$, $L_2 = 800 \text{ mm}$, $L_3 = 4000 \text{ mm}$, $L_4 = 400 \text{ mm}$, $L_5 = 250 \text{ mm}$
 $L_6 = 1100 \text{ mm}$, $L_7 = 850 \text{ mm}$
 $H_0 = 250 \text{ mm}$, $H_1 = 2250 \text{ mm}$, $H_2 = 1200 \text{ mm}$, $H_3 = 250 \text{ mm}$, $H_4 = 250 \text{ mm}$

(5) Arriostamiento de Refuerzo

Recubrimientos mínimos : Fundación 5.0 cm
 Elevación 4.0 cm



1 : $\phi 22 @ 250$ 2 : $\phi 22 @ 125$ 3 : $\phi 18 \text{ n } 3$ 4 : $\phi 18 @ 250$ 5 : $\phi 22 @ 125$
 6 : $\phi 22 @ 250$ 7 : $\phi 16 @ 250$ 8 : $\phi 18 @ 250$ 9 : $\phi 12 @ 250$ 10 : $\phi 18 \text{ n } 4$
 11 : $\phi 18 \text{ n } 4$ 12 : $\phi 22 @ 125$ 13 : $\phi 22 @ 200$

Suma del Diseño del Estribo

(7) Fuerzas

Caso	c (m)	
Estático	0.316 \leq B/6 = 0.833	OK
Sísmico	1.642 \leq B/3 = 1.667	OK

(8) Análisis de Estabilidad

Caso	F.S.(S)	$q_{max}(t/m^2)$	$q_{ADM}(t/m^2)$	F.S.(O)	
Estático	4.665 \geq 1.5	25.54 \leq 347.64	8.117 \geq 2.0	OK	
Sísmico	1.330 \geq 1.2	65.10 \leq 171.80	1.516 \geq 1.5	OK	

(9) Diseño del Muro de Retención

Diseño del refuerzo anterior (Caso estático)

$A_s(cm^2/m)$	M(tm/m)	$M_u(tm/m)$	
9.194 \leq $\phi 18@250=10.180$	4.97 \leq 13.47	OK	

Diseño del refuerzo posterior (Caso sísmico)

$A_s(cm^2/m)$	M(tm/m)	$M_u(tm/m)$	$v(kg/cm^2)$	$v_c(kg/cm^2)$	
1.906 \leq $\phi 18@250=10.180$	1.37 \leq 13.47	0.4 \leq 20.0	OK		

(10) Diseño del guarda rueda

$A_s(cm^2)$	M(tm)	$M_u(tm)$	$v(kg/cm^2)$	$v_c(kg/cm^2)$	
3.662 \leq $\phi 18n4=10.180$	5.93 \leq 30.69	0.6 \leq 20.0	OK		

(11) Diseño del Cuerpo del Estribo

Caso	$A_s(cm^2/m)$	$f_c(kg/cm^2)$	$f_{ca}(kg/cm^2)$	$f_c(kg/cm^2)$	$f_{ca}(kg/cm^2)$
Estático	11.482 \leq $\phi 22@125$	1.5 \leq 100	32.7 \leq 1690		
Sísmico	10.910 \leq 30.408	1.9 \leq 133	47.5 \leq 2248		

Caso	$v(kg/cm^2)$	$v_c(kg/cm^2)$	
Estático	0.8 \leq 15.0	OK	
Sísmico	1.0 \leq 20.0	OK	

(12) Diseño de Fundaciones

Diseño del dado frontal

Caso	$A_s(cm^2/m)$	M(tm/m)	$M_u(tm/m)$	$v(kg/cm^2)$	$v_c(kg/cm^2)$	
Estático	7.529 \leq $\phi 22@250$	13.01 \leq 65.23	0.9 \leq 15.0	OK		
Sísmico	13.904 \leq 15.204	31.96 \leq 65.23	2.4 \leq 20.0	OK		

Diseño del dado trasero

Caso	$A_s(cm^2/m)$	M(tm/m)	$M_u(tm/m)$	$v(kg/cm^2)$	$v_c(kg/cm^2)$	
Estático	11.699 \leq $\phi 22@125$	20.22 \leq 128.73	0.9 \leq 15.0	OK		
Sísmico	26.452 \leq 30.408	60.81 \leq 128.73	3.0 \leq 20.0	OK		

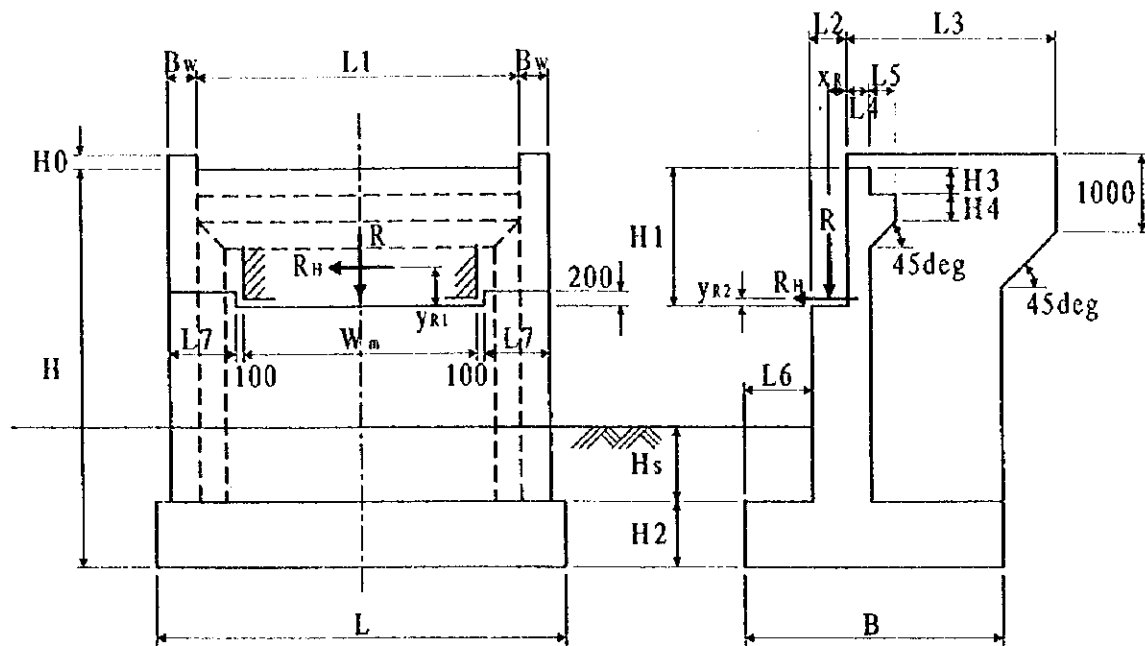
(13) Diseño del Muro Ala

	Caso	$A_s(cm^2/m)$	M(tm/m)	$M_u(tm/m)$	$v(kg/cm^2)$	$v_c(kg/cm^2)$	
a	Estático	13.147 \leq $\phi 22@200$	9.09 \leq 31.70	1.3 \leq 15.0	OK		
	Sísmico	7.697 \leq 19.005	7.08 \leq 31.70	1.0 \leq 20.0	OK		
b	Estático	18.980 \leq $\phi 22@200$	13.12 \leq 31.70	2.1 \leq 15.0	OK		
	Sísmico	12.660 \leq 19.005	11.64 \leq 31.70	1.9 \leq 20.0	OK		
b'	Estático	6.524 \leq $\phi 22@400$	4.51 \leq 16.19	1.5 \leq 15.0	OK		
	Sísmico	4.503 \leq 9.503	4.14 \leq 16.19	1.3 \leq 20.0	OK		
c	Estático	23.725 \leq $\phi 22@125$	16.40 \leq 49.42	2.9 \leq 15.0	OK		
	Sísmico	16.228 \leq 30.408	14.92 \leq 49.42	2.7 \leq 20.0	OK		
c'	Estático	7.117 \leq $\phi 22@250$	4.92 \leq 25.57	1.7 \leq 15.0	OK		
	Sísmico	4.949 \leq 15.204	4.55 \leq 25.57	1.5 \leq 20.0	OK		
d	Estático	0.468 \leq $\phi 22@400$	0.32 \leq 16.19	0.2 \leq 15.0	OK		
	Sísmico	0.229 \leq 9.503	0.21 \leq 16.19	0.1 \leq 20.0	OK		

Resultado del diseño	
Tipo de Estructura : Estribo	Fecha :
(1) Datos Generales	Número de Puente:
Nombre del Puente : ANTIVERO A2	
De la Ruta, Camino :	Rol Ruta:
En el Cauce :	
Región IV : COQUIMBO	
Provincia :	
Longitud del Puente : L = 116.050 m	
Número de Pistas : 2	
Ancho : 1.200 + 9.000 + 1.200 = 11.400 m	
	(Pasillos) (Calzada) (Pasillos)
Pendiente : 1.0 , 1.5 , 1.0 %	
(2) Cargas	
Peso específico suelo : $\gamma_s = 2.00 \text{ t/m}^3$	
Carga de Hormigón : $w_c = 2.50 \text{ t/m}^3$	
Coefficiente de Aceleración de Diseño : A = 0.15	
Longitud de Viga : $L_v = 28.950 \text{ m}$, Luz : $L_c = 28.250 \text{ m}$ (Longitud de cálculo)	
Número de Vigas : $n_v = 5$	
Separación entre vigas : S = 2.250 m , 4 @ 2.250 = 9.000 m	
Altura de Viga : h = 1.850 m , Ancho de Viga : $b_b = 50.0 \text{ cm}$	
Carga de Superestructura : $R_v = 51.01 \text{ t}$, Carga de Tránsito : HS20 - 44	
(para 1 apoyo)	
Carga de superficie : $Q_w = 1.00 \text{ t/m}^2$, Carga de Pavimento : $\gamma_c = 2.30 \text{ t/m}^3$	
(3) Material	
Hormigón : grado : H-30	
$f_c' = 250 \text{ kg/cm}^2$, $w_c = 145 \text{ pcf} = 2.32 \text{ kg/m}^3$ (AASHTO 8.7.1)	
$E_c = w_c^{1.5} 33 (f_c')^{1/2} = 57000 (f_c')^{1/2}$	
$= w_c^{1.5} (0.0428) (f_c')^{1/2} = 4729.77 (f_c')^{1/2} = 2.5 \times 10^5 \text{ kg/cm}^2$	
Acero : A63-42H $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$, $f_{u,s} = 1690 \text{ kg/cm}^2$, $E_s = 2.1 \times 10^6 \text{ kg/cm}^2$	
Ángulo de fricción interna relleno : $\phi = 35 \text{ deg}$	
Adhesión entre dado y suelo de fundación : $c_B = 0.00 \text{ t/m}^2$	
Ángulo de fricción interna suelo de fundación : $\phi_B = 42 \text{ deg}$	
Ángulo de fricción entre dado y suelo de fundación : $\delta_B = 30 \text{ deg}$	

(4) Geometría

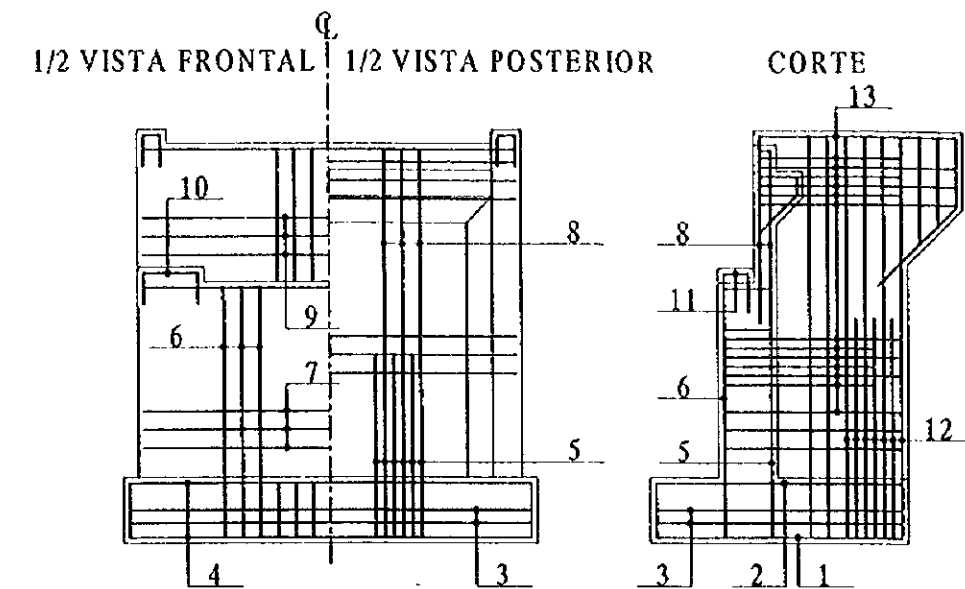
Longitud de Acceso : $L_0 = 4.000 \text{ m}$, Espesor de Acceso: $h_A = 0.250 \text{ m}$



$B = 4300 \text{ mm}$, $L = 12000 \text{ mm}$, $H = 5500 \text{ mm}$, $H_s = 2000 \text{ mm}$, $W_m = 9500 \text{ mm}$
 $B_w = 400 \text{ mm}$, $y_{R1} = 1550 \text{ mm}$, $y_{R2} = 112 \text{ mm}$, $x_R = 400 \text{ mm}$
 $L1 = 10600 \text{ mm}$, $L2 = 800 \text{ mm}$, $L3 = 3200 \text{ mm}$, $L4 = 400 \text{ mm}$, $L5 = 250 \text{ mm}$
 $L6 = 1200 \text{ mm}$, $L7 = 850 \text{ mm}$
 $H0 = 250 \text{ mm}$, $H1 = 2250 \text{ mm}$, $H2 = 1000 \text{ mm}$, $H3 = 250 \text{ mm}$, $H4 = 250 \text{ mm}$

(5) Arriostamiento de Refuerzo

Recubrimientos mínimos : Fundación 5.0 cm
 Elevación 4.0 cm



1 : $\phi 22 @ 250$ 2 : $\phi 22 @ 125$ 3 : $\phi 18 \text{ n } 3$ 4 : $\phi 18 @ 250$ 5 : $\phi 18 @ 125$
 6 : $\phi 18 @ 250$ 7 : $\phi 16 @ 250$ 8 : $\phi 18 @ 250$ 9 : $\phi 12 @ 250$ 10 : $\phi 18 \text{ n } 4$
 11 : $\phi 18 \text{ n } 4$ 12 : $\phi 18 @ 125$ 13 : $\phi 18 @ 200$

Suma del Diseño del Estribo

(7) Fuerzas

Caso	e (m)	
Estático	0.150 $\leq B/6 = 0.717$	OK
Sísmico	1.309 $\leq B/3 = 1.433$	OK

(8) Análisis de Estabilidad

Caso	F.S.(S)	$q_{max}(t/m^2)$	$q_{ADM}(t/m^2)$	F.S.(O)	
Estático	5.433 ≥ 1.5	19.35 \leq	332.34	10.534 ≥ 2.0	OK
Sísmico	1.207 ≥ 1.2	48.31 \leq	142.52	1.606 ≥ 1.5	OK

(9) Diseño del Muro de Retención

Diseño del refuerzo anterior (Caso estático)

$A_s(cm^2/m)$	M(tm/m)	$M_u(tm/m)$	
9.194 $\leq \phi 18@250=10.180$	4.97 \leq	13.47	OK

Diseño del refuerzo posterior (Caso sísmico)

$A_s(cm^2/m)$	M(tm/m)	$M_u(tm/m)$	$v(kg/cm^2)$	$v_c(kg/cm^2)$	
1.906 $\leq \phi 18@250=10.180$	1.37 \leq	13.47	0.4 \leq	20.0	OK

(10) Diseño del guarda rueda

$A_s(cm^2)$	M(tm)	$M_u(tm)$	$v(kg/cm^2)$	$v_c(kg/cm^2)$	
3.662 $\leq \phi 18n4=10.180$	5.93 \leq	30.69	0.6 \leq	20.0	OK

(11) Diseño del Cuerpo del Estribo

Caso	$A_s(cm^2/m)$	$f_c(kg/cm^2)$	$f_{cu}(kg/cm^2)$	$f_c(kg/cm^2)$	$f_{cu}(kg/cm^2)$
Estático	5.681 $\leq \phi 18@125$	0.8 \leq	100	14.0 \leq	1690
Sísmico	5.250 \leq	20.360	1.0 \leq	133	2248

Caso	$v(kg/cm^2)$	$v_c(kg/cm^2)$	
Estático	0.5 \leq	15.0	OK
Sísmico	0.6 \leq	20.0	OK

(12) Diseño de Fundaciones

Diseño del dado frontal

Caso	$A_s(cm^2/m)$	M(tm/m)	$M_u(tm/m)$	$v(kg/cm^2)$	$v_c(kg/cm^2)$		
Estático	8.181 $\leq \phi 22@250$	11.68 \leq	53.73	1.2 \leq	15.0	OK	
Sísmico	14.466 \leq	15.204	27.47 \leq	53.73	2.9 \leq	20.0	OK

Diseño del dado trasero

Caso	$A_s(cm^2/m)$	M(tm/m)	$M_u(tm/m)$	$v(kg/cm^2)$	$v_c(kg/cm^2)$		
Estático	3.094 $\leq \phi 22@125$	4.42 \leq	105.74	0.3 \leq	15.0	OK	
Sísmico	12.684 \leq	30.408	24.09 \leq	105.74	2.0 \leq	20.0	OK

(13) Diseño del Muro Ala

	Caso	$A_s(cm^2/m)$	M(tm/m)	$M_u(tm/m)$	$v(kg/cm^2)$	$v_c(kg/cm^2)$	
a	Estático	8.642 $\leq \phi 18@200$	4.68 \leq	16.71	1.1 \leq	15.0	OK
	Sísmico	4.749 \leq	12.725	3.42 \leq	16.71	0.8 \leq	20.0
b	Estático	10.342 $\leq \phi 18@200$	5.60 \leq	16.71	1.6 \leq	15.0	OK
	Sísmico	6.710 \leq	12.725	4.83 \leq	16.71	1.4 \leq	20.0
b'	Estático	3.378 $\leq \phi 18@400$	1.83 \leq	8.51	1.1 \leq	15.0	OK
	Sísmico	2.273 \leq	6.363	1.64 \leq	8.51	1.0 \leq	20.0
c	Estático	12.454 $\leq \phi 18@125$	6.74 \leq	26.16	2.1 \leq	15.0	OK
	Sísmico	8.298 \leq	20.360	5.97 \leq	26.16	1.9 \leq	20.0
c'	Estático	3.642 $\leq \phi 18@250$	1.97 \leq	13.47	1.2 \leq	15.0	OK
	Sísmico	2.472 \leq	10.180	1.78 \leq	13.47	1.1 \leq	20.0
d	Estático	0.598 $\leq \phi 18@400$	0.32 \leq	8.51	0.2 \leq	15.0	OK
	Sísmico	0.286 \leq	6.363	0.21 \leq	8.51	0.2 \leq	20.0

Resultado del diseño

Tipo de Estructura : Cepa

Fecha :

(1) Datos Generales

Nombre del Puente : ANTIVERO P1,P2

De la Ruta, Camino :

En el Cauce :

Región : IV : COQUIMBO

Provincia :

Longitud del Puente : $L = 116.050$ m

Número de Pistas : 2

Ancho : $1.200 + 9.000 + 1.200 = 11.400$ m

(Pasillos) (Calzada) (Pasillos)

Pendiente : 1.0 , 1.5 , 1.0 %

Número de Puente :

Rol Ruta :

(2) Cargas

Peso específico suelo : $\gamma_s = 2.00$ t/m³Cargas de Hormigón : $w_c = 2.50$ t/m³Coeficiente de Aceleración de Diseño : $A = 0.15$ Longitud de Viga : $L_v = 28.950$ m , Luz : $L_c = 28.250$ m (Longitud de cálculo)Número de Vigas : $n_v = 5$ Separación entre vigas : $S = 2.250$ m , 4 @ 2.250 = 9.000 mAncho de Viga : $b_s = 50.0$ cmCarga de Superestructura : $R_v = 51.01$ t (para 1 apoyo)

Cargas de Tránsito : HS20 - 44

Altura de la Superestructura : $H_v = 1.850$ mCarga de viento sobre Superestructura : $W_v = 0.244$ t/m²Carga de viento sobre infraestructura : $W_E = 0.244$ t/m²Velocidad del cauce : $V = 2.000$ m/s

(3) Material

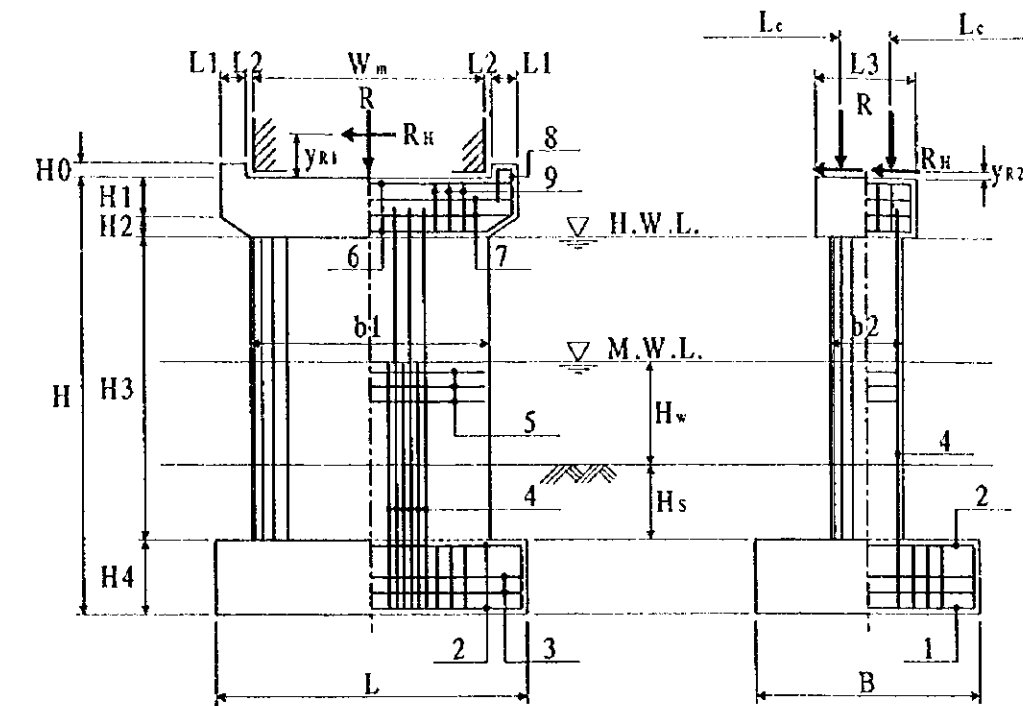
Hormigón : H-30 $f_c' = 250$ kg/cm² , $w_c = 145$ pcf = 2.32 kg/m³ (AASHTO 8.7.1)

$$E_c = w_c^{1.5} 33 (f_c')^{1/2} = 57000 (f_c')^{1/2}$$

$$= w_c^{1.5} (0.0428) (f_c')^{1/2} = 4729.77 (f_c')^{1/2} = 2.5 \times 10^5 \text{ kg/cm}^2$$

Acero : A63-42H $f_y = 4200$ kg/cm² , $f_{sa} = 1690$ kg/cm² , $E_s = 2.1 \times 10^6$ kg/cm²Adhesión entre dado y suelo de fundación : $c_B = 0.00$ t/m²Ángulo de fricción interna suelo de fundación : $\phi_B = 42$ degÁngulo de fricción entre dado y suelo de fundación : $\delta_B = 30$ deg

(4) Geometría



$B = 6000$ mm , $L = 10000$ mm , $H = 6000$ mm , $H_s = 2000$ mm , $H_w = 1000$ mm
 $y_{R1} = 1550$ mm , $y_{R2} = 112$ mm , $L1 = 500$ mm , $L2 = 100$ mm , $L3 = 1800$ mm
 $b1 = 9500$ mm , $b2 = 1000$ mm , $W_m = 9500$ mm , $H0 = 200$ mm
 $H1 = 500$ mm , $H2 = 200$ mm , $H3 = 3700$ mm , $H4 = 1600$ mm

Arriostamiento de Refuerzo

Recubrimientos mínimos : Fundación 5.0 cm

Elevación 4.0 cm

1 : ϕ 25 @125 , 2 : ϕ 25 @250 , 3 : ϕ 22 n 4 , 4 : ϕ 25 @1255 : ϕ 22 @300 , 6 : ϕ 22 n 5 , 7 : ϕ 22 n 2 , 8 : ϕ 22 n 69 : ϕ 16 @250

Suma del Diseño de la Cepa

(6) Fuerzas

Longitudinal :

Caso	e_B (m)	
Sísmico	1.969 $\leq B/3 = 2.000$	OK

Transversal :

Caso	e_L (m)	
Estático	0.111 $\leq L/6 = 1.667$	OK
Sísmico	2.197 $\leq L/3 = 3.333$	OK

(7) Análisis de Estabilidad

Longitudinal :

Caso	F.S.(S)	q_{max} (t/m ²)	q_{all} (t/m ²)	F.S.(O)	
Estático		29.02	≤ 552.05		OK
Sísmico	1.724 ≥ 1.2	54.81	≤ 279.15	1.524 ≥ 1.5	OK

Transversal :

Caso	F.S.(S)	q_{max} (t/m ²)	q_{all} (t/m ²)	F.S.(O)	
Estático	38.765 ≥ 1.5	16.36	≤ 538.11	45.083 ≥ 2.0	OK
Sísmico	1.724 ≥ 1.2	33.60	≤ 407.70	2.276 ≥ 1.5	OK

(8) Diseño del guarda rueda

A_s (cm ²)	M (tm)	M_u (tm)	v (kg/cm ²)	v_c (kg/cm ²)	
20.803 $\leq \phi 22 n 6 = 22.806$	19.13	≤ 38.58	11.6	≤ 20.0	OK

(9) Diseño de la cepa

A_s (cm ²)	f_c (kg/cm ²)	f_{cs} (kg/cm ²)	f_c (kg/cm ²)	f_{cs} (kg/cm ²)
307.457 $\leq \phi 25 @ 125 = 338.721$	58.2	≤ 133	1525.2	≤ 2248

v (kg/cm ²)	v_c (kg/cm ²)	
1.7	≤ 20.0	OK

(10) Diseño de Fundaciones

Caso	A_s (cm ² /m)	M (tm/m)	M_u (tm/m)	v (kg/cm ²)	v_c (kg/cm ²)	
Estático	33.558 $\leq \phi 25 @ 125 = 39.272$	78.18	≤ 224.33	2.7	≤ 15.0	OK
Sísmico	36.354 $\leq \phi 25 @ 125 = 39.272$	112.64	≤ 224.33	3.9	≤ 20.0	OK

Resultado del diseño

Tipo de Estructura : Cepa

Fecha :

(1) Datos Generales

Nombre del Puente : ANTIVERO P3

De la Ruta, Camino :

En el Cauce :

Región : IV : COQUIMBO

Provincia :

Longitud del Puente : $L = 116.050$ m

Número de Pistas : 2

Ancho : $1.200 + 9.000 + 1.200 = 11.400$ m

(Pasillos) (Calzada) (Pasillos)

Pendiente : 1.0, 1.5, 1.0 %

Número de Puente :

Rol Ruta :

(2) Cargas

Peso específico suelo : $\gamma_s = 2.00$ t/m³Cargas de Hormigón : $w_c = 2.50$ t/m³Coeficiente de Aceleración de Diseño : $A = 0.15$ Longitud de Viga : $L_v = 28.950$ m, Luz : $L_c = 28.250$ m (Longitud de cálculo)Número de Vigas : $n_v = 5$ Separación entre vigas : $S = 2.250$ m, 4 @ 2.250 = 9.000 mAncho de Viga : $b_b = 50.0$ cmCarga de Superestructura : $R_v = 51.01$ t (para 1 apoyo)

Cargas de Tránsito : HS20 - 44

Altura de la Superestructura : $H_v = 1.850$ mCarga de viento sobre Superestructura : $W_v = 0.244$ t/m²Carga de viento sobre infraestructura : $W_e = 0.244$ t/m²Velocidad del cauce : $V = 2.000$ m/s

(3) Material

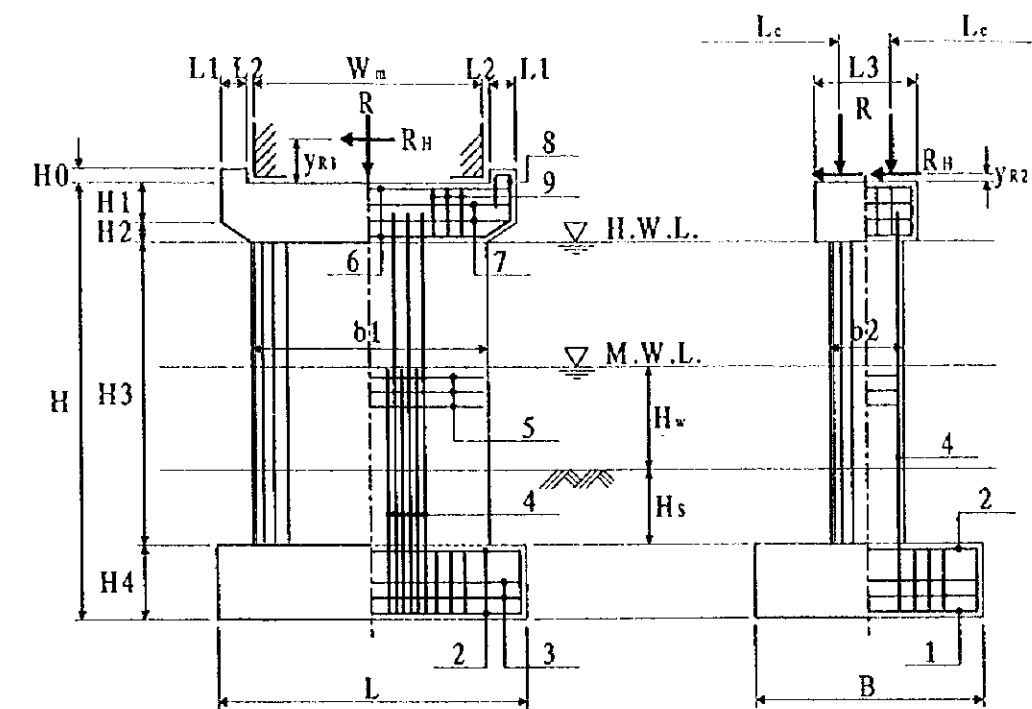
Hormigón : H-30 $f'_c = 250$ kg/cm², $w_c = 145$ pcf = 2.32 kg/m³ (AASHTO 8.7.1)

$$E_c = w_c^{1.5} 33 (f'_c)^{1/2} = 57000 (f'_c)^{1/2}$$

$$= w_c^{1.5} (0.0428) (f'_c)^{1/2} = 4729.77 (f'_c)^{1/2} = 2.5 \times 10^5 \text{ kg/cm}^2$$

Acero : A63-42H $f_y = 4200$ kg/cm², $f_{sa} = 1690$ kg/cm², $E_s = 2.1 \times 10^6$ kg/cm²Adhesión entre dado y suelo de fundación : $c_B = 0.00$ t/m²Ángulo de fricción interna suelo de fundación : $\phi_B = 42$ degÁngulo de fricción entre dado y suelo de fundación : $\delta_B = 30$ deg

(4) Geometría



$$B = 7300 \text{ mm}, L = 10000 \text{ mm}, H = 8500 \text{ mm}, H_s = 2000 \text{ mm}, H_w = 1000 \text{ mm}$$

$$y_{R1} = 1550 \text{ mm}, y_{R2} = 112 \text{ mm}, L1 = 500 \text{ mm}, L2 = 100 \text{ mm}, L3 = 1800 \text{ mm}$$

$$b1 = 9500 \text{ mm}, b2 = 1000 \text{ mm}, W_m = 9500 \text{ mm}, H0 = 200 \text{ mm}$$

$$H1 = 500 \text{ mm}, H2 = 200 \text{ mm}, H3 = 6000 \text{ mm}, H4 = 1800 \text{ mm}$$

Arriostamiento de Refuerzo

Recubrimientos mínimos : Fundación 5.0 cm

Elevación 4.0 cm

1 : $\phi 28 @ 125$, 2 : $\phi 28 @ 250$, 3 : $\phi 22 \text{ n } 4$, 4 : $\phi 28 @ 110$ 5 : $\phi 25 @ 300$, 6 : $\phi 22 \text{ n } 5$, 7 : $\phi 22 \text{ n } 2$, 8 : $\phi 22 \text{ n } 6$ 9 : $\phi 16 @ 250$