

V. SAN JOSE DE MARCHUE

1. Planos

(1) Planos de Vista General	5- 1
(2) Superestructura de Postensado	5- 2
(3) Infraestructura A1 Estribo	5- 4
(4) Infraestructura A2 Estribo	5- 6
(5) Infraestructura P1,P3,P4 Cepa	5- 8
(6) Infraestructura P2,P5 Cepa	5- 9

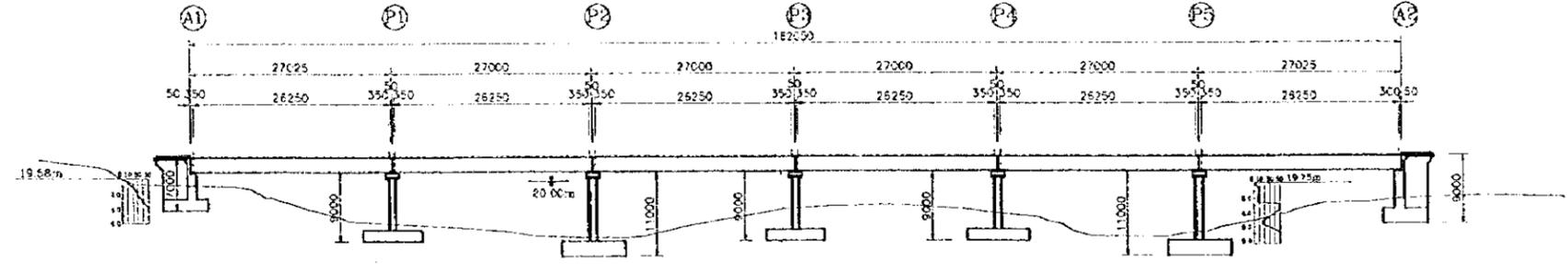
2. Informe del Cálculo (Tabla de Ingreso y Generalización)

(1) Superestructura de Postensado	5- 10
(2) Infraestructura A1 Estribo	5- 12
(3) Infraestructura A2 Estribo	5- 15
(4) Infraestructura P1,P3,P4 Cepa	5- 18
(5) Infraestructura P2,P5 Cepa	5- 20

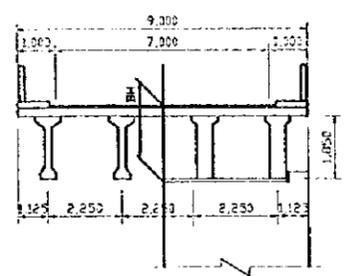
3. Lista de Materiales

(1) Resumen de Cubicaciones	5- 22
(2) Superestructura de Postensado	5- 23
(3) Infraestructura A1 Estribo	5- 25
(4) Infraestructura A2 Estribo	5- 27
(5) Infraestructura P1,P3,P4 Cepa	5- 29
(6) Infraestructura P2,P5 Cepa	5- 31

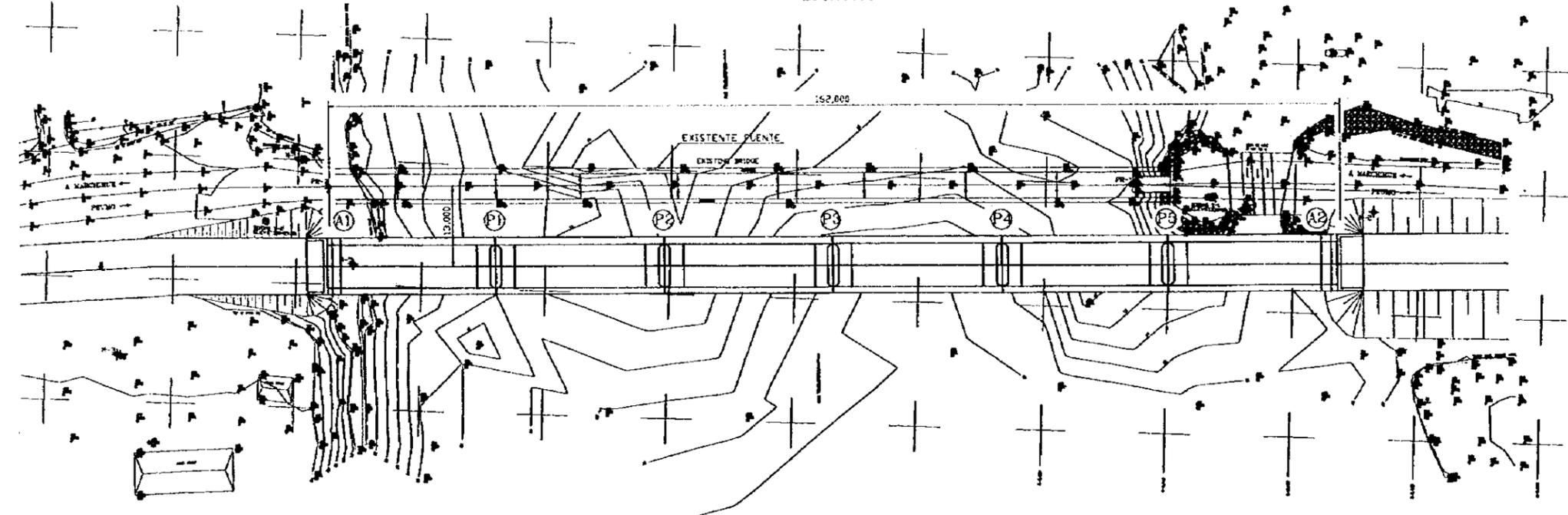
CORTE LONGITUDINAL
ESC. 1:400



SECCION DE VIGA
ESC. 1:100



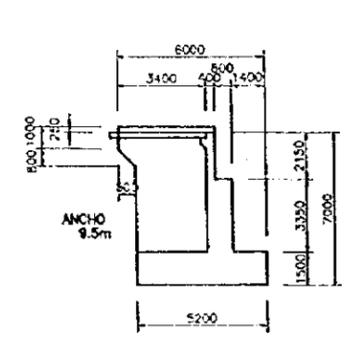
PLANTA
ESC. 1:400



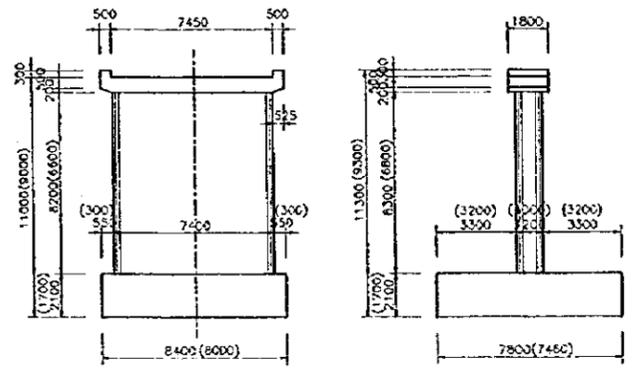
DETALLE DE BH

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

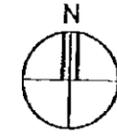
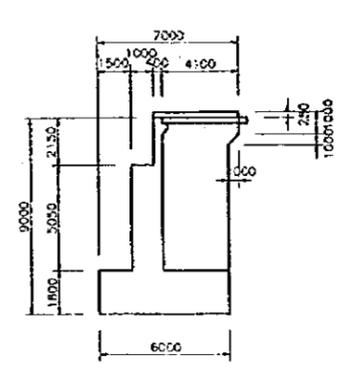
ESTRIBO A1
ESC. 1:150



PILA P2, P3, P4
ESC. 1:150

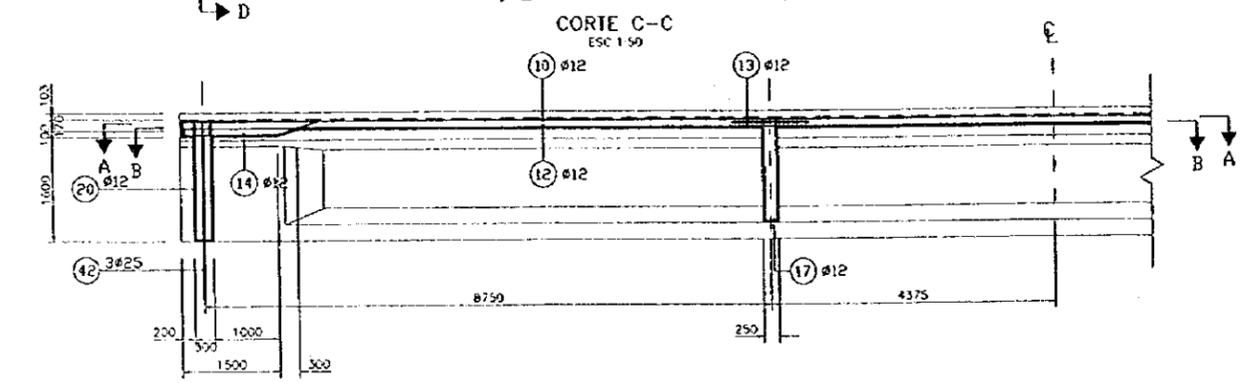
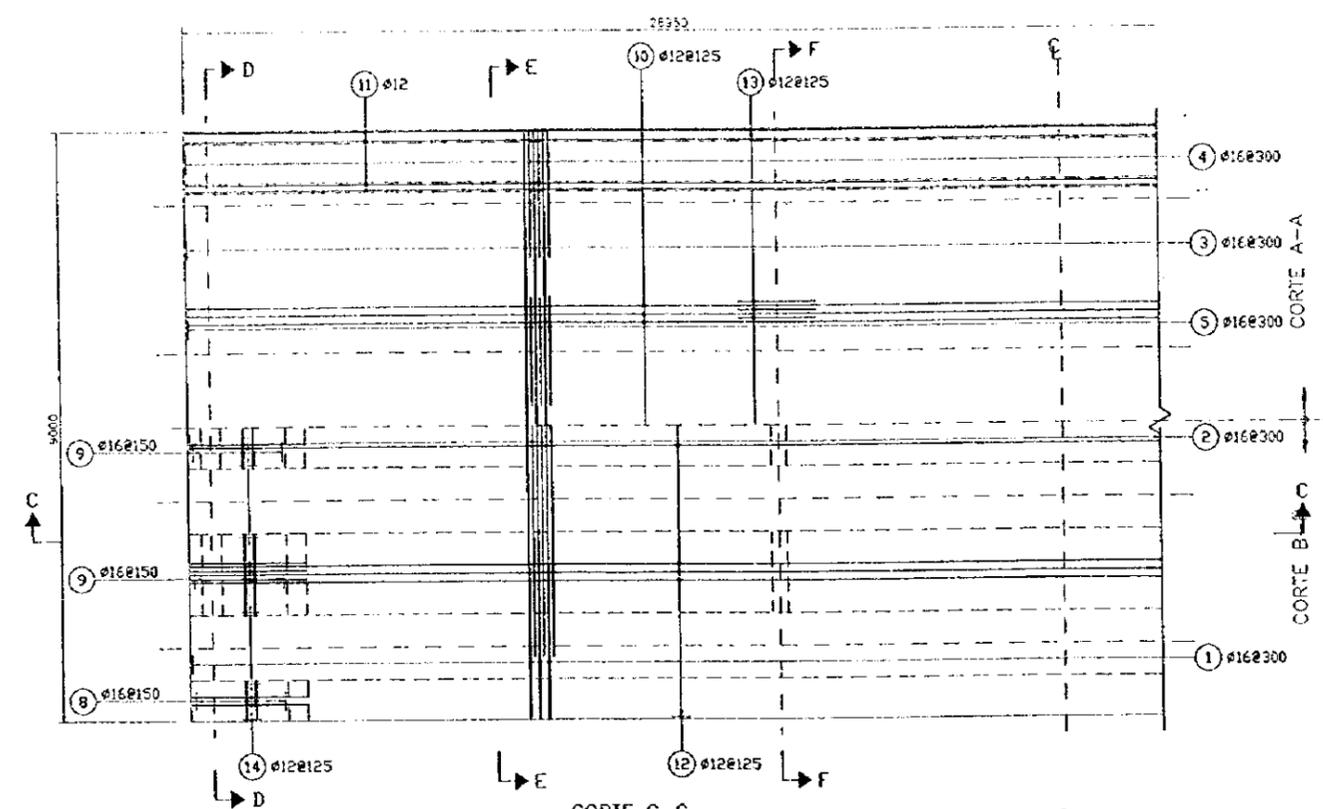


ESTRIBO A2
ESC. 1:150



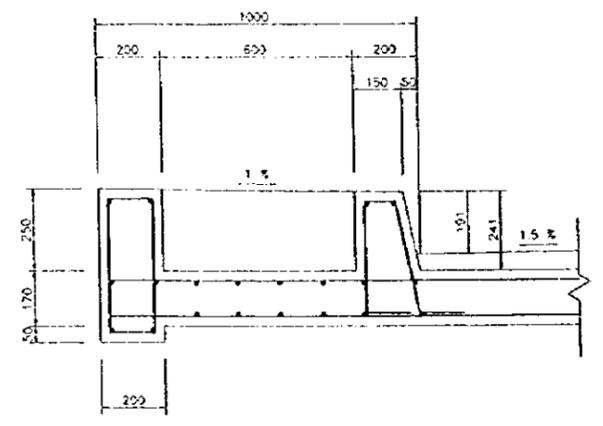
DIRECCION DE VIALIDAD DEPARTAMENTO DE PUENTES	
Puente: SAN JOSE DE MARCHIUE	
Camino:	
Provincia:	Region: VI
Proyecto:	Revisó:
Va 30 Ing. Jefe Depto. Puentes	Director de Vialidad
Dibujo Fecha:	Vista General

PLANTA DE LOSA
ESC. 1:50

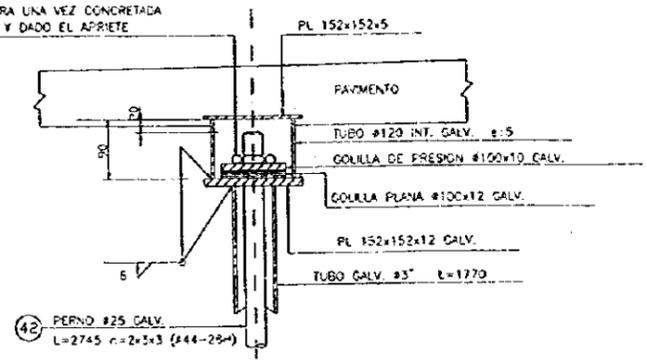


DETALLE BARRAS ANTISISMICAS
ESC. 1:5

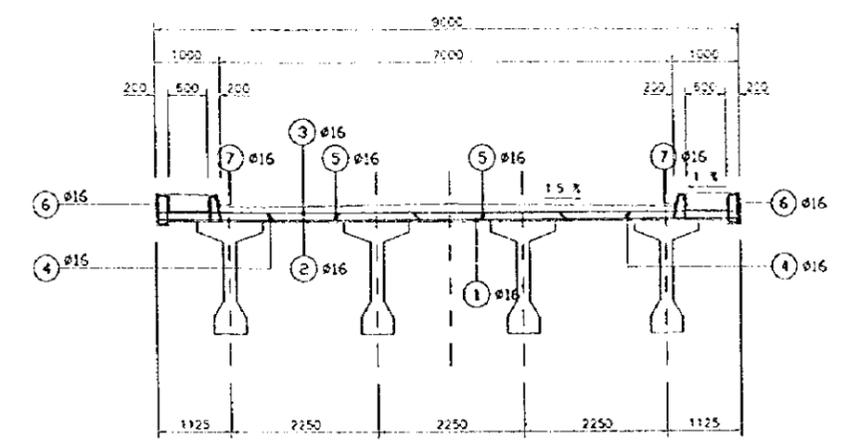
DETALLE DE PASILLO
ESC. 1:10



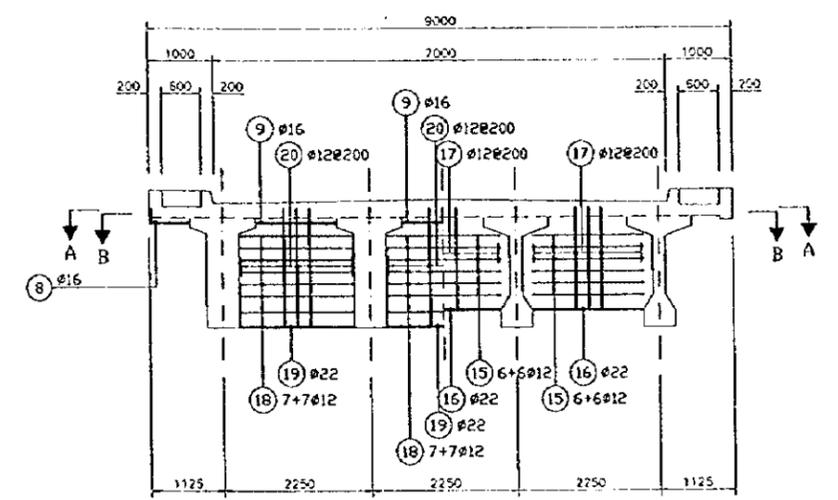
FUERZA PUNTEADA CON SOLDADURA UNA VEZ CONCRETADA LA LOSA Y DADO EL APRIETE



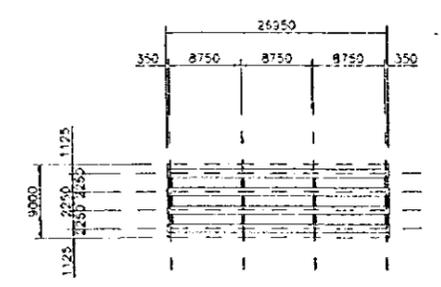
CORTE TRVERSAL
CORTE E-E
ESC. 1:50



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

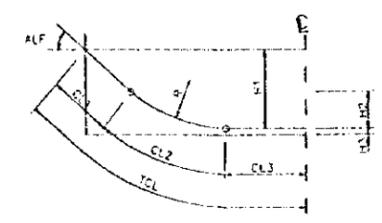
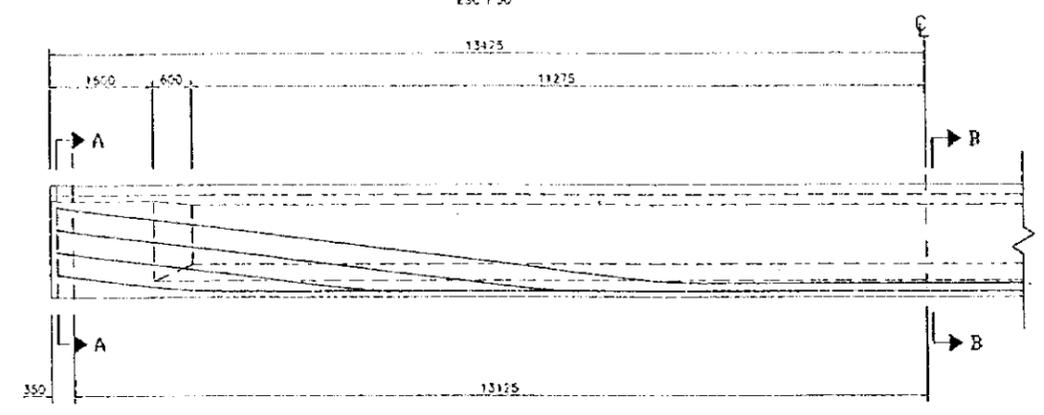


PLANTA DE DISPOSICION



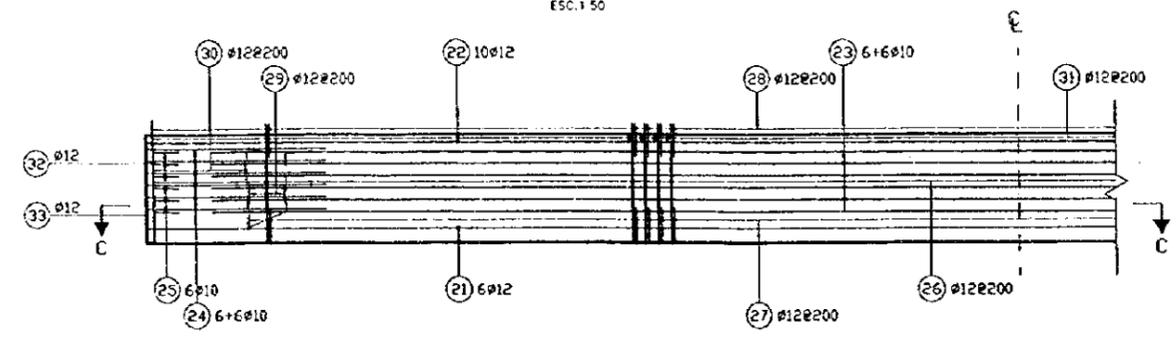
DIRECCION DE VIALIDAD DEPARTAMENTO DE PUENTES	
Puente: SAN JOSE DE MARCH	
Camino:	
Provincia:	Region: IV
Proyecto:	Reviso:
va de Ing. Jefe Depto. Puentes	Director de Vialidad
Escala:	Fecha:

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

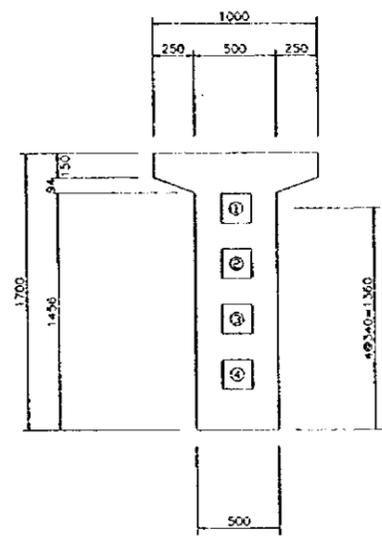


	ALF	R	H1	H2	H3	CL1	CL2	CL3	TOL
D1	7	10	1150	75	210	8825	1222	3397	13444
D2	7	10	930	75	90	7013	1222	5183	13430
D3	7	10	550	75	50	4230	1222	2958	13410
D4	7	10	250	75	50	1440	1222	10727	13389

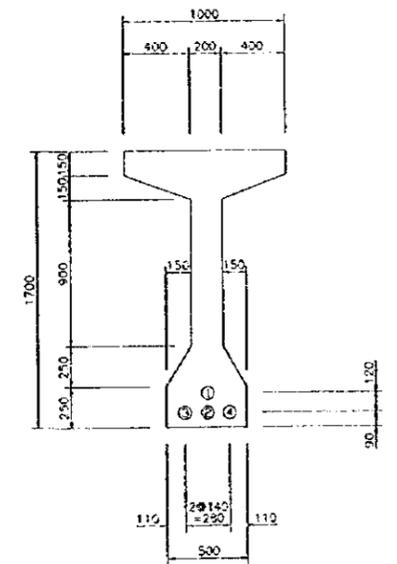
1/2 ENFIERRADURA VIGA POSTENSADO
ESC. 1:50



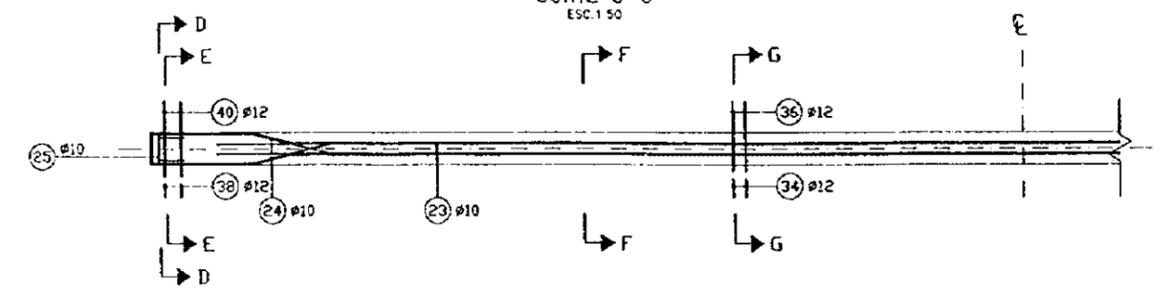
CORTE A-A
ESC. 1:20



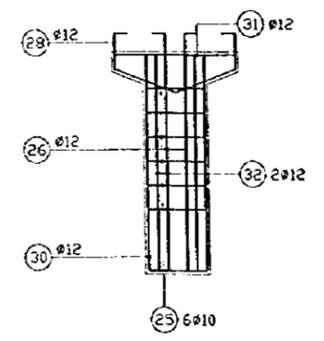
CORTE B-B
ESC. 1:20



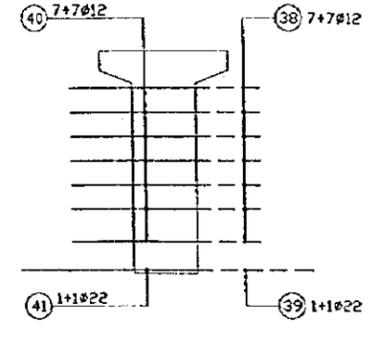
CORTE C-C
ESC. 1:50



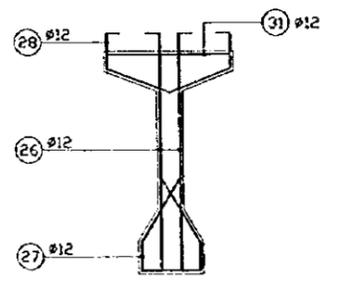
CORTE D-D
ESC. 1:25



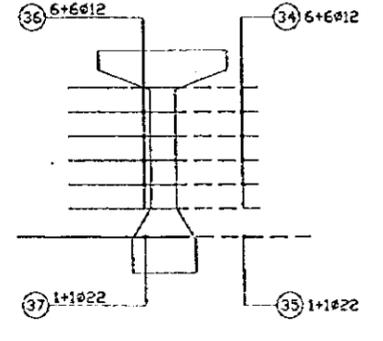
CORTE E-E
ESC. 1:25



CORTE F-F
ESC. 1:25

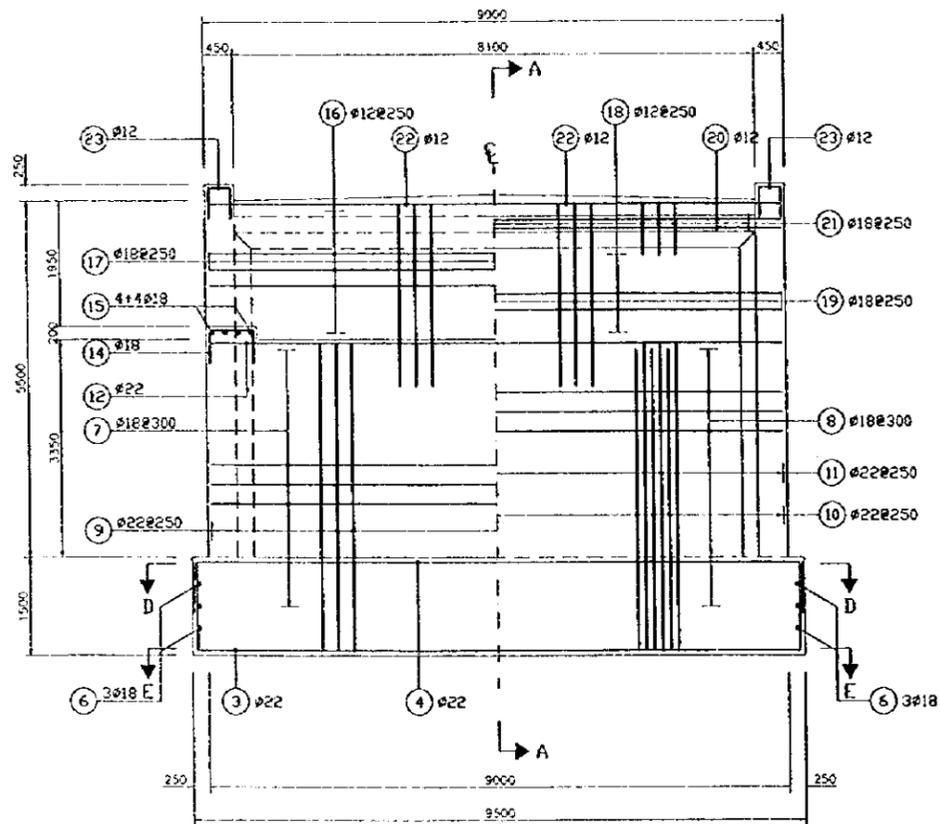


CORTE G-G
ESC. 1:25

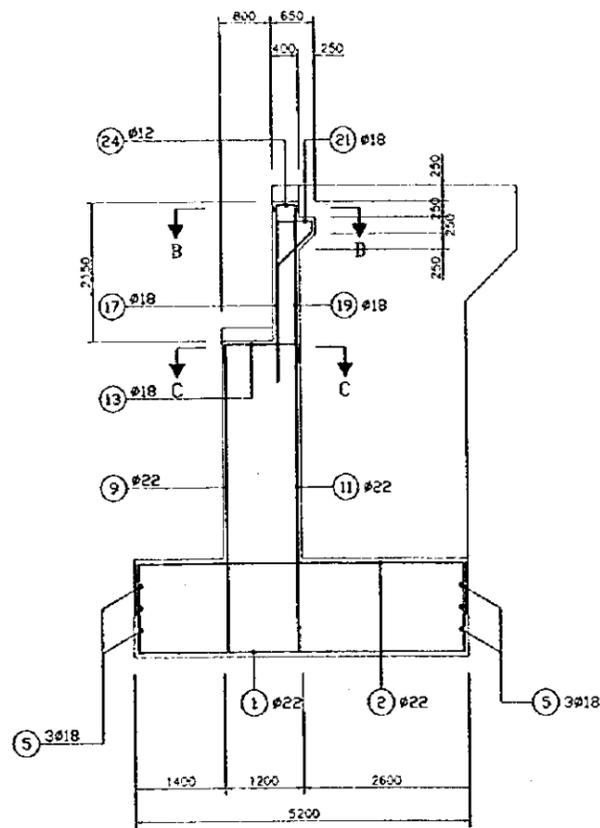


DIRECCION DE VIALIDAD DEPARTAMENTO DE PUENTES	
Puente: SAN JOSE DE MARCH	
Camino:	
Provincia:	Region: IV
Proyecto	Reviso
Va So Ing. Jefe Depto. Puentes	Director de Vialidad
Elaboro	
Reviso	

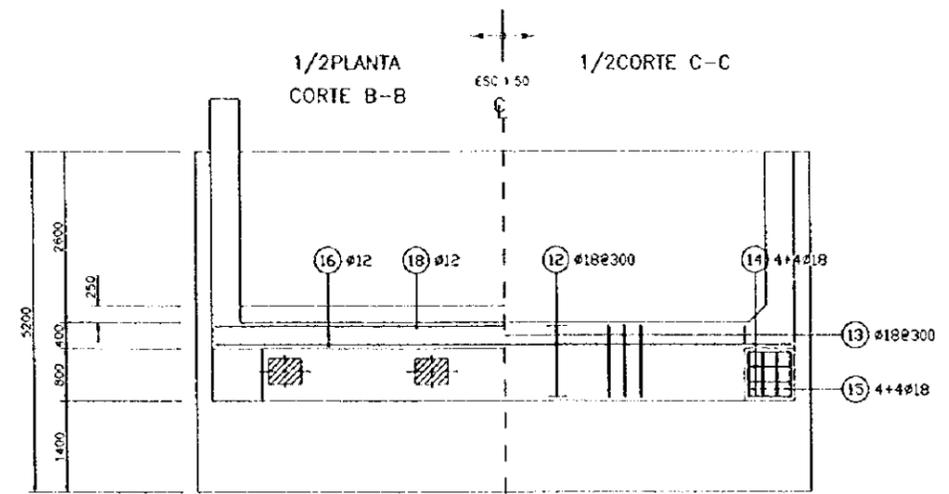
1/2 ENF. FRONTAL ESC 1:50 1/2 ENF. POSTERIOR ESC 1:50



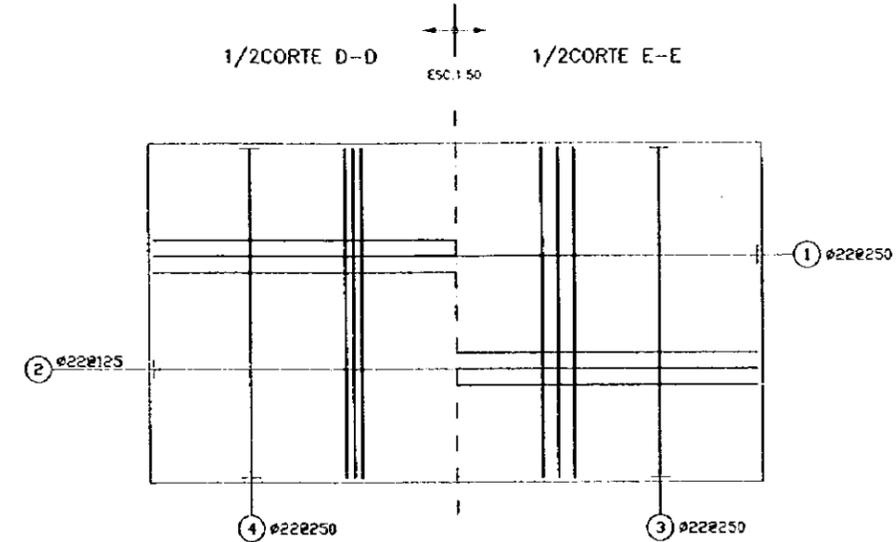
CORTE A-A ESC 1:50



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

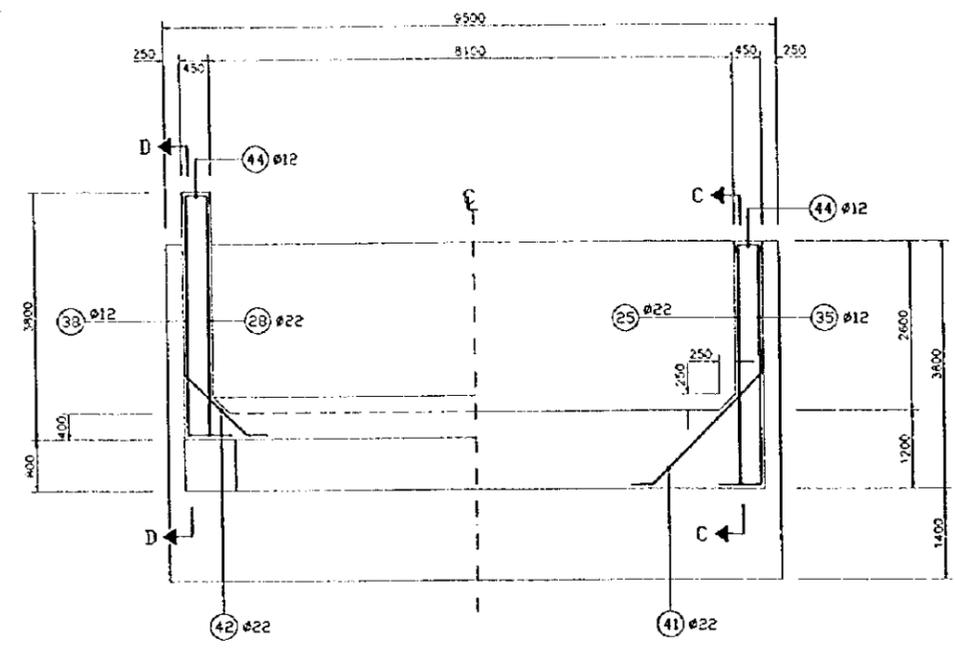


1/2 CORTE D-D ESC 1:50 1/2 CORTE E-E ESC 1:50

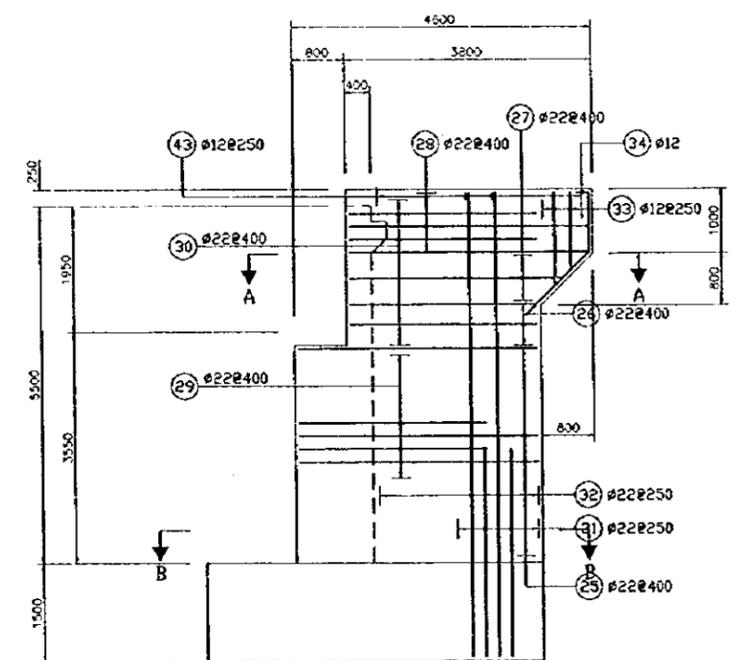


DIRECCION DE VIALIDAD DEPARTAMENTO DE PUENTES	
Puente: SAN JOSE DE MARCH AI	
Camino:	
Provincial:	Region: IV
Projecto	Revisa
Va. Sr. Ing. Jefe Depto. Puentes	Director de Vialidad
Drawn	Checked
Fecha:	

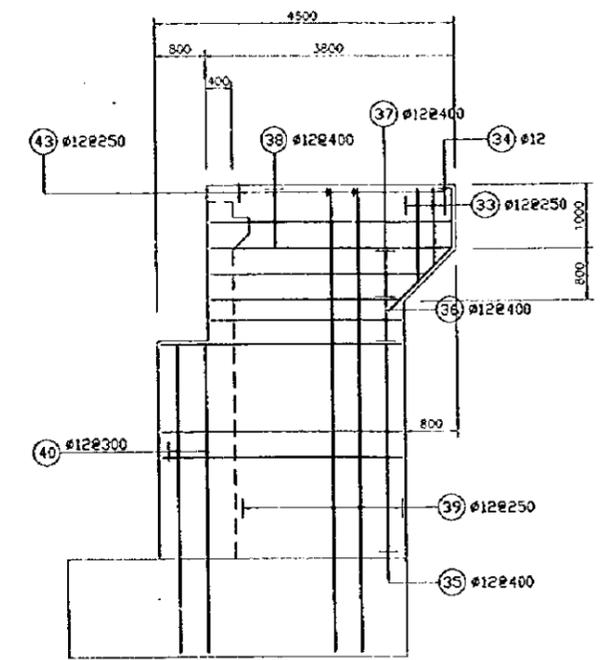
1/2CORTE A-A ESC.1:50 1/2CORTE B-B



ENFIERRADURA ALA
CORTE C-C
ESC.1:50

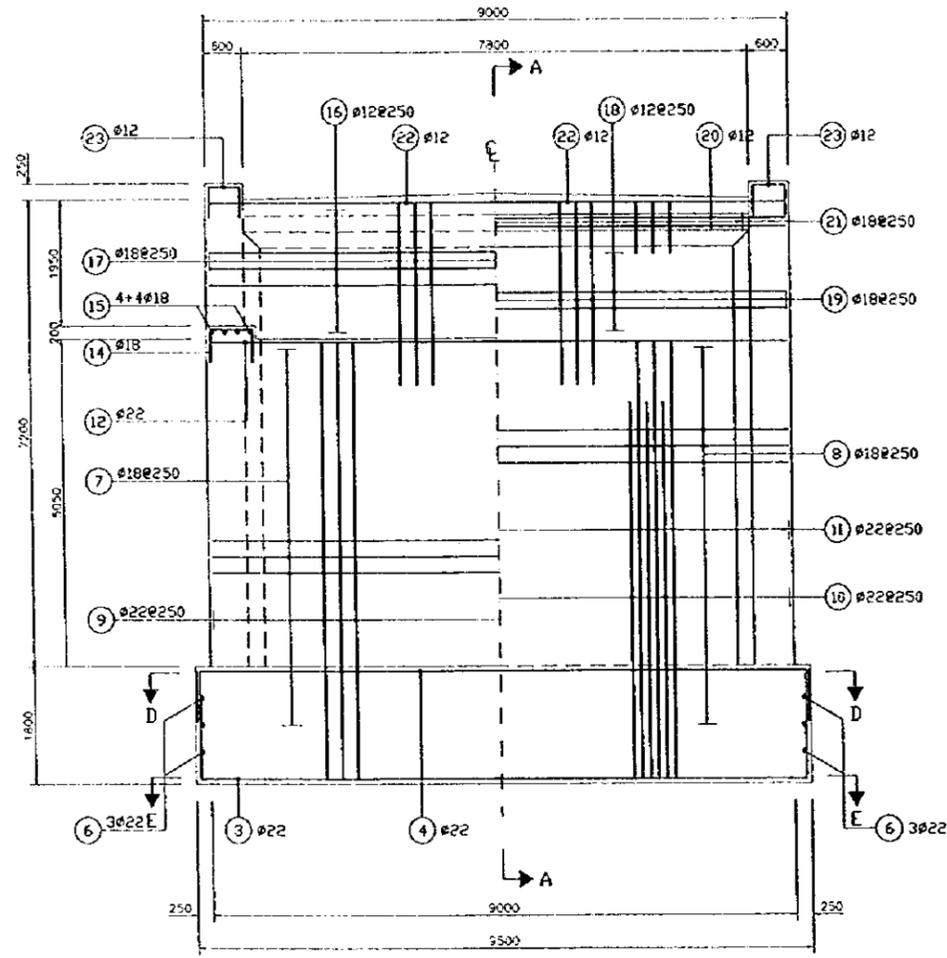


ENFIERRADURA ALA
CORTE D-D
ESC.1:50

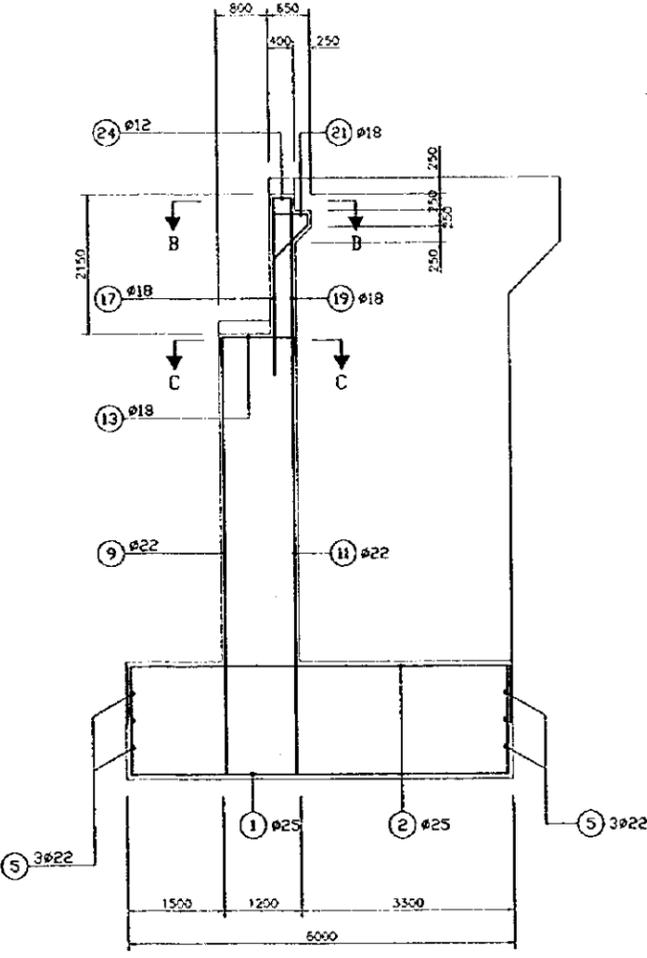


DIRECCION DE VIALIDAD DEPARTAMENTO DE PUENTES	
Puente: SAN JOSE DE MARCH A1	
Carino:	
Provincia:	Region: IV
_____ Proyecto	_____ Revisa
_____ Va. Bn. Ing. Jefe Depto. Puentes	_____ Director de Vialidad
Dibujo: Fecha:	

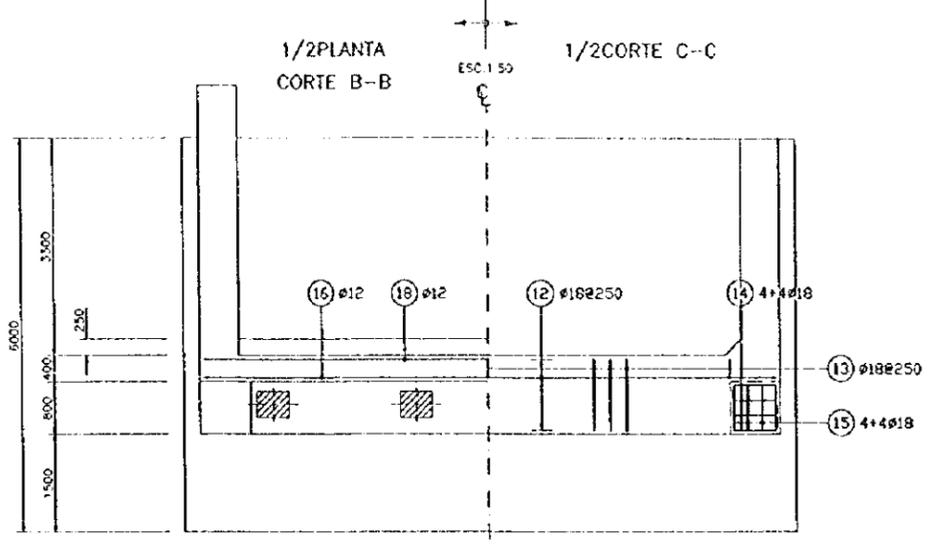
1/2ENF.FRONTAL ESC 1:50 1/2ENF.POSTERIOR ESC 1:50



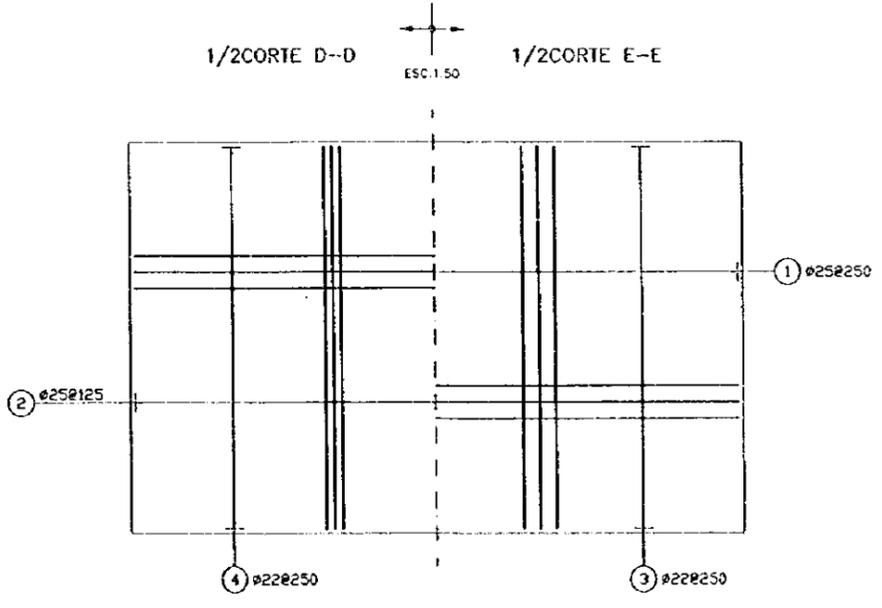
CORTE A-A ESC 1:50



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

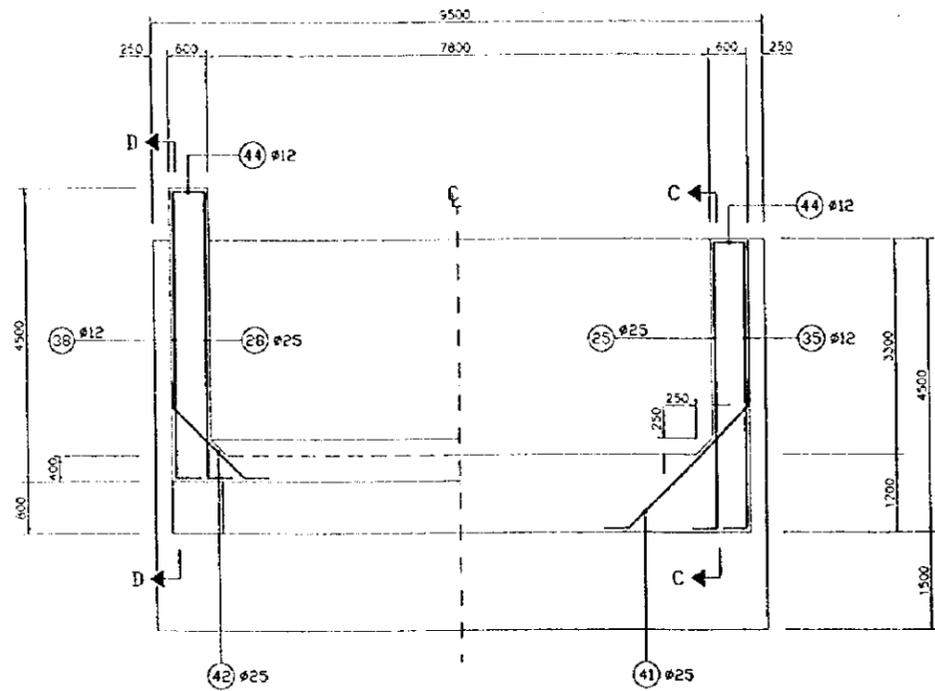


1/2CORTE D-D ESC 1:50 1/2CORTE E-E ESC 1:50

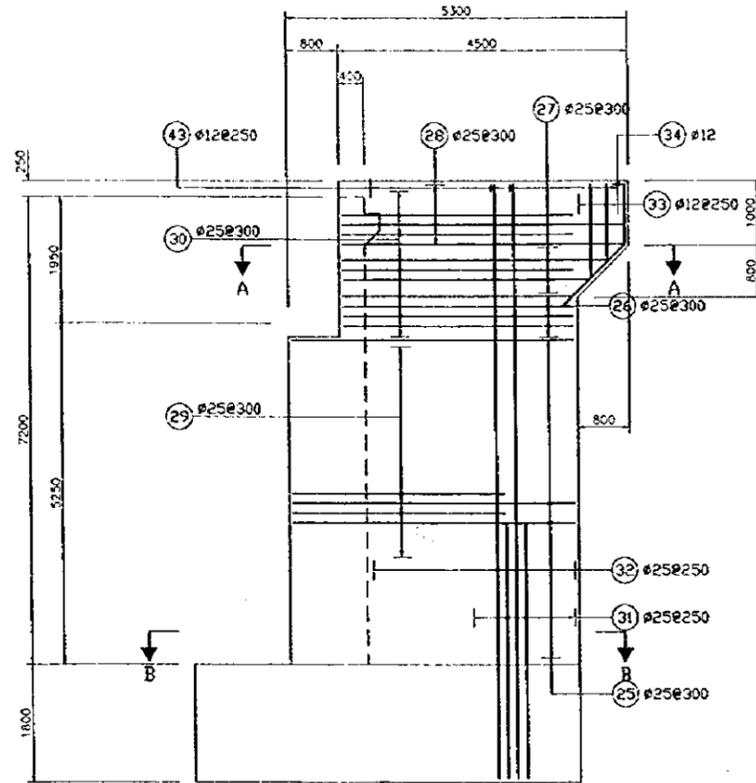


DIRECCION DE VIALIDAD DEPARTAMENTO DE PUENTES	
Puente: SAN JOSE DE MARCH A2	
Camino:	
Provincia:	Region: IV
Projecto	Reviso
Va Sr Ing. Jefe Depto. Puentes	Director de Vialidad
Fecha	

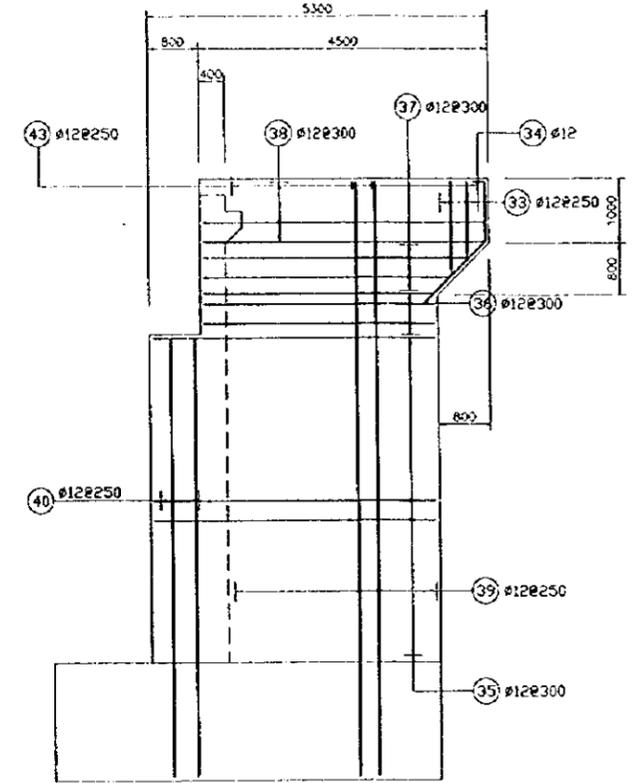
1/2CORTE A-A ESC. 1:50 1/2CORTE B-B ESC. 1:50



ENFIERRADURA ALA
CORTE C-C
ESC. 1:50



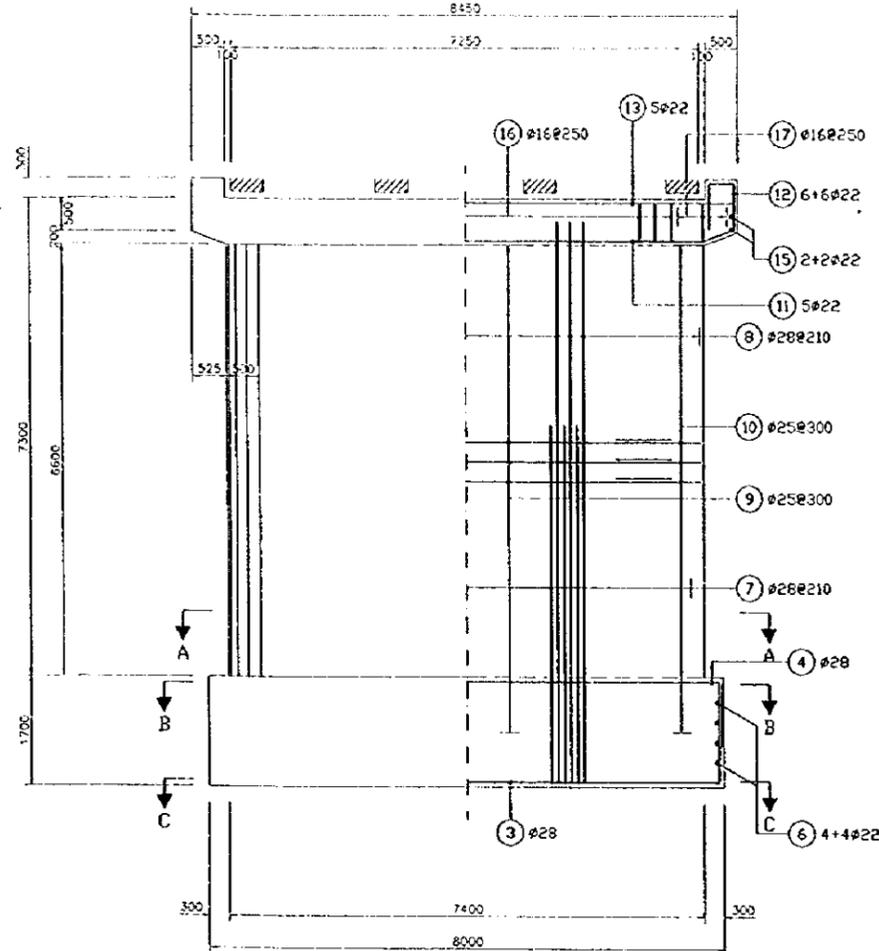
ENFIERRADURA ALA
CORTE D-D
ESC. 1:50



DIRECCION DE VIALIDAD DEPARTAMENTO DE PUENTES	
Puente: SAN JOSE DE MARCH A2	
Camino:	
Provincia:	Region: IV

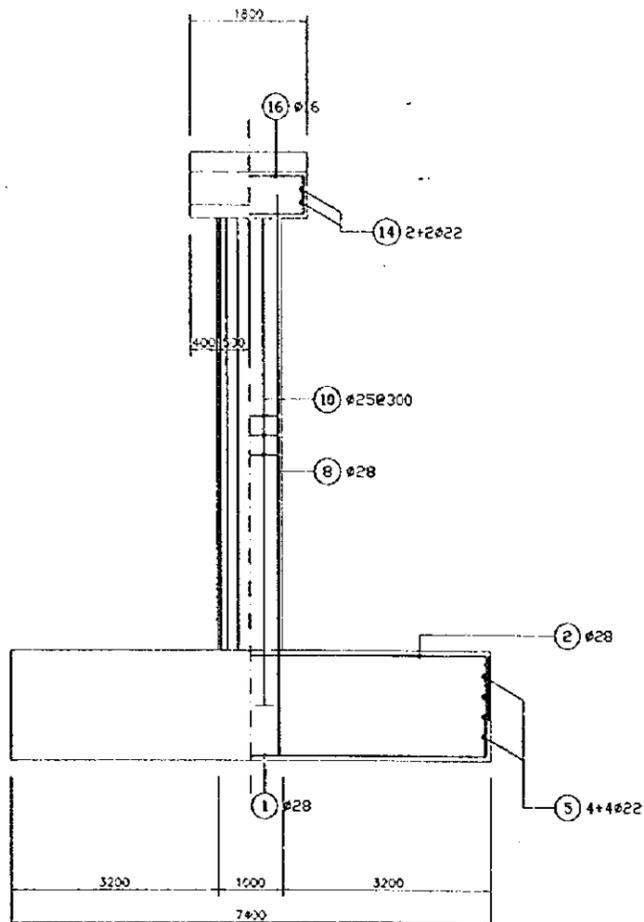
EREVACION CEPA

ESC 1:50



EREVACION LATERAL

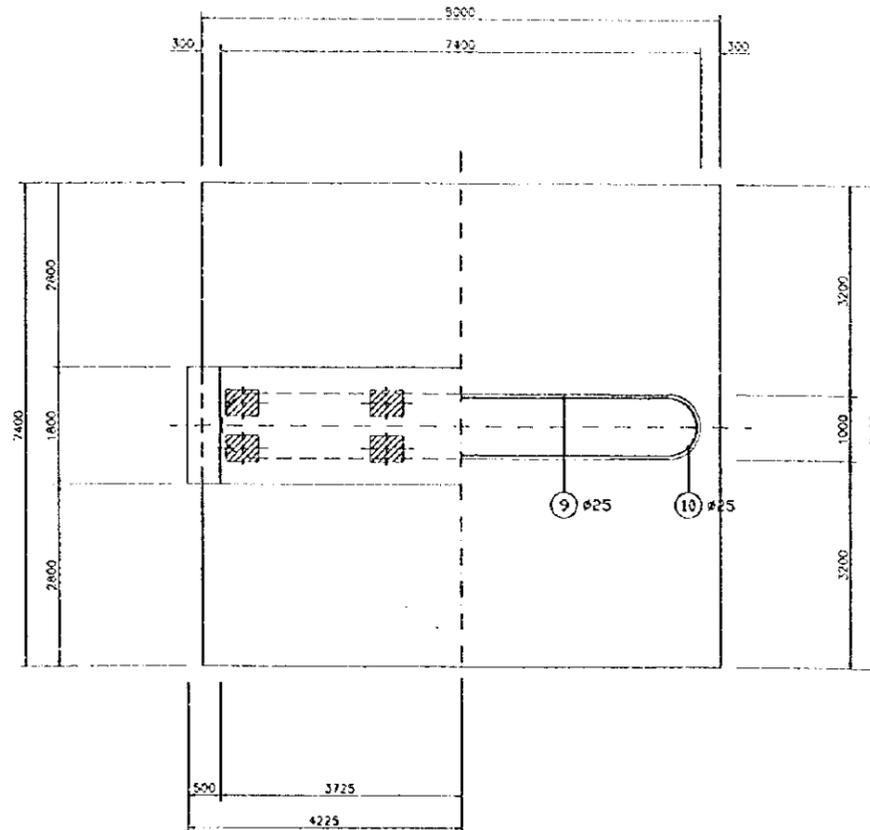
ESC 1:50



1/2 PLANTA CEPA

ESC 1:50

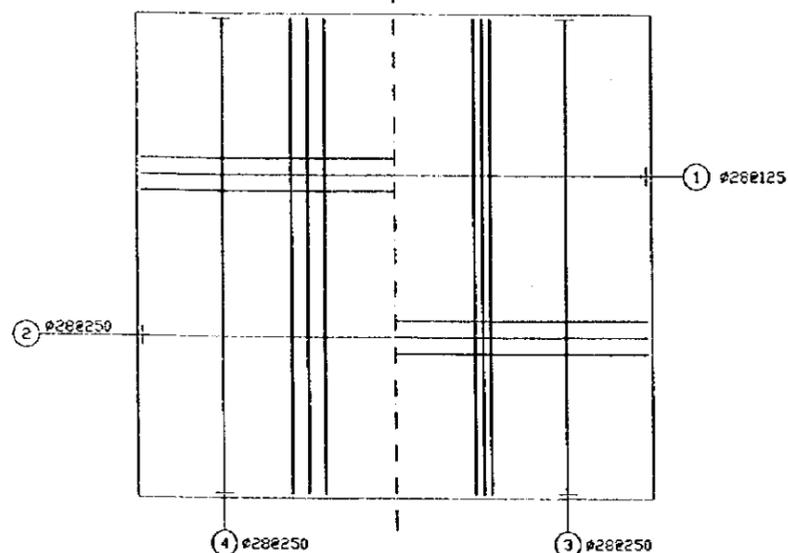
1/2 CORTE A-A



1/2 CORTE B-B

ESC 1:50

1/2 CORTE C-C



DIRECCION DE VIALIDAD
DEPARTAMENTO DE PUENTES

Puente: SAN JOSE DE MARCH P1,P3,P4

Camino:

Provincia:

Region: IV

Proyecto

Reviso

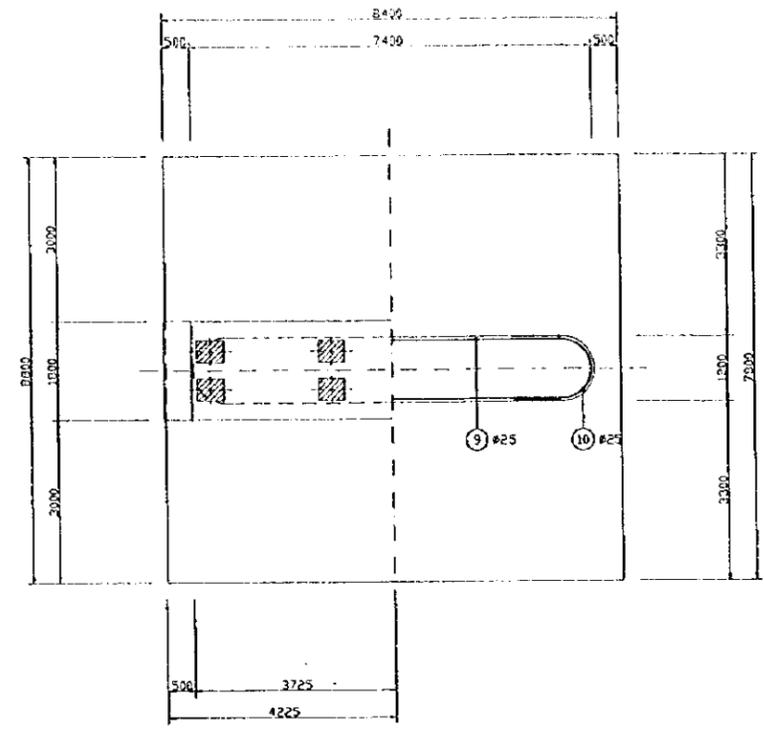
Via 30 Ing. Jefe Depto. Puentes

Director de Vialidad

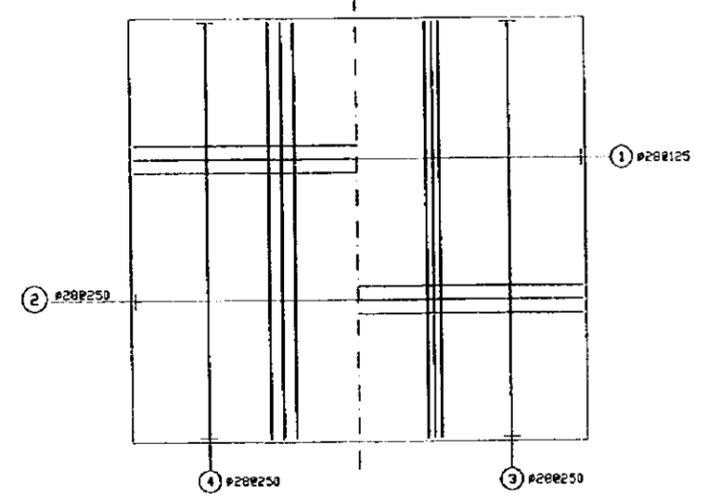
Edi: J

Fecha:

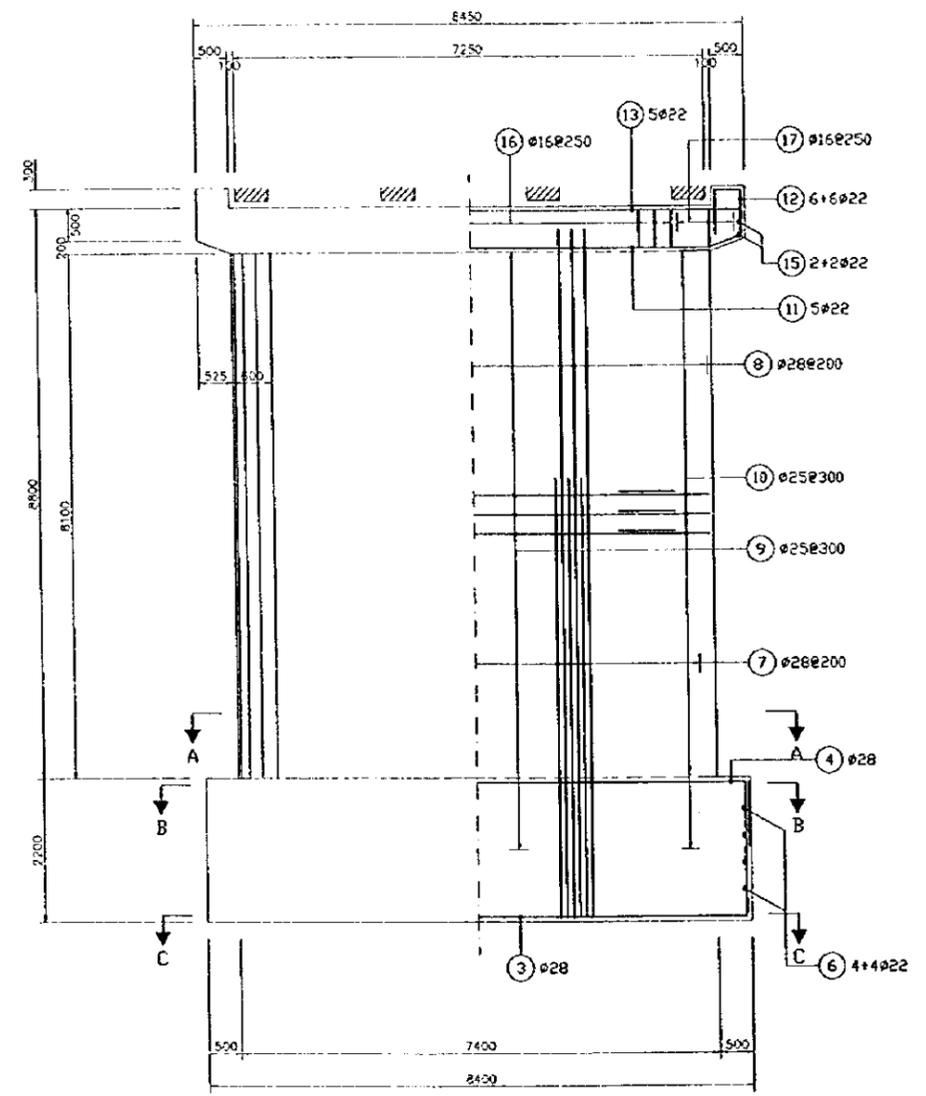
1/2 PLANTA CEPA ESC. 1:50 1/2 CORTE A-A



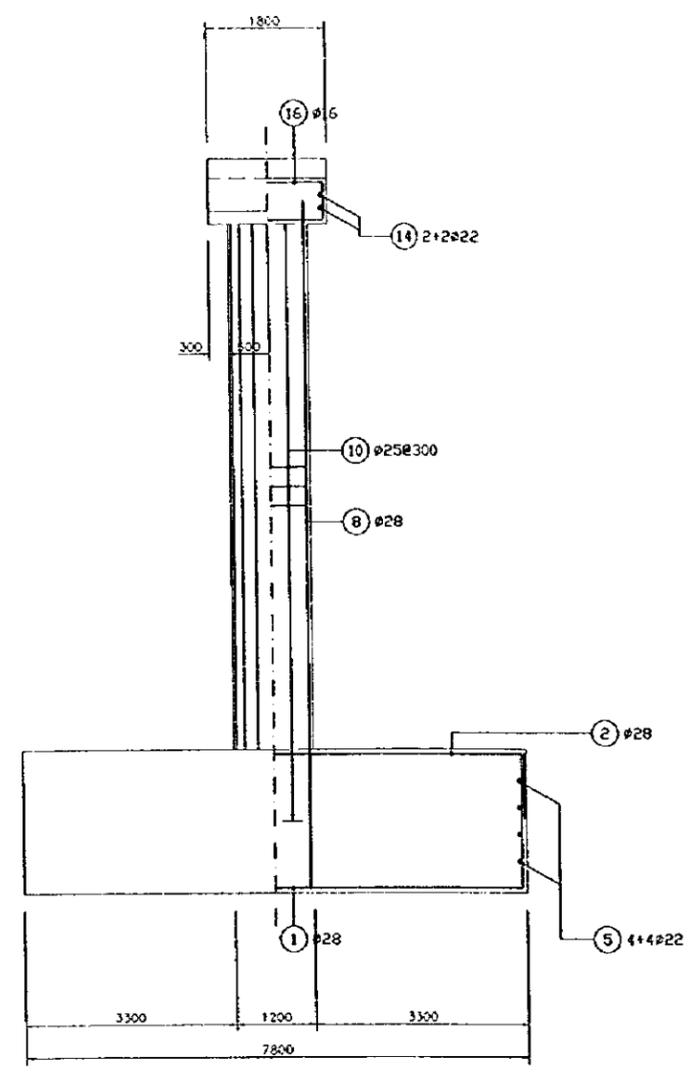
1/2 CORTE B-B ESC. 1:50 1/2 CORTE C-C



EREVACION CEPA ESC. 1:50



EREVACION LATERAL ESC. 1:50



DIRECCION DE VIALIDAD DEPARTAMENTO DE PUENTES	
Puente: SAN JOSE DE MARCH P2,PS	
Camino:	
Provincia:	Region: IV
_____ Proyecto	_____ Reviso
Va. B. Ing. Jefe Depto. Puentes	Director de Vialidad
Fecha:	

Resultado del diseño

Tipo de Estructura : **Viga de Postensado**

Fecha :

(1) Datos Generales

Número de Puentes :

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/m³**

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

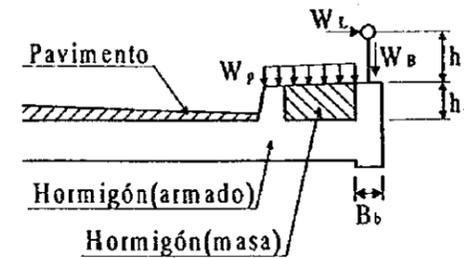
Acero : **7.85 t/m³**

Peatones : $W_p = 0.415 \text{ t/m}^2$ (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** $f_{ct} = 250 \text{ kg/cm}^2$, $f_{RC} = 100 \text{ kg/cm}^2$

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

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

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** $f_y = 2800 \text{ kg/cm}^2$, $f_{sa} = 1400 \text{ kg/cm}^2$

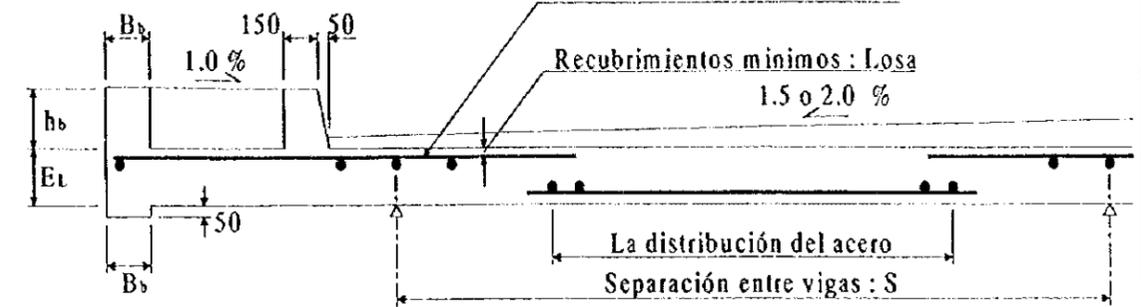
Acero (cable) : Grado **270 K**, **ASTM416-80** Cable : **7-12.7** $As^* = 6.910 \text{ cm}^2$

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 : $\phi 16 @ 150$ $As = 13.407 \text{ cm}^2$

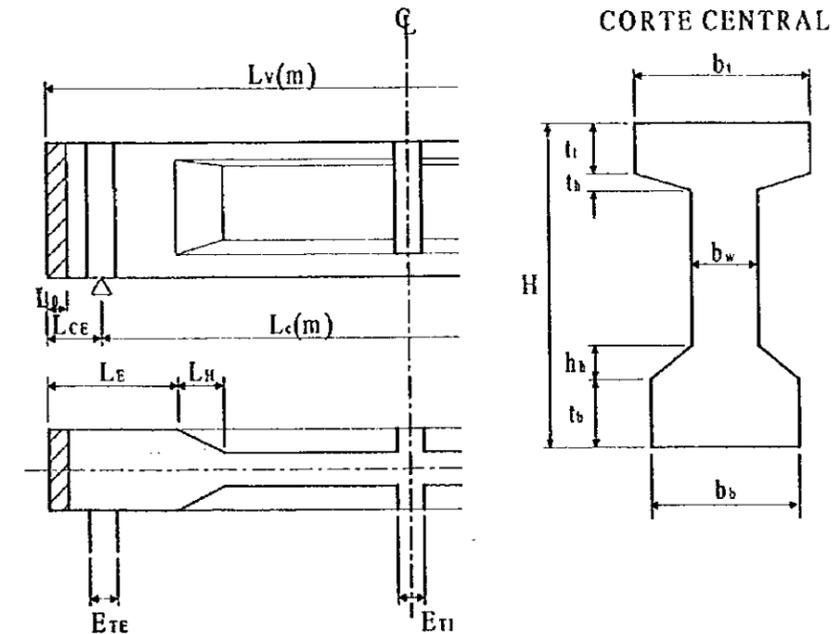


Espesor de losa : $E_L = 170 \text{ mm}$,

Recubrimientos mínimos : Losa **3.0 cm**

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

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



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

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

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

$b_t = 1000 \text{ mm}$, $t_l = 150 \text{ mm}$, $t_h = 150 \text{ mm}$, $b_w = 200 \text{ mm}$

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

Coefficiente de rozamiento parásito : $K = 0.0045$

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

Número de Travesaños(Intermedio) : **2**

Separación entre Travesaño : **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_{seq} (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_a (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

($x = l/2 = 13.125$ m)

	Exterior		Interior	
	Transferencial	Servicio	Transferencial	Servicio
Fatiga (kg/cm ²)	Total f_t (kg/cm ²)			
Viga Superior: f_{vs}	4 ≤ 168	OK	64 ≤ 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_t (kg/cm ²)	Total f_t (kg/cm ²)
Viga Superior: f_{vs}	0 ≥ -13	OK
Viga Inferior: f_{vi}	128 ≤ 168	OK
	8 ≤ 140	OK

A_p (cm ²)	A_s (cm ²)	ϕM_a (tm)	M_u (tm)	ϕM_a (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	$V_u = 102.191$ t	≤ $\phi V_{cb} = 406.543$ t		OK

(8) Deflexión de Transferencia

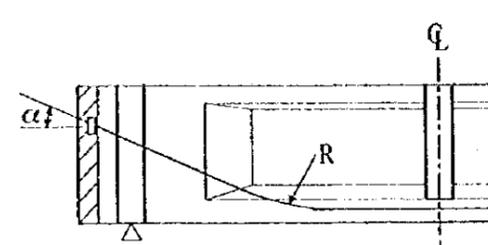
δ_p (cm)	δ_L (cm)	$L_c/800$	
2.8	1.0	≤ 3.3	OK

(9) Cálculo de Travesaño

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

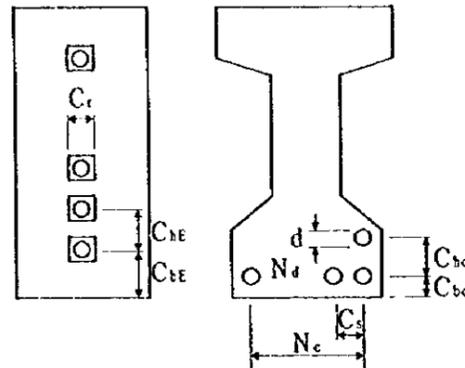
(10) Cálculo de Anclajes Antisísmicos

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



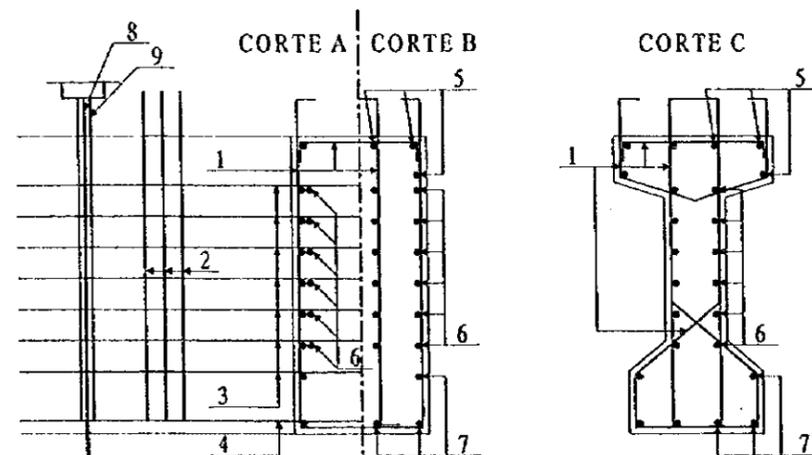
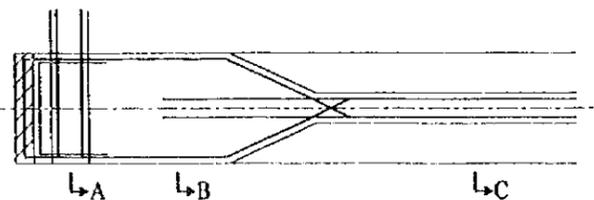
No.	α (deg)	R(m)
1	7.0	10.00
2	7.0	10.00
3	7.0	10.00
4	7.0	10.00
5	0.0	0.00
6	0.0	0.00
7	0.0	0.00

CORTE FINAL CORTE CENTRAL



Número de ductos a descontar :

$N_d = 4$, $d = 80$ mm
 $N_c = 3$, $C_s = 140$ mm
 $C_{bc} = 120$ mm, $C_{bc} = 90$ mm
 $C_r = 180$ mm
 $C_{bcE} = 340$ mm, $C_{bcE} = 340$ 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 : $\gamma_s = 1.90$ t/m³Carga de Hormigón : $w_c = 2.50$ t/m³Coeficiente de Aceleración de Diseño : $A = 0.15$ Longitud de Viga : $L_v = 26.950$ m, Luz : $L_c = 26.250$ m (Longitud de cálculo)Número de Vigas : $n_v = 4$ Separación entre vigas : $S = 2.250$ m, 3 @ 2.250 = 6.750 mAltura de Viga : $h = 1.700$ m, Ancho de Viga : $b_b = 50.0$ cmCarga de Superestructura : $R_v = 45.75$ t, Carga de Tránsito : HS20 - 44
(para 1 apoyo)Carga de superficie : $Q_w = 1.00$ t/m², Carga de Pavimento : $\gamma_c = 2.30$ t/m³

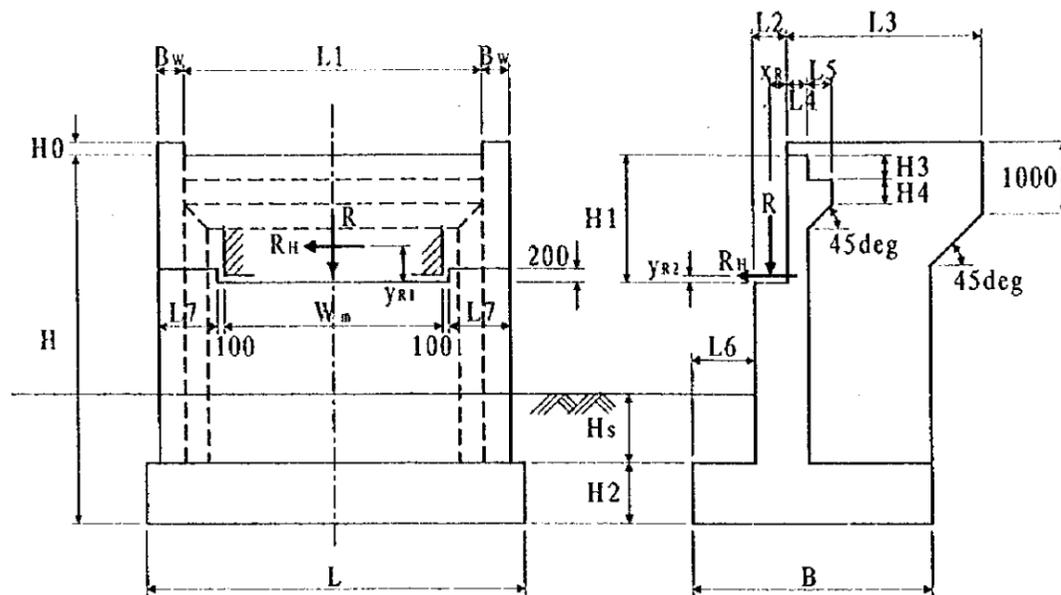
(3) Material

Hormigón : grado : H-30

 $f_c' = 250$ kg/cm², $w_c = 145$ pcf = 2.32 kg/m³ (AASHTO 8.7.1) $E_c = w_c^{1.5} 33(f_c')^{1/2} = 57000(f_c')^{1/2}$ $= w_c^{1.5} (0.0428)(f_c')^{1/2} = 4729.77(f_c')^{1/2} = 2.5 \times 10^5$ kg/cm²Acero : A63-42H $f_y = 4200$ kg/cm², $f_{sa} = 1690$ kg/cm², $E_s = 2.1 \times 10^6$ kg/cm²Ángulo de fricción interna relleno : $\phi = 30$ degAdhesión 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

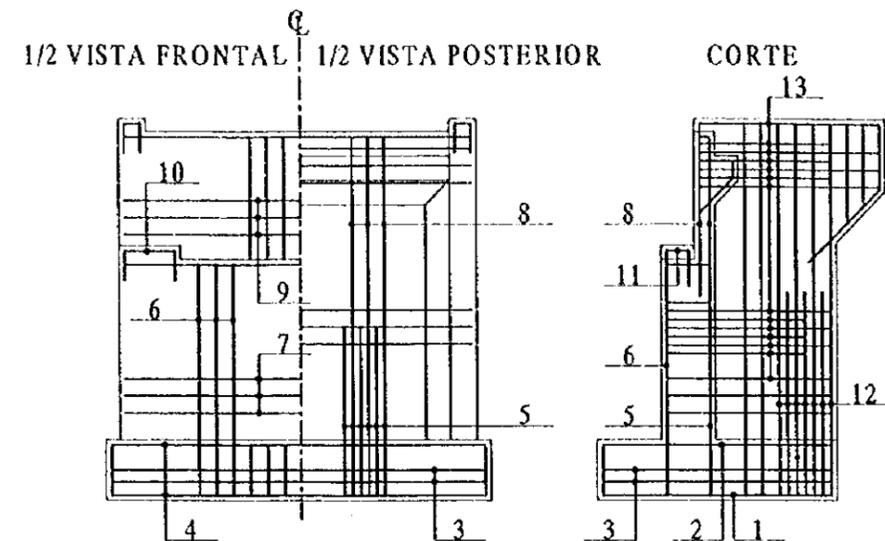
Longitud de Acceso : $L_0 = 4.000 \text{ m}$, Espesor de Acceso: $h_A = 0.250 \text{ m}$



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

(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 ≤ B/6 = 0.867	OK
Sísmico	1.585 ≤ 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 ≥ 1.5	23.44 ≤ 344.64		7.199 ≥ 2.0	OK
Sísmico	1.269 ≥ 1.2	53.54 ≤ 189.18		1.592 ≥ 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 ≤ φ18@250=10.180	4.97 ≤ 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 ≤ φ18@250=10.180	1.32 ≤ 13.47		0.4 ≤ 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 ≤ φ18n4=10.180	5.15 ≤ 27.80		0.6 ≤ 20.0		OK

(11) Diseño del Cuerpo del Estribo

Caso	A _s (cm ² /m)	f _c (kg/cm ²)	f _{cs} (kg/cm ²)	f _t (kg/cm ²)	f _{ts} (kg/cm ²)
Estático	11.383 ≤ φ22@125	1.9 ≤ 100		41.3 ≤ 1690	
Sísmico	10.582 ≤ 30.408	2.4 ≤ 133		58.2 ≤ 2248	

Caso	v(kg/cm ²)	v _c (kg/cm ²)	
Estático	0.9 ≤ 15.0		OK
Sísmico	1.0 ≤ 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 ≤ φ22@250	18.28 ≤ 82.47		0.9 ≤ 15.0		OK
Sísmico	14.060 ≤ 15.204	40.75 ≤ 82.47		2.0 ≤ 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 ≤ φ22@125	18.62 ≤ 163.21		0.7 ≤ 15.0		OK
Sísmico	18.991 ≤ 30.408	55.04 ≤ 163.21		2.1 ≤ 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 ≤ φ22@200	7.69 ≤ 28.10		1.3 ≤ 15.0		OK
	Sísmico	7.089 ≤ 19.005	5.81 ≤ 28.10		1.0 ≤ 20.0		OK
b	Estático	17.854 ≤ φ22@200	11.00 ≤ 28.10		2.1 ≤ 15.0		OK
	Sísmico	11.710 ≤ 19.005	9.60 ≤ 28.10		1.8 ≤ 20.0		OK
b'	Estático	6.157 ≤ φ22@400	3.79 ≤ 14.39		1.4 ≤ 15.0		OK
	Sísmico	4.201 ≤ 9.503	3.44 ≤ 14.39		1.3 ≤ 20.0		OK
c	Estático	22.370 ≤ φ22@125	13.78 ≤ 43.67		2.8 ≤ 15.0		OK
	Sísmico	15.105 ≤ 30.408	12.38 ≤ 43.67		2.6 ≤ 20.0		OK
c'	Estático	6.722 ≤ φ22@250	4.14 ≤ 22.70		1.6 ≤ 15.0		OK
	Sísmico	4.625 ≤ 15.204	3.79 ≤ 22.70		1.5 ≤ 20.0		OK
d	Estático	0.407 ≤ φ22@400	0.25 ≤ 14.39		0.2 ≤ 15.0		OK
	Sísmico	0.192 ≤ 9.503	0.16 ≤ 14.39		0.1 ≤ 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 : $\gamma_s = 1.90$ t/m³Carga de Hormigón : $w_c = 2.50$ t/m³Coeficiente de Aceleración de Diseño : $A = 0.15$ Longitud de Viga : $L_v = 26.950$ m, Luz : $L_c = 26.250$ m (Longitud de cálculo)Número de Vigas : $n_v = 4$ Separación entre vigas : $S = 2.250$ m, 3 @ 2.250 = 6.750 mAltura de Viga : $h = 1.700$ m, Ancho de Viga : $b_b = 50.0$ cmCarga de Superestructura : $R_v = 45.75$ t, Carga de Tránsito : HS20 - 44
(para 1 apoyo)Carga de superficie : $Q_w = 1.00$ t/m², Carga de Pavimento : $\gamma_c = 2.30$ t/m³

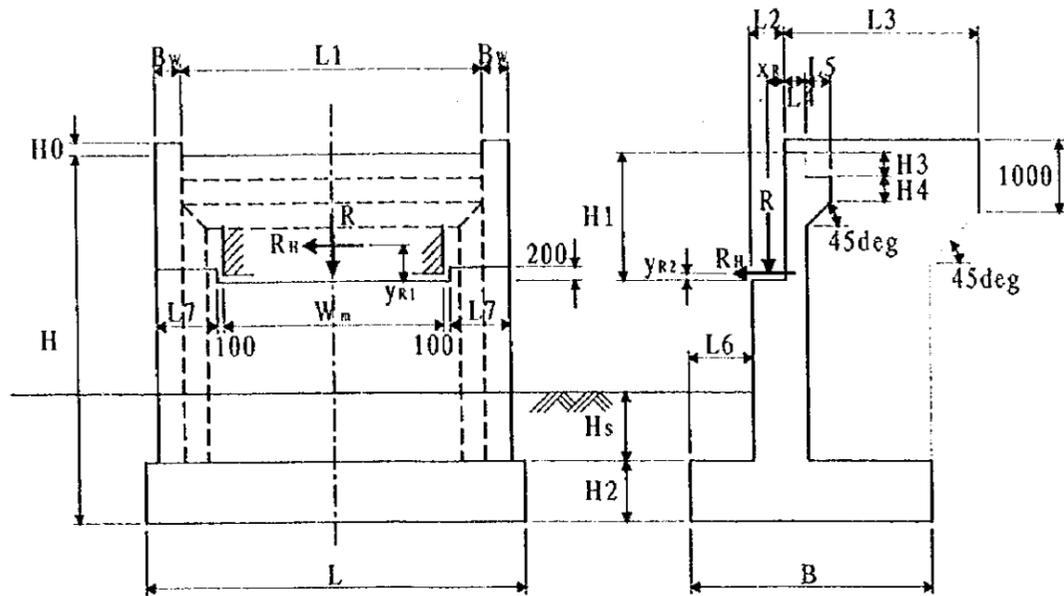
(3) Material

Hormigón : grado : H-30

 $f_c' = 250$ kg/cm², $w_c = 145$ pcf = 2.32 kg/m³ (AASHTO 8.7.1) $E_c = w_c^{1.5} 33(f_c')^{1/2} = 57000(f_c')^{1/2}$ $= w_c^{1.5} (0.0428)(f_c')^{1/2} = 4729.77(f_c')^{1/2} = 2.5 \times 10^5$ kg/cm²Acero : A63-42H $f_y = 4200$ kg/cm², $f_u = 1690$ kg/cm², $E_s = 2.1 \times 10^6$ kg/cm²Ángulo de fricción interna relleno : $\phi = 30$ degAdhesión 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

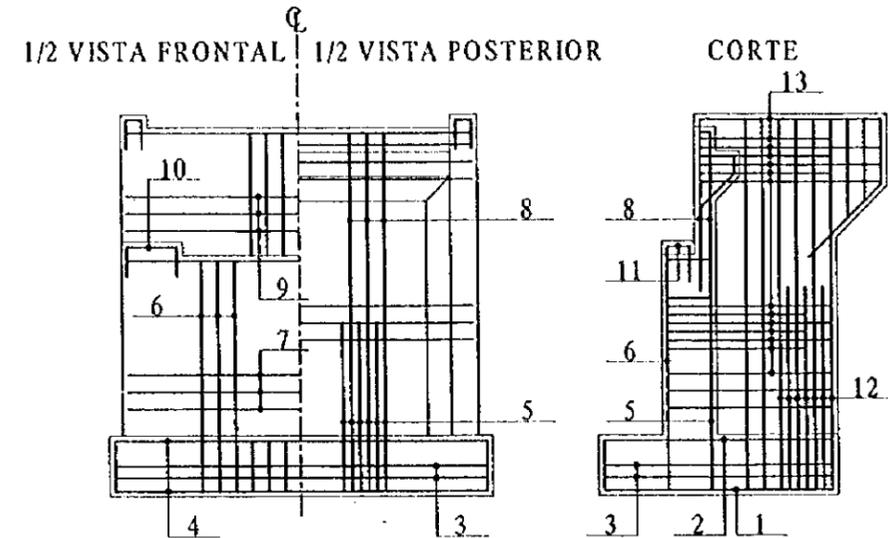
Longitud de Acceso : $I_0 = 4.000 \text{ m}$, Espesor de Acceso : $h_A = 0.250 \text{ m}$



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

(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 ≥ 1.5	29.64 ≤ 358.71		5.565 ≥ 2.0	OK
Sísmico	1.296 ≥ 1.2	70.56 ≤ 210.65		1.506 ≥ 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 ≤ 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 ≤ 13.47		0.4 ≤ 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 ≤ 27.80		0.6 ≤ 20.0		OK

(11) Diseño del Cuerpo del Estribo

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

Caso	$v(kg/cm^2)$	$v_c(kg/cm^2)$	
Estático	1.4 ≤ 15.0		OK
Sísmico	1.6 ≤ 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 ≤ 128.45		0.8 ≤ 15.0		OK
Sísmico	17.701 ≤ 19.636	61.92 ≤ 128.45		2.0 ≤ 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 ≤ 254.02		1.2 ≤ 15.0		OK
Sísmico	32.547 ≤ 39.272	113.86 ≤ 254.02		2.9 ≤ 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 ≤ 65.27		1.4 ≤ 15.0		OK
	Sísmico	10.299 ≤ 32.727	11.53 ≤ 65.27		1.2 ≤ 20.0		OK
b	Estático	27.204 $\leq \phi 25@150$	22.90 ≤ 65.27		2.5 ≤ 15.0		OK
	Sísmico	18.569 ≤ 32.727	20.79 ≤ 65.27		2.2 ≤ 20.0		OK
b'	Estático	9.336 $\leq \phi 25@300$	7.86 ≤ 33.64		1.7 ≤ 15.0		OK
	Sísmico	6.548 ≤ 16.363	7.33 ≤ 33.64		1.6 ≤ 20.0		OK
c	Estático	33.964 $\leq \phi 25@125$	28.59 ≤ 77.37		3.4 ≤ 15.0		OK
	Sísmico	23.652 ≤ 39.272	26.48 ≤ 77.37		3.2 ≤ 20.0		OK
c'	Estático	10.181 $\leq \phi 25@250$	8.57 ≤ 40.13		1.9 ≤ 15.0		OK
	Sísmico	7.184 ≤ 19.636	8.04 ≤ 40.13		1.8 ≤ 20.0		OK
d	Estático	0.298 $\leq \phi 25@300$	0.25 ≤ 33.64		0.1 ≤ 15.0		OK
	Sísmico	0.146 ≤ 16.363	0.16 ≤ 33.64		0.1 ≤ 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 : $\gamma_s = 1.90$ t/m³Cargas de Hormigón : $w_c = 2.50$ t/m³Coeficiente de Aceleración de Diseño : $A = 0.15$ Longitud de Viga : $L_v = 26.950$ m , Luz : $L_c = 26.250$ m (Longitud de cálculo)Número de Vigas : $n_v = 4$ Separación entre vigas : $S = 2.250$ m , 3 @ 2.250 = 6.750 mAncho de Viga : $b_b = 50.0$ cmCarga de Superestructura : $R_v = 45.75$ t (para 1 apoyo)

Cargas de Tránsito : HS20 - 44

Altura de la Superestructura : $H_v = 1.750$ 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

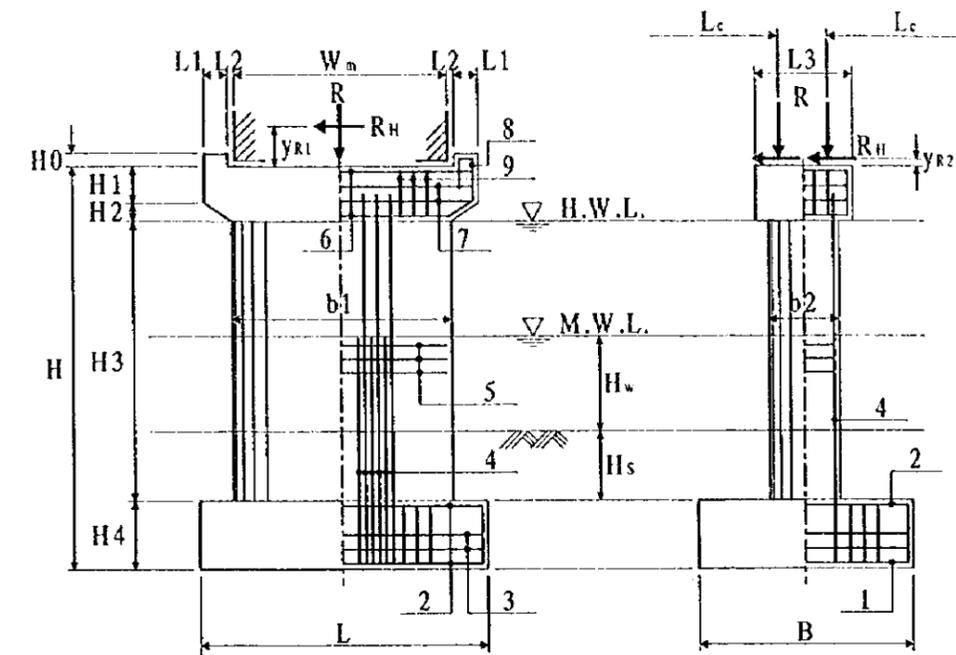
Hormigón : H-30 $f'_c = 250$ kg/cm² , $w_c = 145$ pcf = 2.32 kg/m³ (AASHTO 8.7.1)

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

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

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



$B = 7400$ mm , $L = 8000$ mm , $H = 9000$ mm , $H_s = 2000$ mm , $H_w = 1000$ mm
 $y_{R1} = 1500$ mm , $y_{R2} = 158$ mm , $L_1 = 500$ mm , $L_2 = 100$ mm , $L_3 = 1800$ mm
 $b_1 = 7400$ mm , $b_2 = 1000$ mm , $W_m = 7250$ mm , $H_0 = 300$ mm
 $H_1 = 500$ mm , $H_2 = 200$ mm , $H_3 = 6600$ mm , $H_4 = 1700$ mm

Arriostramiento de Refuerzo

Recubrimientos mínimos : Fundación 5.0 cm
 Elevación 4.0 cm

1 : ϕ 28 @125 , 2 : ϕ 28 @250 , 3 : ϕ 22 n 4 , 4 : ϕ 28 @105
 5 : ϕ 25 @300 , 6 : ϕ 22 n 5 , 7 : ϕ 22 n 2 , 8 : ϕ 22 n 6
 9 : ϕ 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_{all} (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_{all} (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_{cs} (kg/cm ²)	f_s (kg/cm ²)	f_{ss} (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 %

(2) Cargas

Peso específico suelo : $\gamma_s = 1.90$ t/m³

Cargas de Hormigón : $w_c = 2.50$ t/m³

Coefficiente de Aceleración de Diseño : $A = 0.15$

Longitud de Viga : $L_v = 26.950$ m , Luz : $L_c = 26.250$ 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 : $b_v = 50.0$ cm

Carga de Superestructura : $R_v = 45.75$ t (para 1 apoyo)

Cargas de Tránsito : HS20 - 44

Altura de la Superestructura : $H_v = 1.750$ m

Carga de viento sobre Superestructura : $W_v = 0.244$ t/m²

Carga de viento sobre infraestructura : $W_e = 0.244$ t/m²

Velocidad 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)

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

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

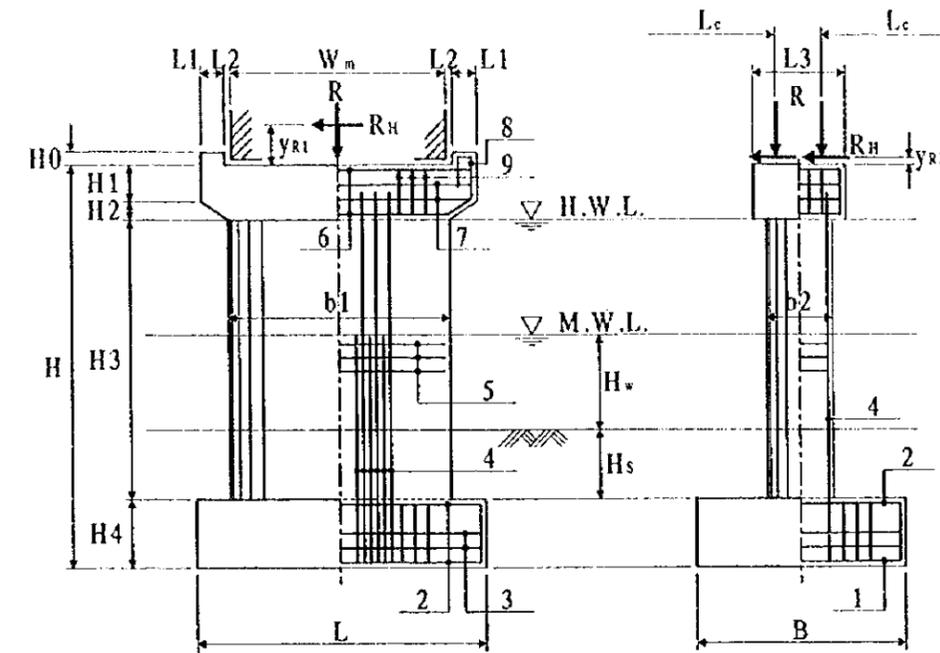
Acero : A63-42H $f_y = 4200$ kg/cm² , $f_{sa} = 1690$ kg/cm² , $E_s = 2.1 \times 10^5$ kg/cm²

Adhesión entre dado y suelo de fundación : $c_B = 0.00$ t/m²

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

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

(4) Geometría



$B = 7800$ mm , $L = 8400$ mm , $H = 11000$ mm , $H_s = 2000$ mm , $H_w = 1000$ mm
 $y_{R1} = 1500$ mm , $y_{R2} = 158$ mm , $L1 = 500$ mm , $L2 = 100$ mm , $L3 = 1800$ mm
 $b1 = 7400$ mm , $b2 = 1200$ mm , $W_m = 7250$ mm , $H0 = 300$ mm
 $H1 = 500$ mm , $H2 = 200$ mm , $H3 = 8100$ mm , $H4 = 2200$ mm

Arriostamiento de Refuerzo

Recubrimientos mínimos : Fundación 5.0 cm

Elevación 4.0 cm

1 : $\phi 28 @ 125$, 2 : $\phi 28 @ 250$, 3 : $\phi 22$ n 4 , 4 : $\phi 28 @ 100$

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

9 : $\phi 16 @ 250$

Suma del Diseño de la Cepa

(6) Fuerzas

Longitudinal :

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

Transversal :

Caso	e_L (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 \leq	658.50		OK
Sísmico	2.130 ≥ 1.2	51.73 \leq	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 \leq	642.91	23.902 ≥ 2.0	OK
Sísmico	2.129 ≥ 1.2	50.04 \leq	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 \leq	38.58	8.3 \leq	20.0	OK

(9) Diseño de la cepa

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

v (kg/cm ²)	v_c (kg/cm ²)	
1.5 \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	33.438 $\leq \phi 28 @ 125 = 49.264$	108.05 \leq	391.30	2.0 \leq	15.0	OK
Sísmico	40.366 $\leq \phi 28 @ 125 = 49.264$	173.48 \leq	391.30	3.3 \leq	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	
Cantonera		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

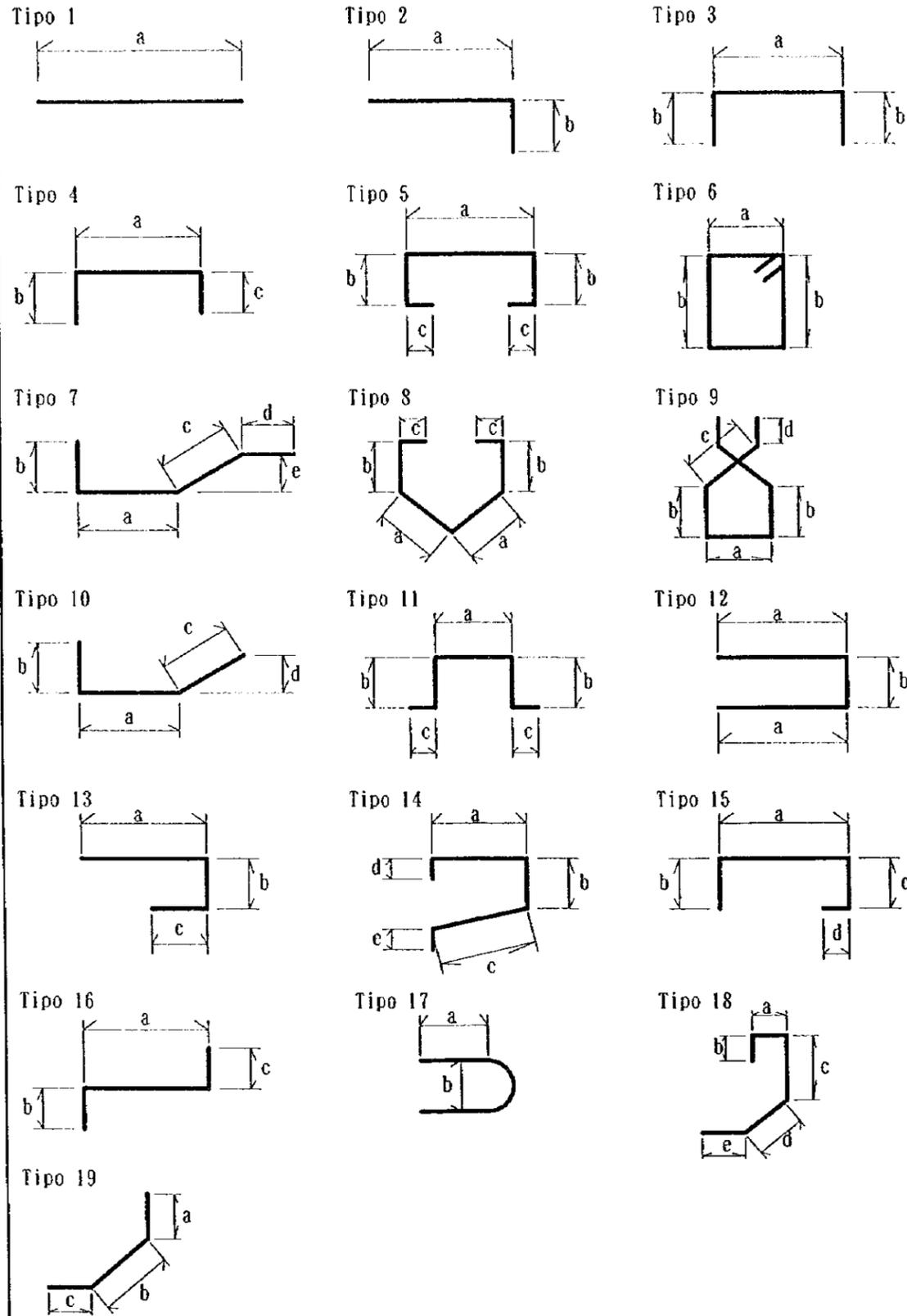
Número de Vigas : nv = 4

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	A44-28H	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 I

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

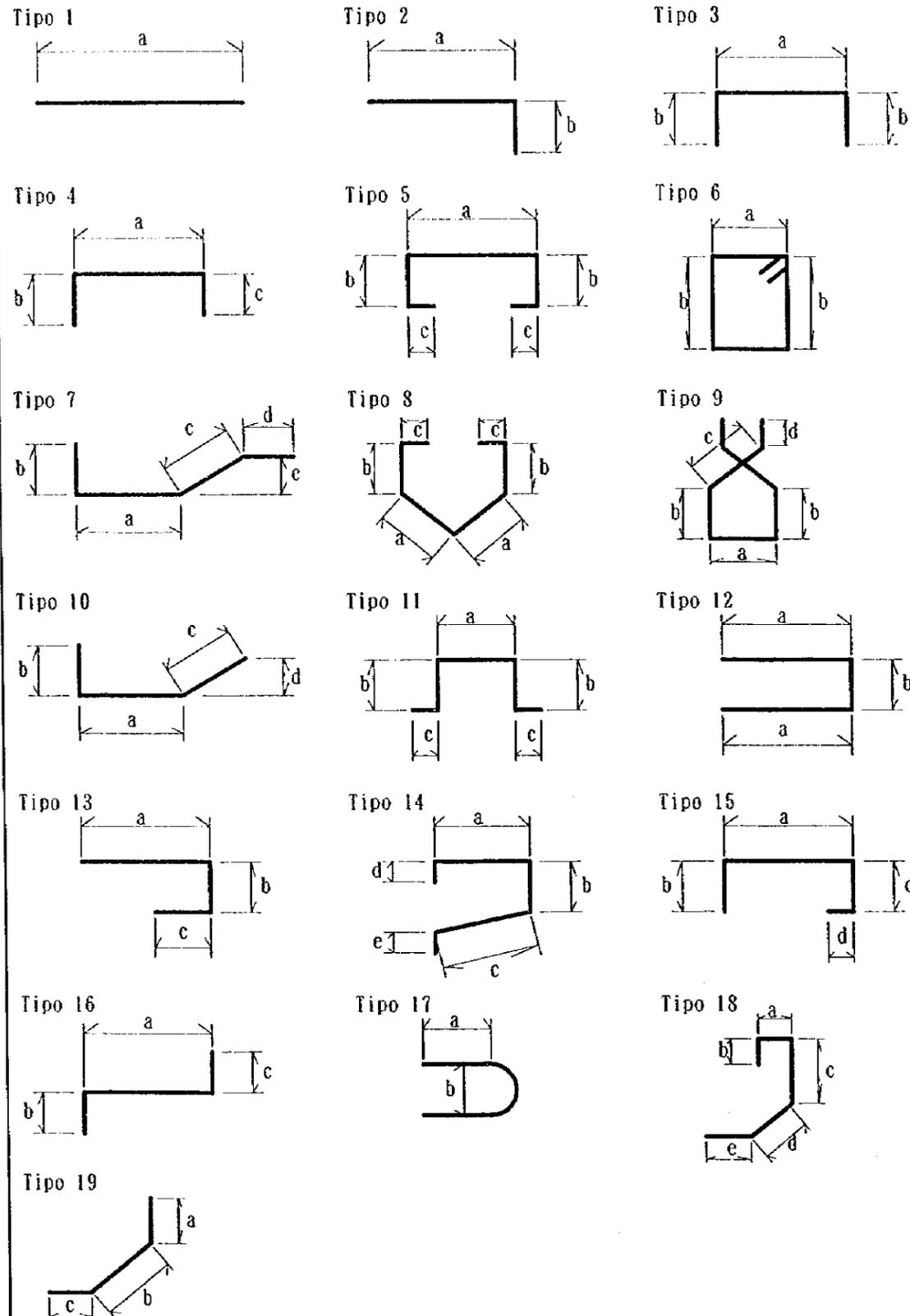
Número de Vigas : n_v = 4.00

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	m ³	134.02	
Moldaje		m ²	218.78	
Acero	A63-42H	kg	8,953.47	

Tipo de Barras para hormigón



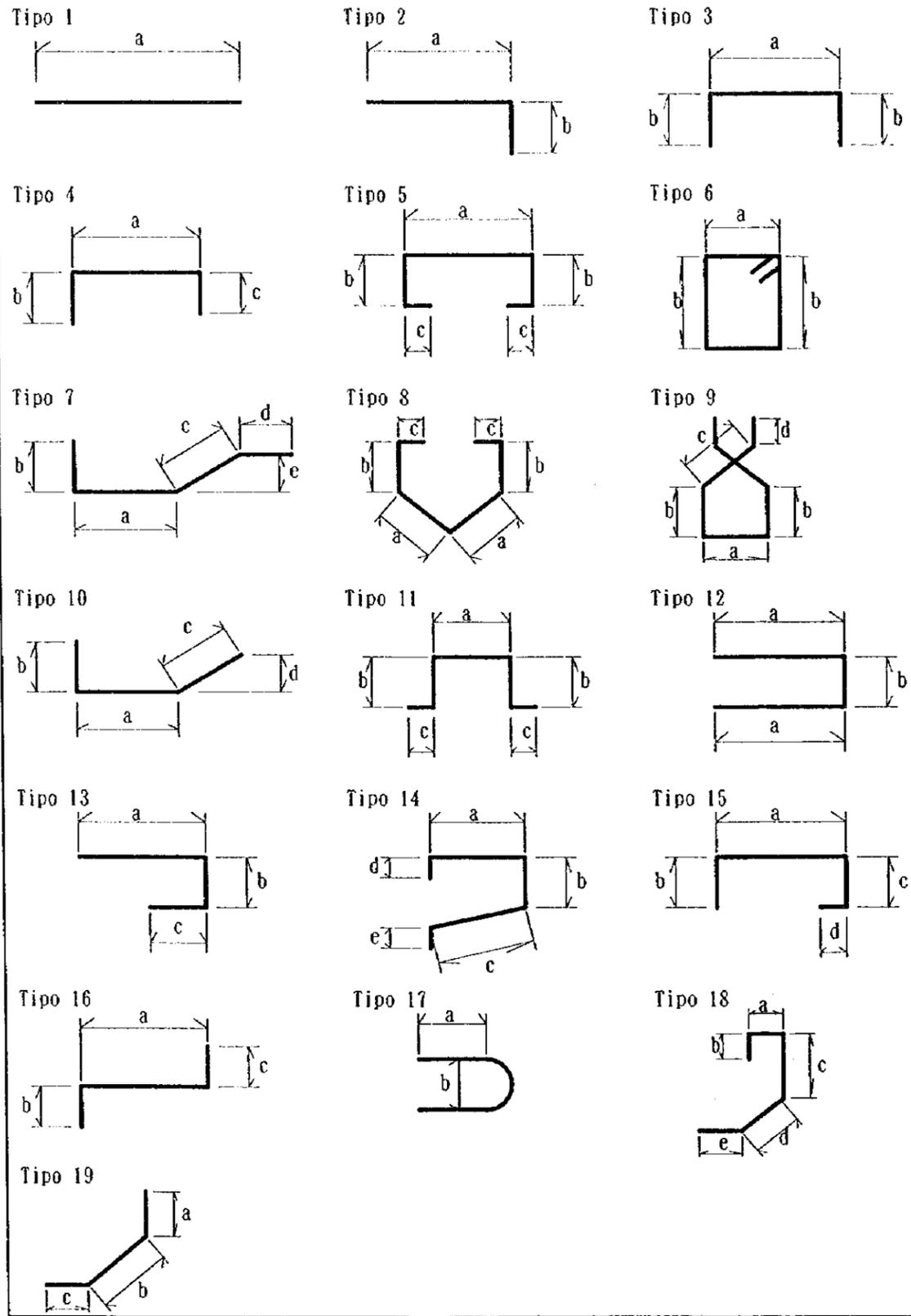
Marca	Dia. (mm)	Unit W. (kg/m)	Tipo	Dimensiones (mm)					Largos (mm)	Peso/Par. (kg)	Cant. Requ.	Peso Total (kg)	Obs.
				a	b	c	d	e					
1	22	2.984	3	5100	1400				7900	23.57	39	919.37	
2	22	2.984	3	5100	770				6640	19.81	77	1.525.66	
3	22	2.984	3	9400	1400				12200	36.40	22	800.91	
4	22	2.984	3	9400	770				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 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 = 162.05 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 : nv = 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



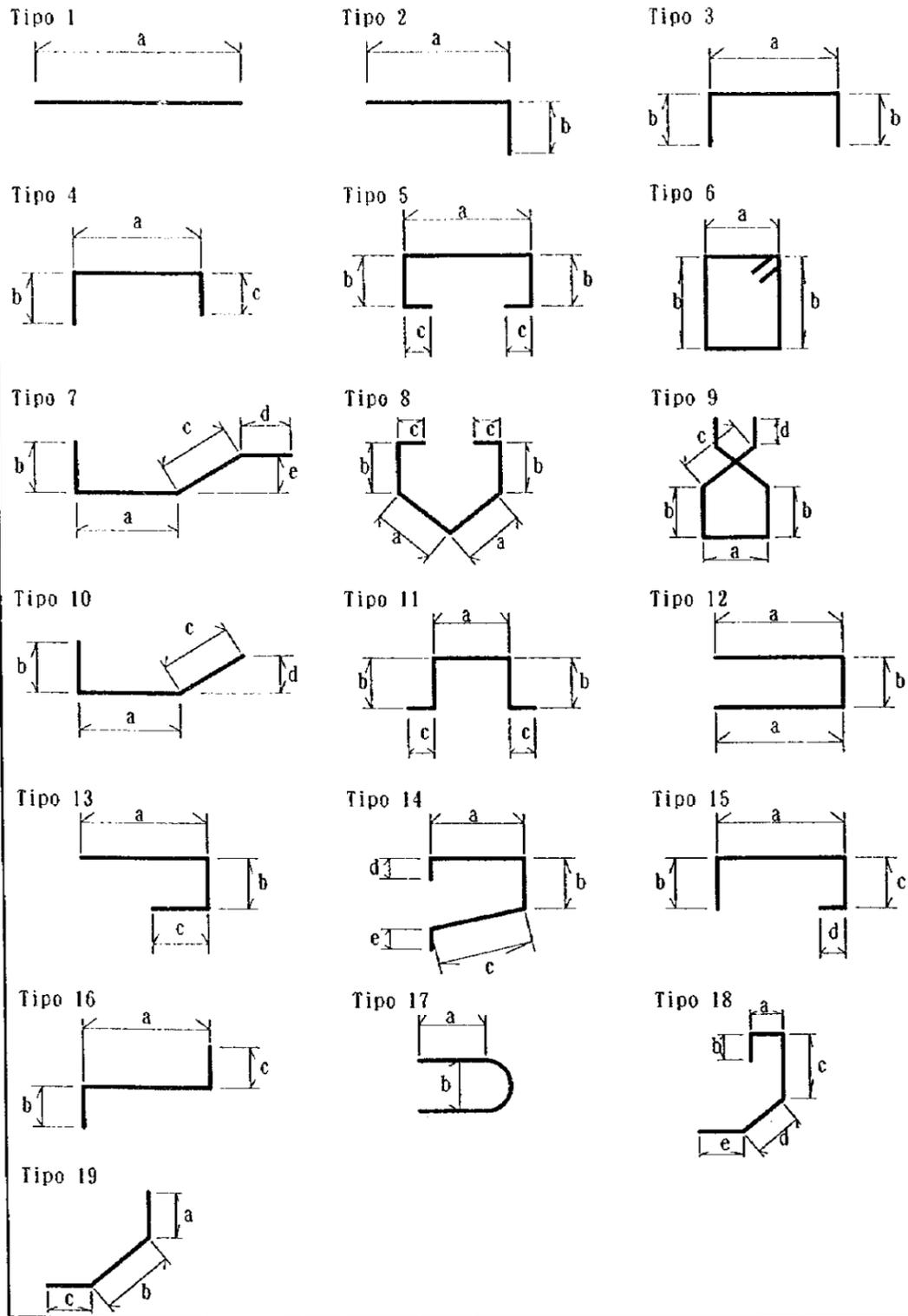
Marca	Dia. (mm)	Unit W. (kg/m)	Tipo	Dimensiones (mm)					Largos (mm)	Peso/Par. (kg)	Cant. Requ.	Peso Total (kg)	Obs.
				a	b	c	d	e					
1	25	3.853	3	5900	1700				9300	35.83	39	1,397.48	
2	25	3.853	3	5900	875				7650	29.48	77	2,269.61	
3	22	2.984	3	9400	1700				12800	38.20	25	954.88	
4	22	2.984	3	9400	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	

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	28	4.834	3	7300	1600				10500	50.76	65	3,299.21	
2	28	4.834	3	7300	980				9260	44.76	33	1,477.17	
3	28	4.834	3	7900	1600				11100	53.66	31	1,663.38	
4	28	4.834	3	7900	980				9860	47.66	31	1,477.56	
5	22	2.984	3	7900	440				8780	26.20	8	209.60	
6	22	2.984	3	7300	440				8180	24.41	8	195.27	
7	28	4.834	2	5510	420				5930	28.67	76	2,178.59	
8	28	4.834	2	8770	420				9190	44.42	74	3,287.41	
9	25	3.853	1	6400					6400	24.66	50	1,232.96	
10	25	3.853	17	875	920				3196	12.31	50	615.71	
11	22	2.984	1	7386					7386	22.04	5	110.20	
12	22	2.984	18	420	700	733	527	440	2820	8.41	12	100.98	
13	22	2.984	1	8370					8370	24.98	5	124.88	
14	22	2.984	3	8370	440				9250	27.60	4	110.41	
15	22	2.984	3	1720	440				2600	7.76	4	31.03	
16	16	1.578	5	1720	620	136			3232	5.10	27	137.70	
17	16	1.578	6	1720	620				4920	7.76	4	31.06	
17	16	1.578	6	1720	525				4730	7.46	2	14.93	

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. Planos

(1) Planos de Vista General	6- 1
(2) Superestructura de Postensado	6- 2
(3) Infraestructura A1 Estribo	6- 4
(4) Infraestructura A2 Estribo	6- 6
(5) Infraestructura P1,P2 Cepa	6- 8
(6) Infraestructura P3 Cepa	6- 9

2. Informe del Cálculo (Tabla de Ingreso y Generalización)

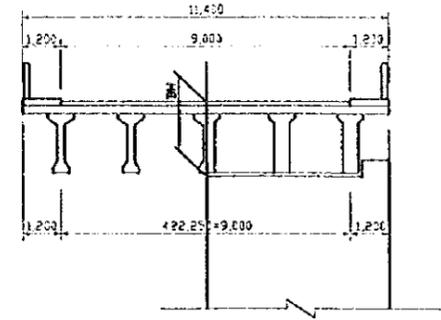
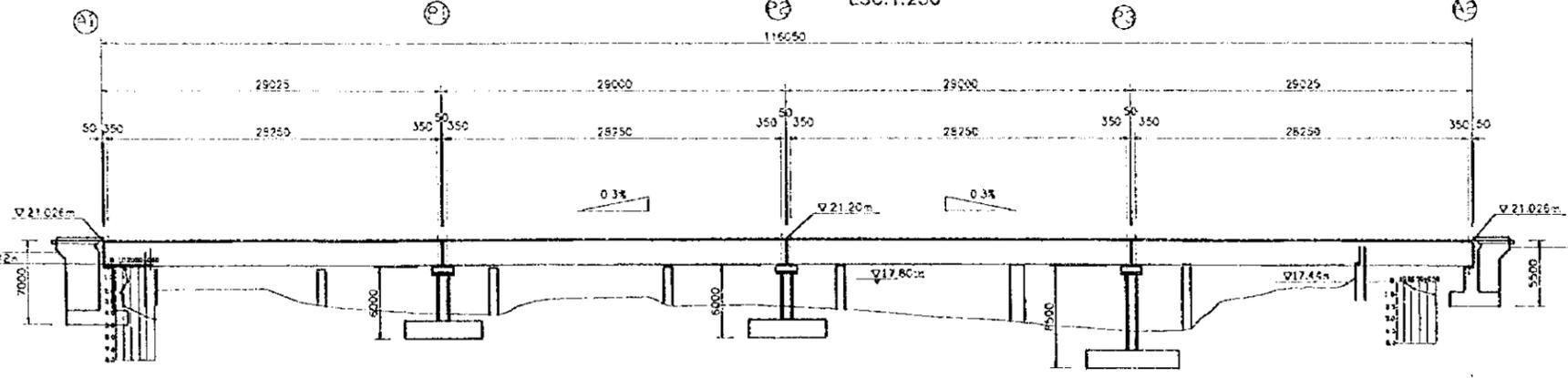
(1) Superestructura de Postensado	6- 10
(2) Infraestructura A1 Estribo	6- 12
(3) Infraestructura A2 Estribo	6- 15
(4) Infraestructura P1,P2 Cepa	6- 18
(5) Infraestructura P3 Cepa	6- 20

3. Lista de Materiales

(1) Resumen de Cubicaciones	6- 22
(2) Superestructura de Postensado	6- 23
(3) Infraestructura A1 Estribo	6- 25
(4) Infraestructura A2 Estribo	6- 27
(5) Infraestructura P1,P2 Cepa	6- 29
(6) Infraestructura P3 Cepa	6- 31

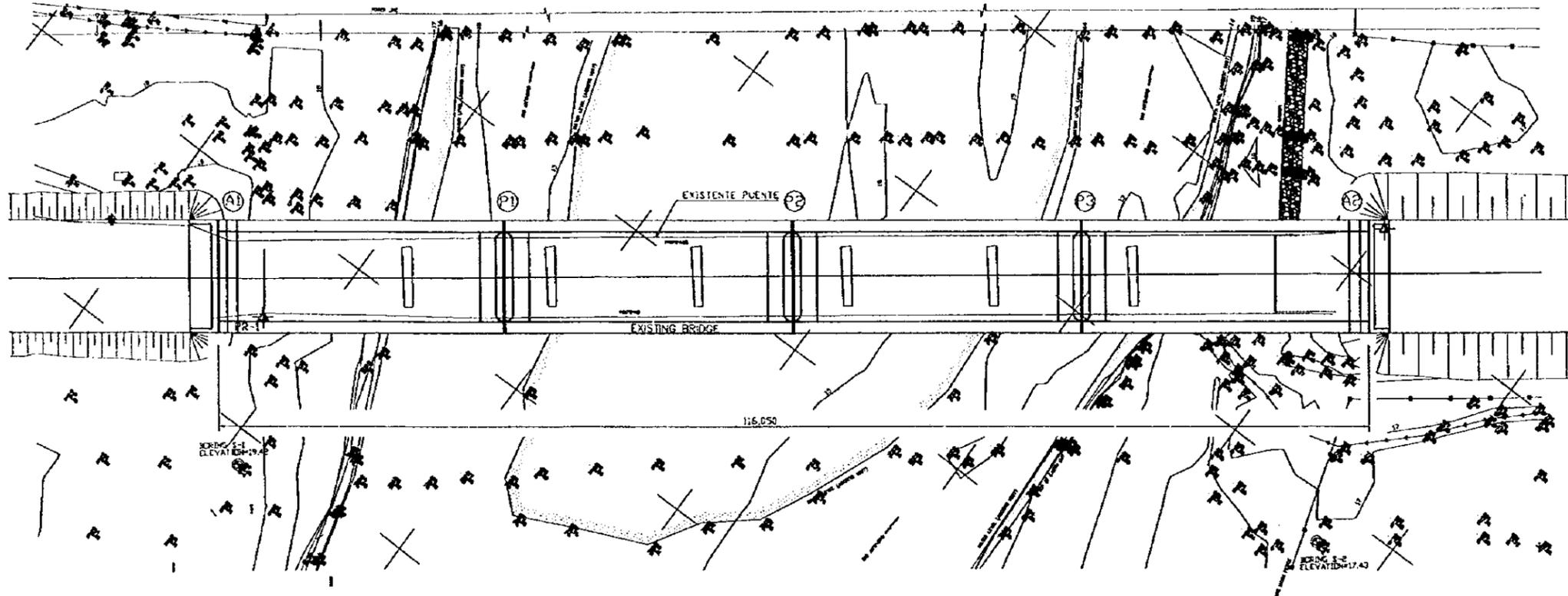
CORTE LONGITUDINAL
ESC. 1:250

SECCION DE VIGA
ESC. 1:100



PLANTA
ESC. 1:250

SECCION DE BH

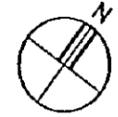
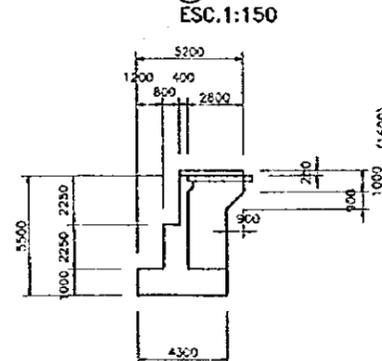
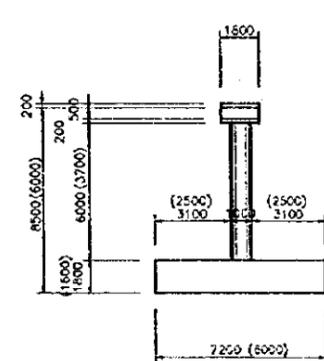
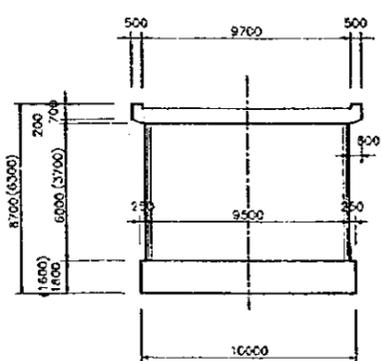
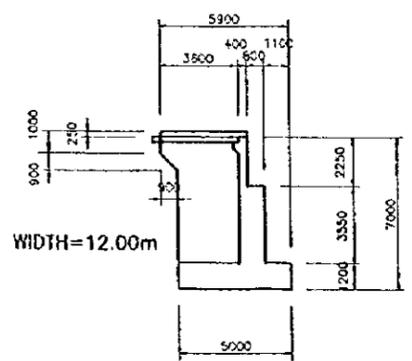


Pavimento	120
Losa	180
Viga	1850
Apoyo	50
Pedestal	50
Total	2250

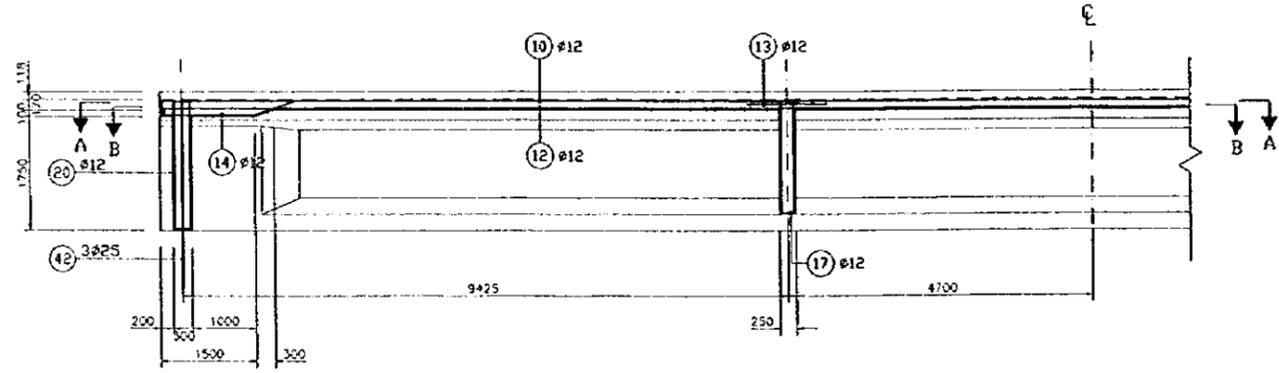
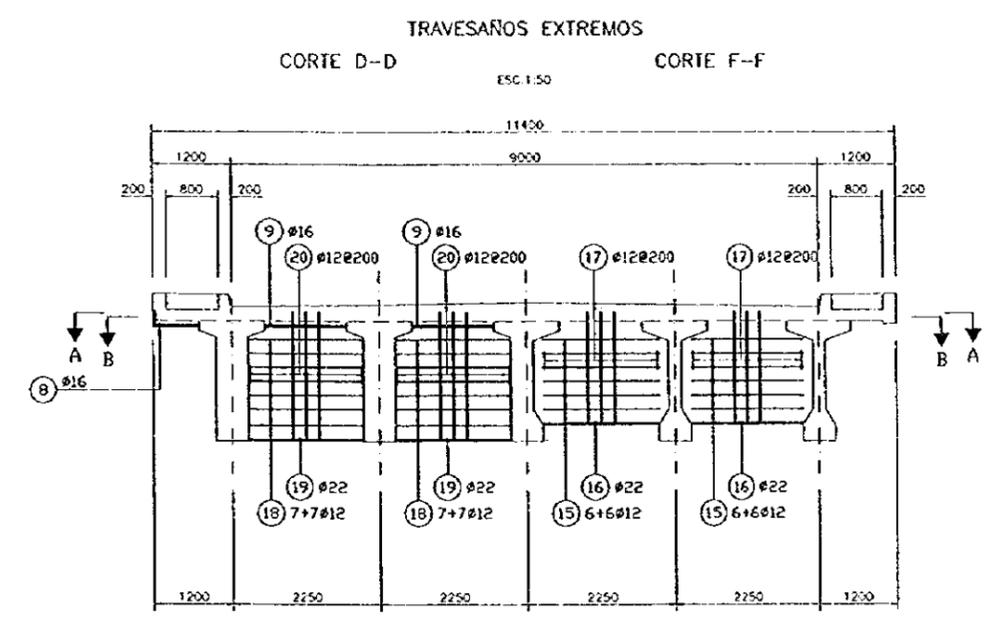
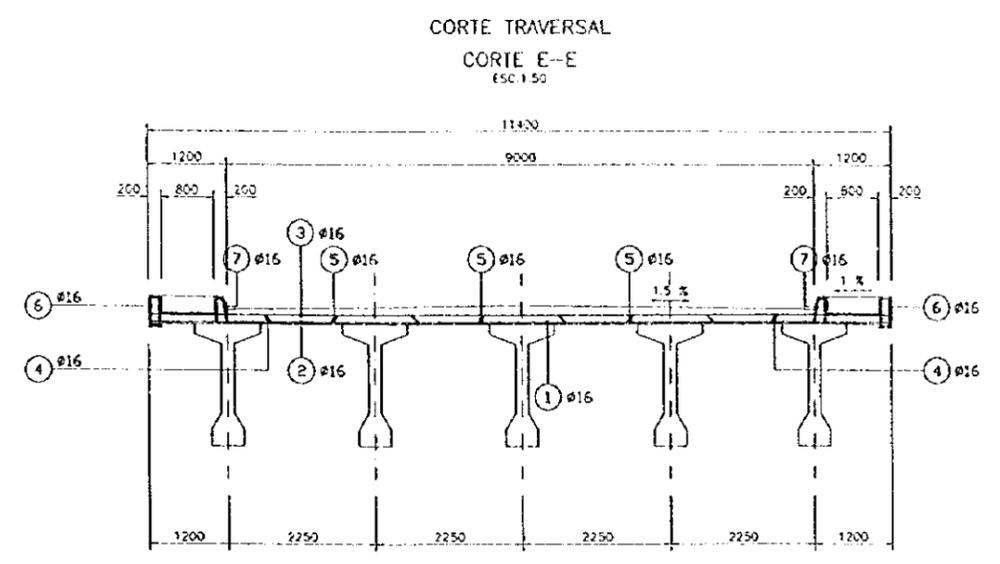
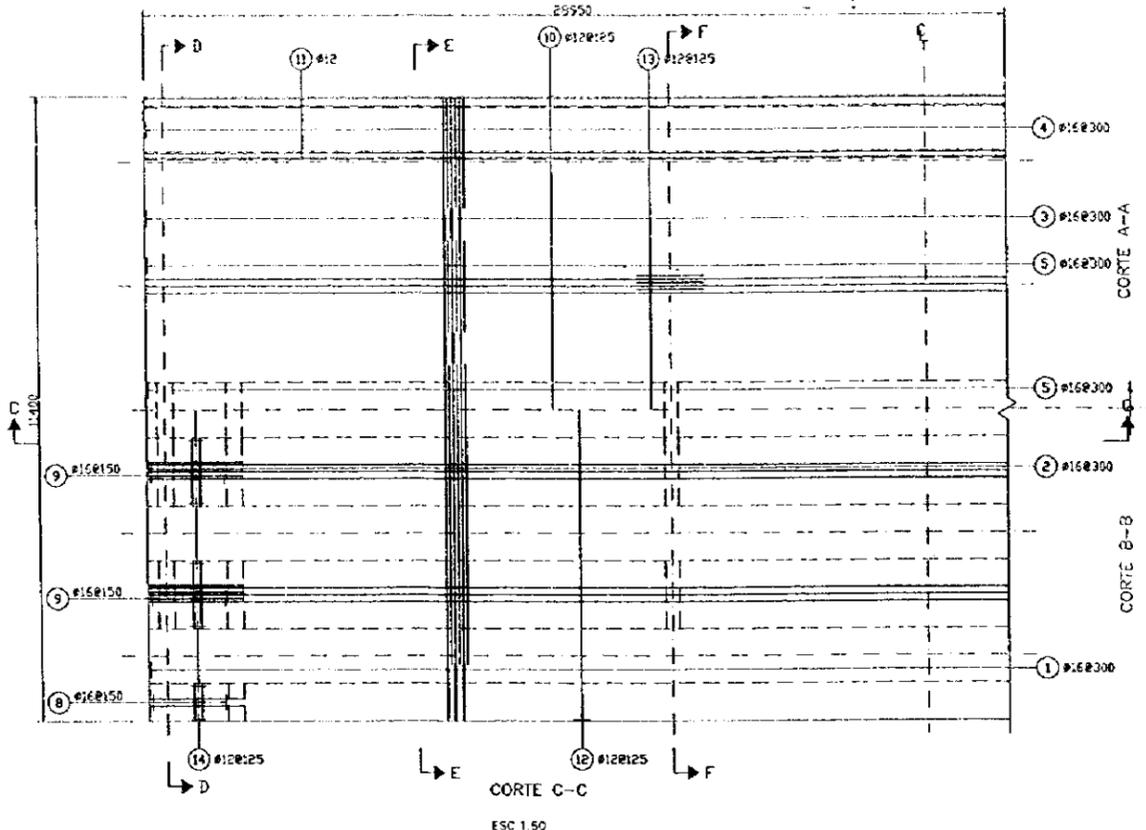
ESTRIBO A1
ESC. 1:150

PILA P1, P2
ESC. 1:150

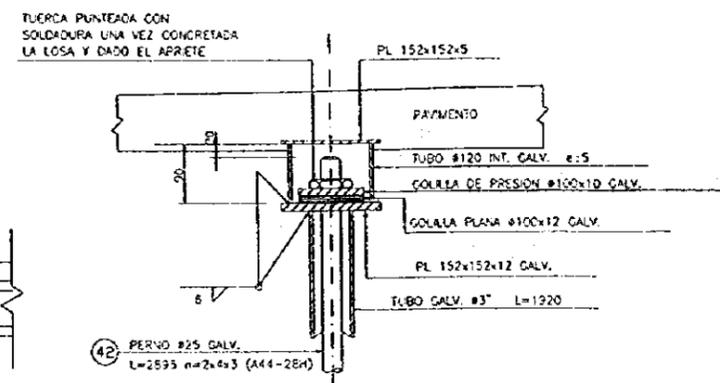
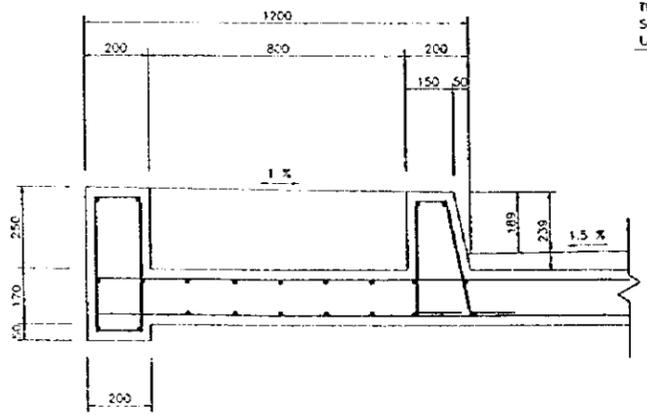
ESTRIBO A2
ESC. 1:150



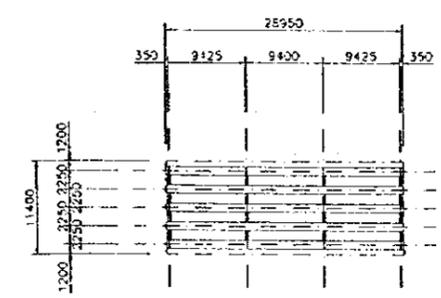
DIRECCION DE VIALIDAD DEPARTAMENTO DE PUENTES	
Puente ANTIVERB No.2	
Camino:	
Provincia:	Region VI
Proyecto:	Revisó:
Vo To Ing. Jefe Depto. Puentes Director de Vialidad	
Buajo Fecha:	Vista General



DETALLE DE PASILLO
ESC. 1:10

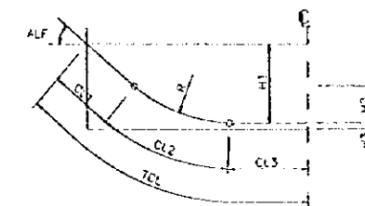
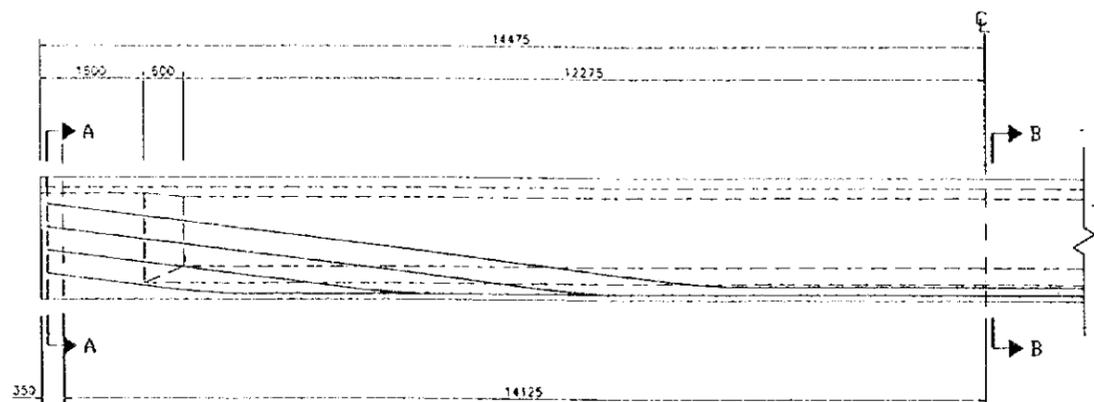


PLANTA DE DISPOSICION



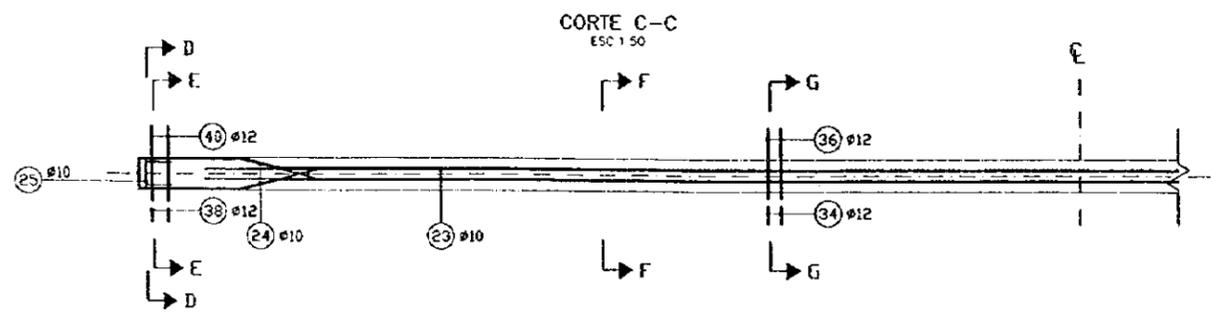
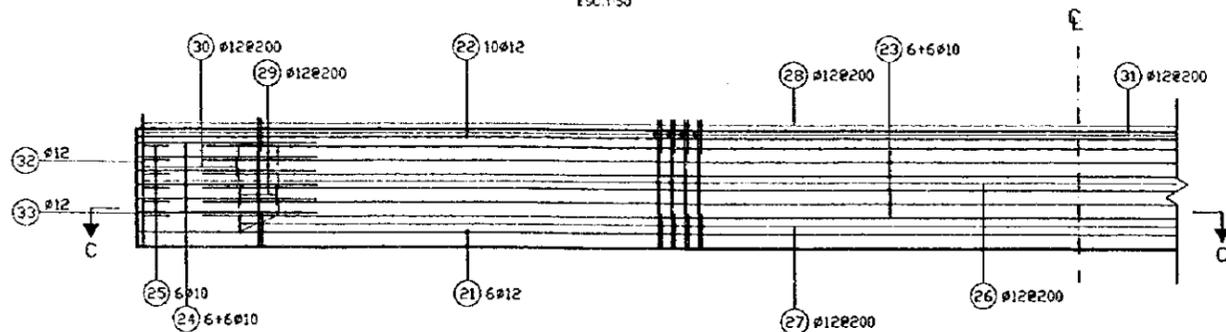
DIRECCION DE VIALIDAD DEPARTAMENTO DE Puentes	
Puente: ANTIVERO	
Carino:	
Provincia:	Region: IV
Proyecto:	Reviso:
Va Bo Ing. Jefe Depto. Puentes	Director de Vialidad
Desuje:	

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

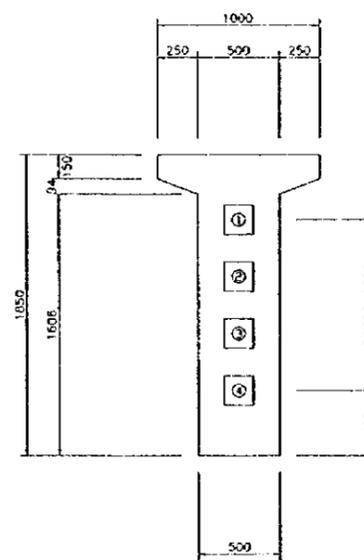


	ALF	R	H1	H2	H3	CL1	CL2	CL3	TCL
D1	7	10	1240	75	210	9563	1222	3664	14449
D2	7	10	1010	75	90	7676	1222	5538	14435
D3	7	10	660	75	90	4904	1222	8368	14414
D4	7	10	310	75	90	1932	1222	11239	14392

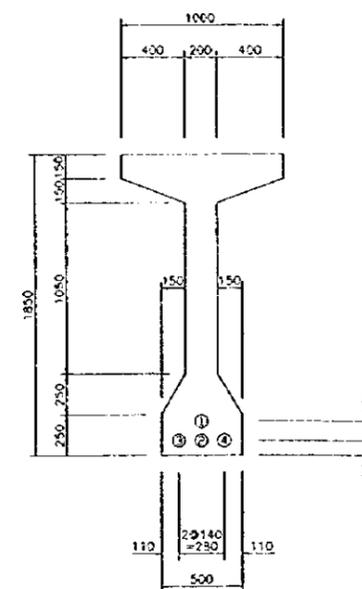
1/2 ENFIERRADURA VIGA POSTENSADO
ESC. 1:50



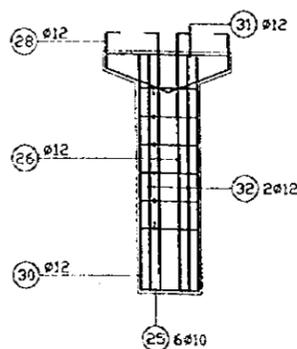
CORTE A-A
ESC. 1:20



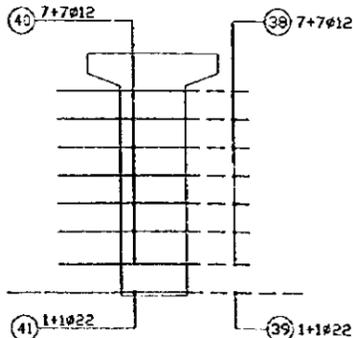
CORTE B-B
ESC. 1:20



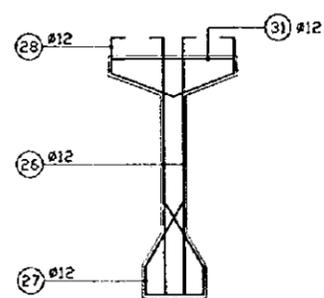
CORTE D-D
ESC. 1:25



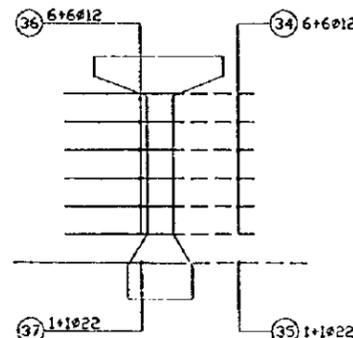
CORTE E-E
ESC. 1:25



CORTE F-F
ESC. 1:25



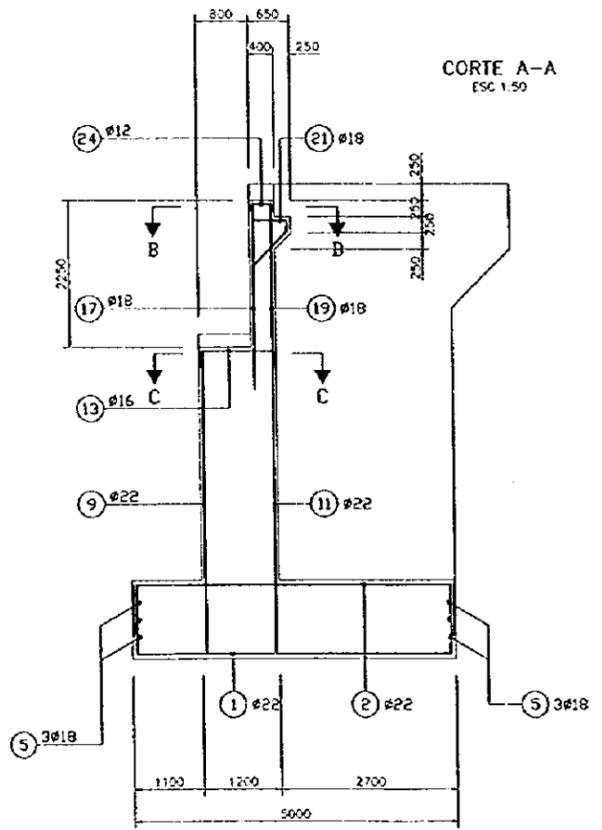
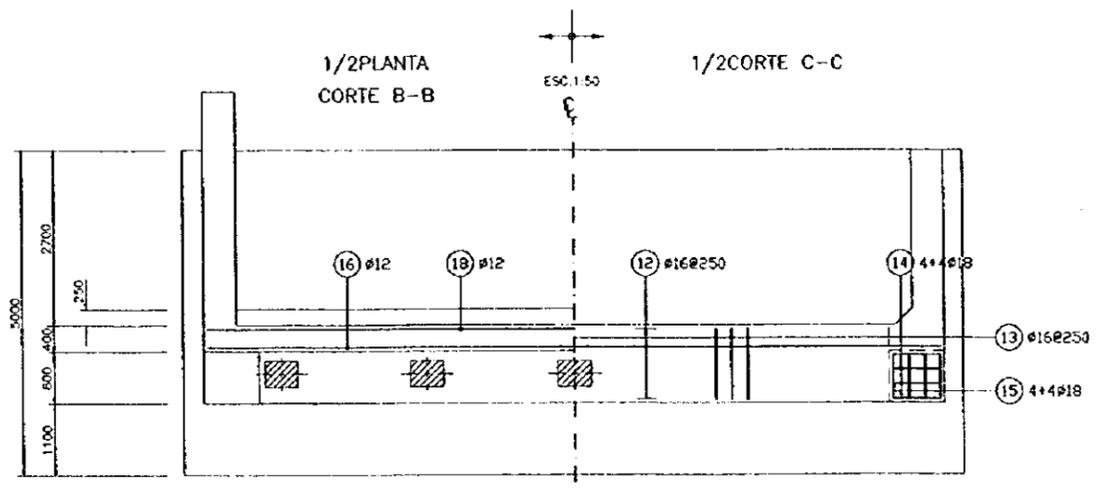
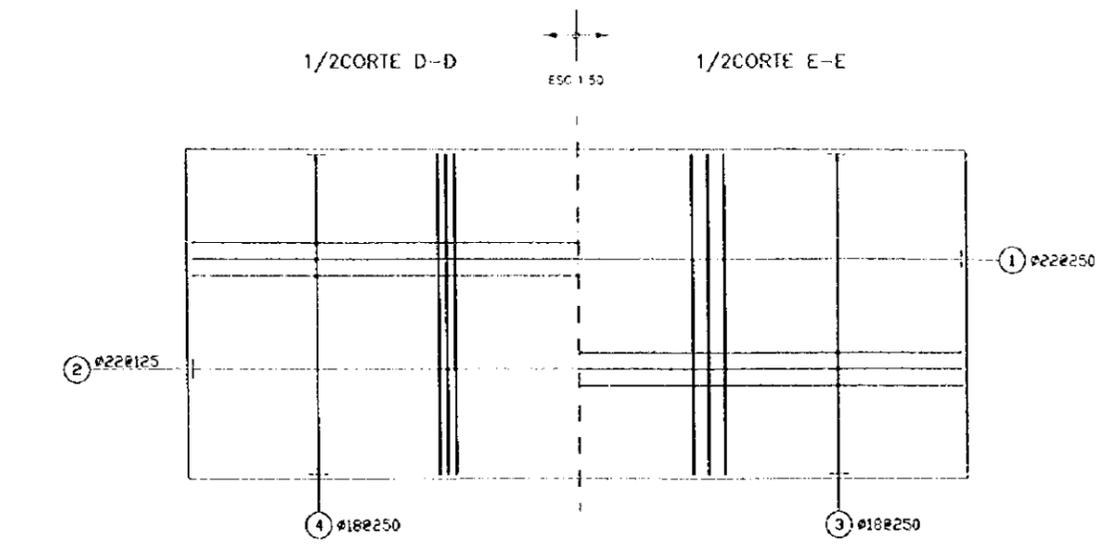
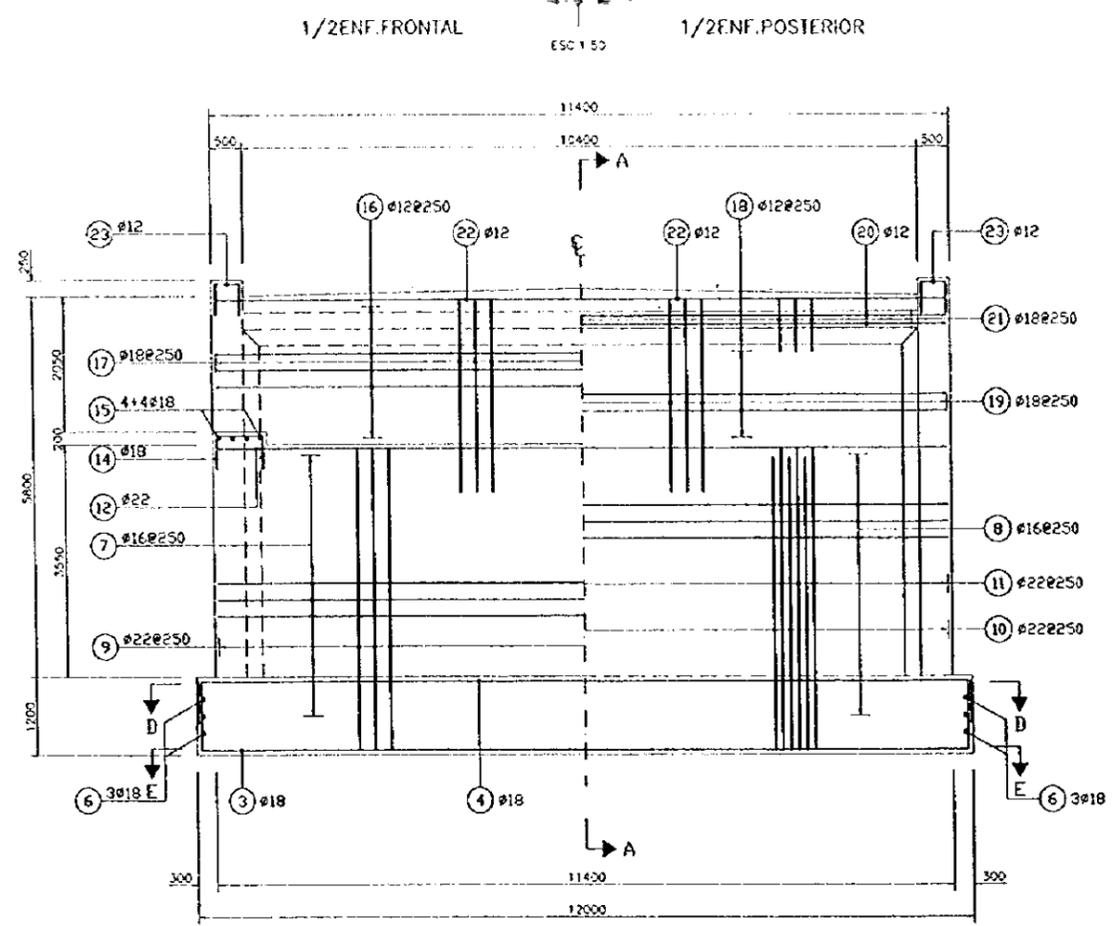
CORTE G-G
ESC. 1:25



DIRECCION DE VIALIDAD
DEPARTAMENTO DE PUENTES

Puente: ANTIVERO	
Carino:	
Provincia:	Region: IV
Proyecto	Reviso
Va Sr Ing. Jefe Depto. Puentes	Director de Vialidad

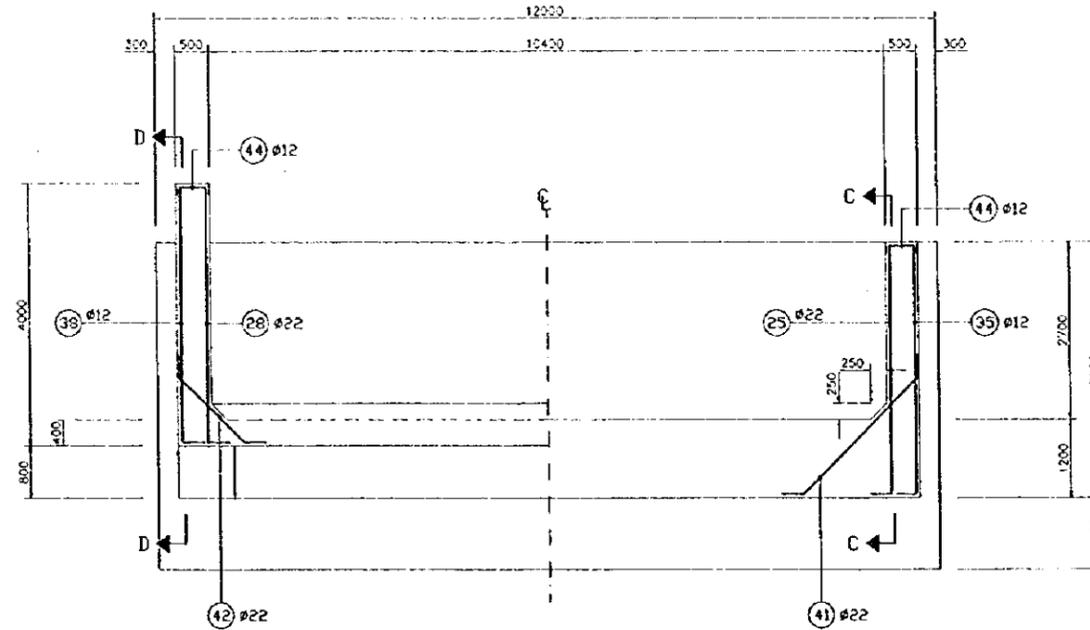
Dibujo Fecha: _____



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

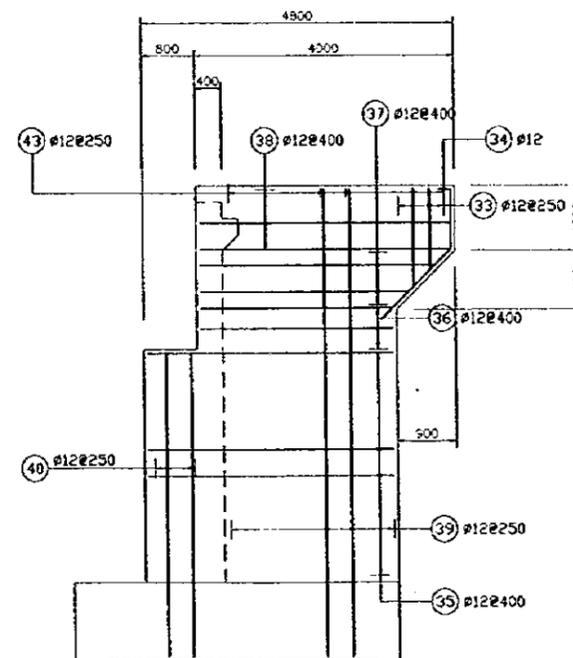
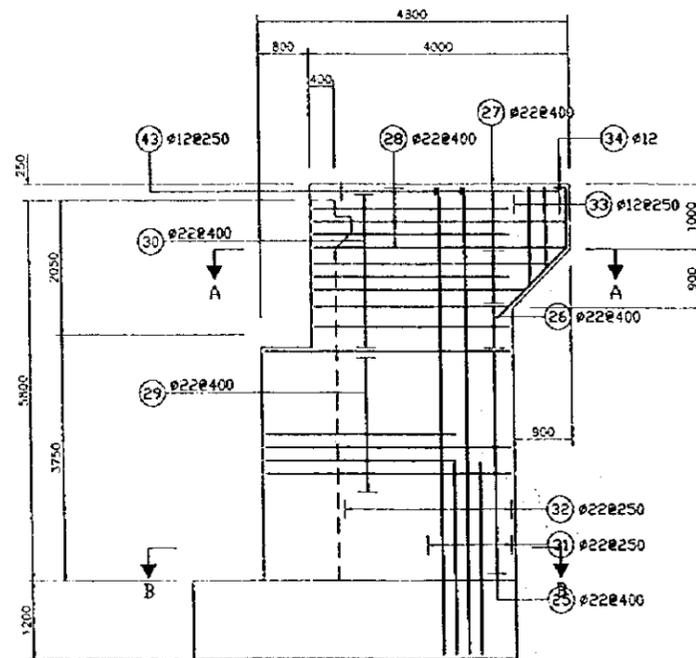
1/2CORTE A-A

1/2CORTE B-B

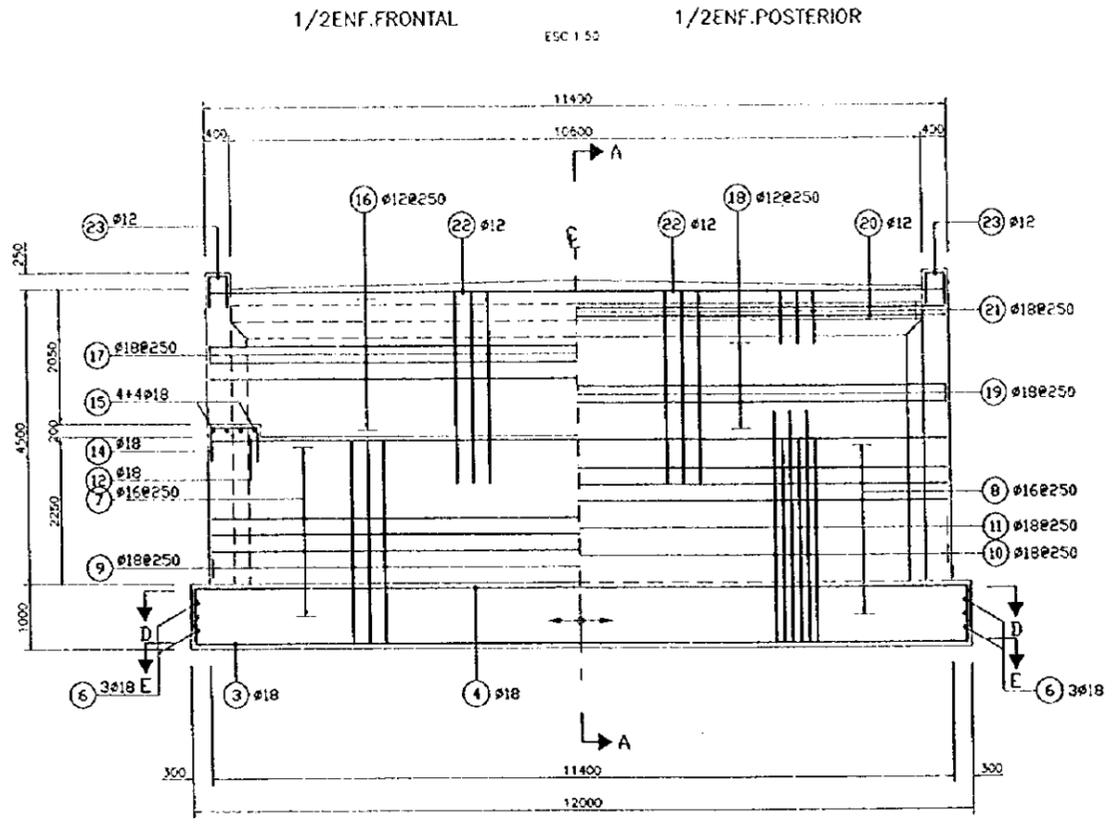


ENFIERRADURA ALA
CORTE C-C
ESC 1:50

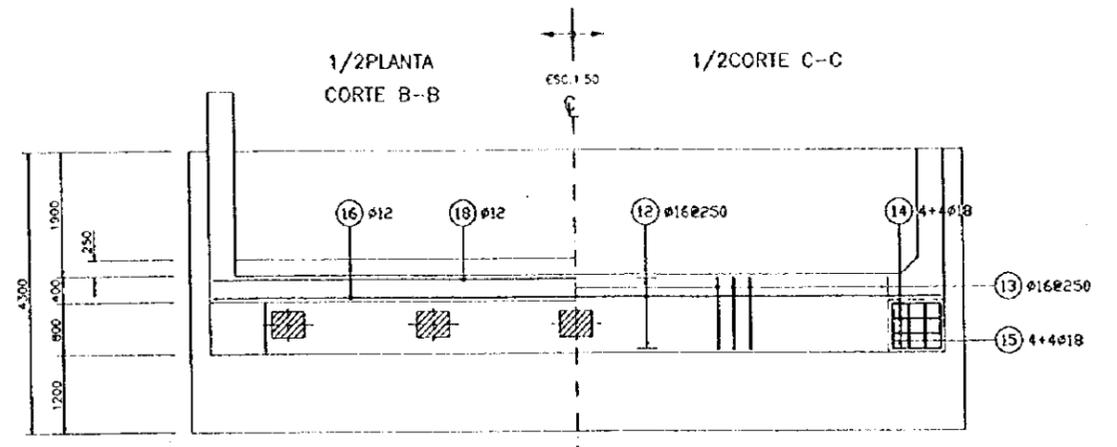
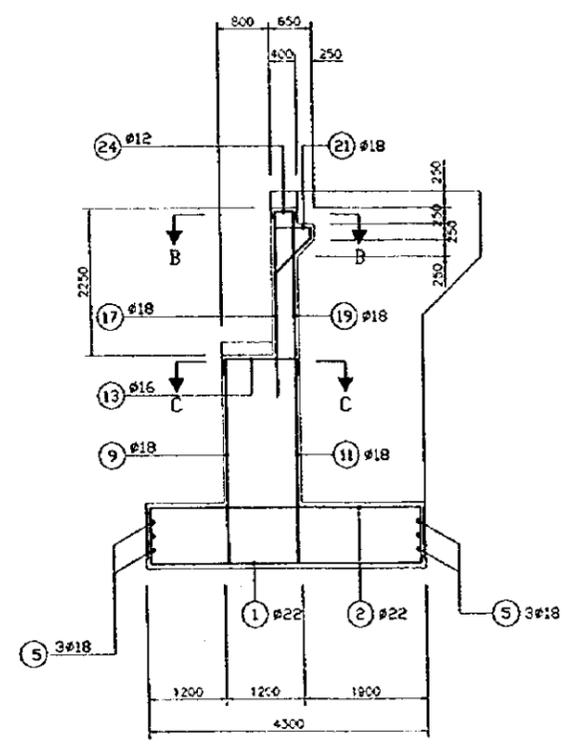
ENFIERRADURA ALA
CORTE D-D
ESC 1:50



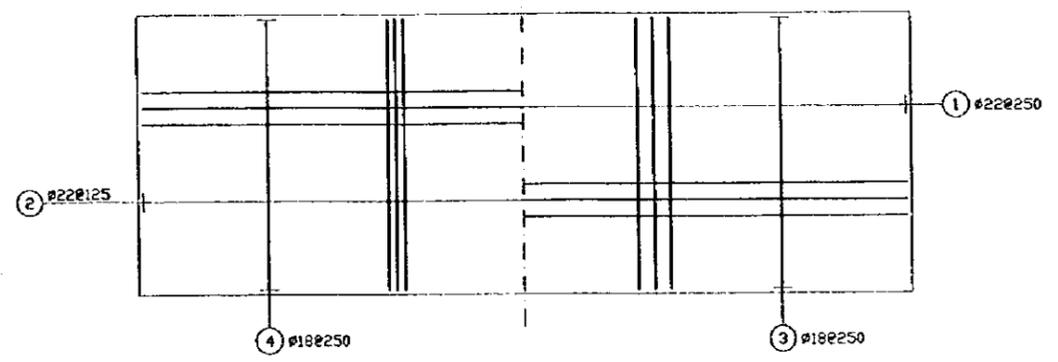
DIRECCION DE VIALIDAD DEPARTAMENTO DE Puentes	
Puente: ANTIVERD A1	
Camino:	
Provincia:	Region: IV
_____ Proyecto	_____ Reviso
Vs. Sr. Ing. Jefe Depto. Puentes	Director de Vialidad
Ediuj: Fecha:	



CORTE A-A
ESC. 1:50

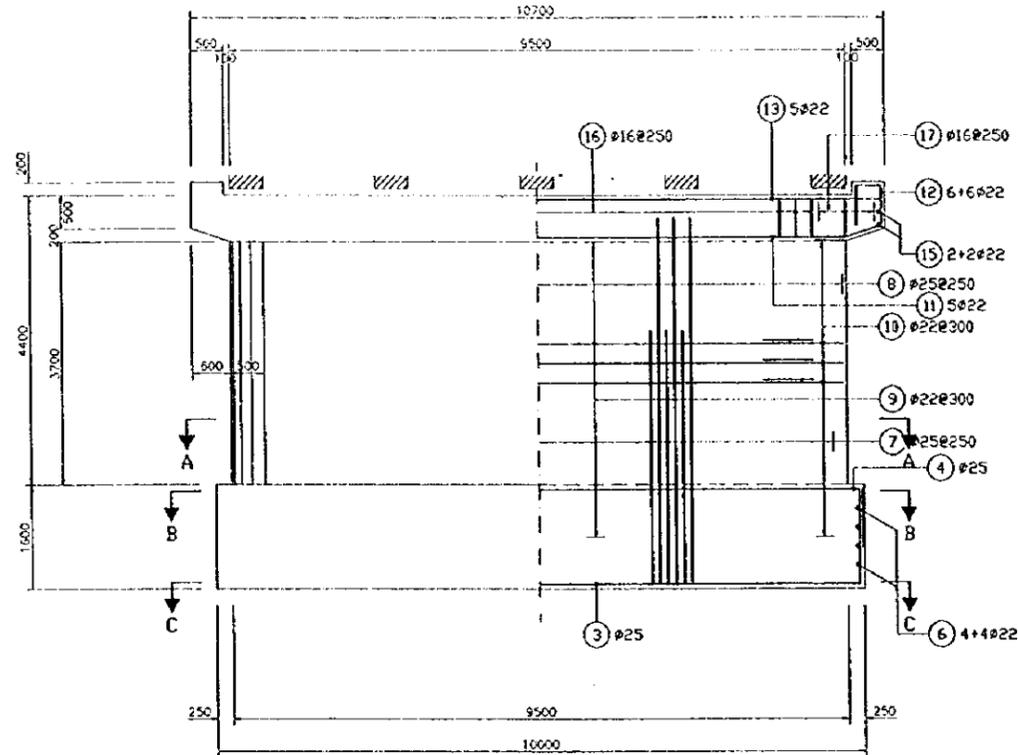


1/2 CORTE D-D 1/2 CORTE E-E
ESC. 1:50



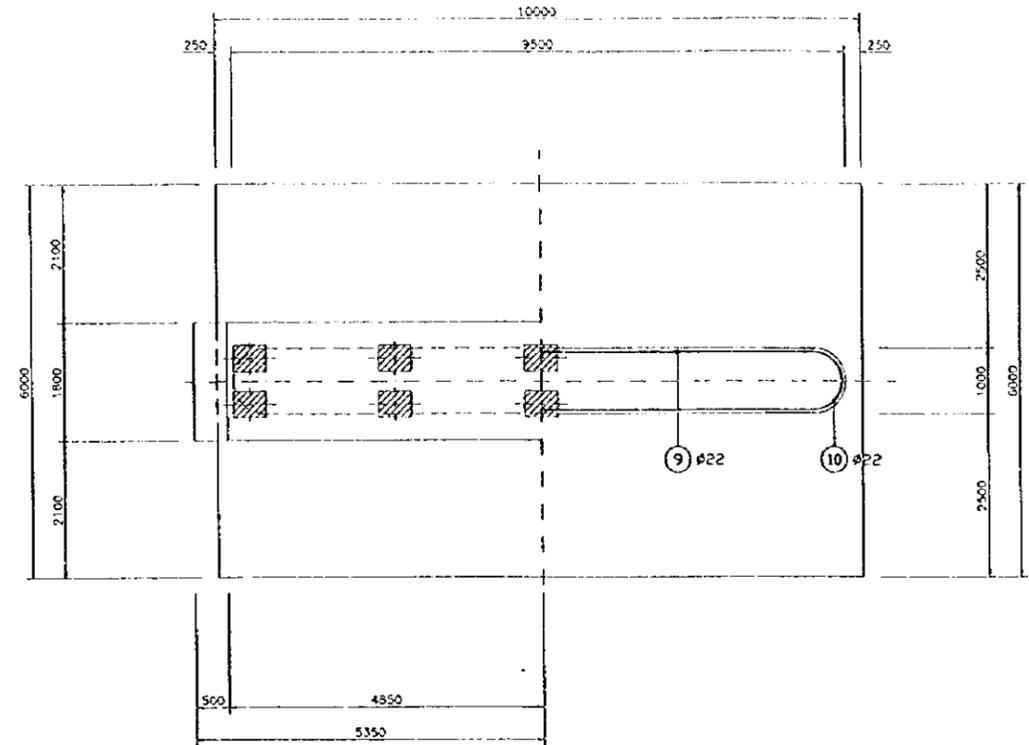
DIRECCION DE VIALIDAD DEPARTAMENTO DE PUENTES	
Puente: ANTIVERO A2	
Camino:	
Provincia:	Region: IV
_____ Proyecto	_____ Reviso
Va So Ing. Jefe Depto. Puentes Director de Vialidad	
_____ Dibujó	_____ Fecha:

EREVACION CEPA
ESC. 1/50



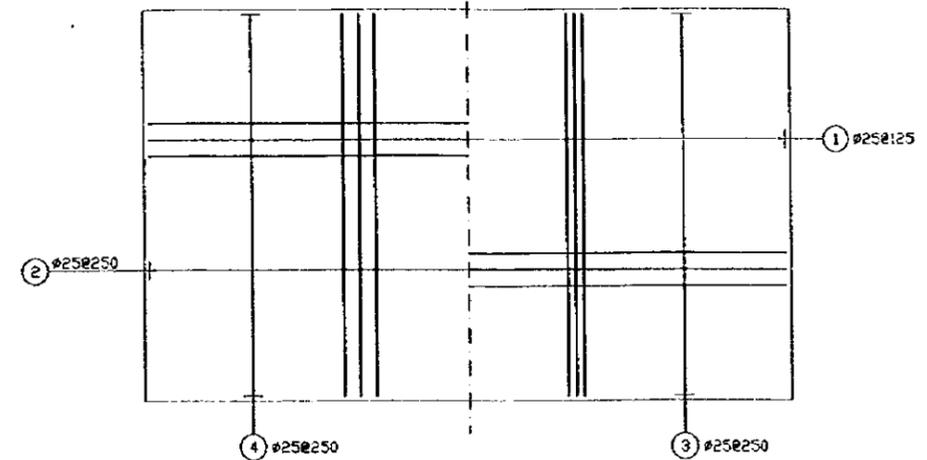
1/2PLANTA CEPA
ESC. 1/50

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

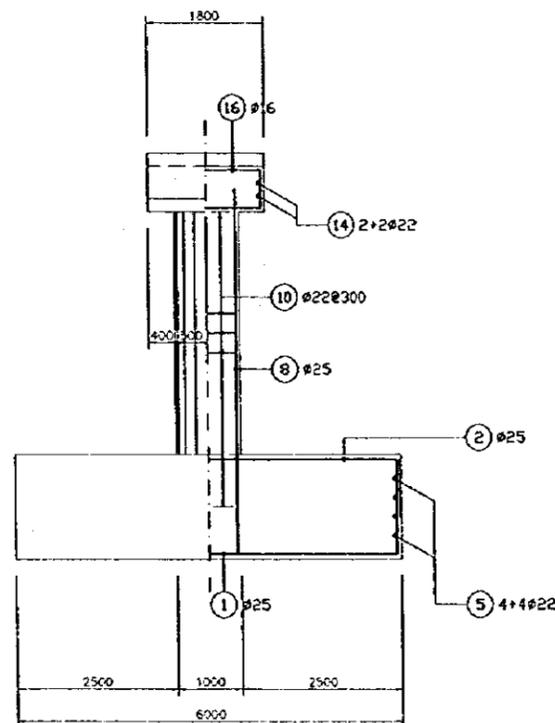


1/2CORTE B-B
ESC. 1/50

1/2CORTE C-C
ESC. 1/50



EREVACION LATERAL
ESC. 1/50



DIRECCION DE VIALIDAD
DEPARTAMENTO DE PUENTES

Puente: ANTIVERO P1,P2

Camino:

Provincia:

Region: IV

Proyecto

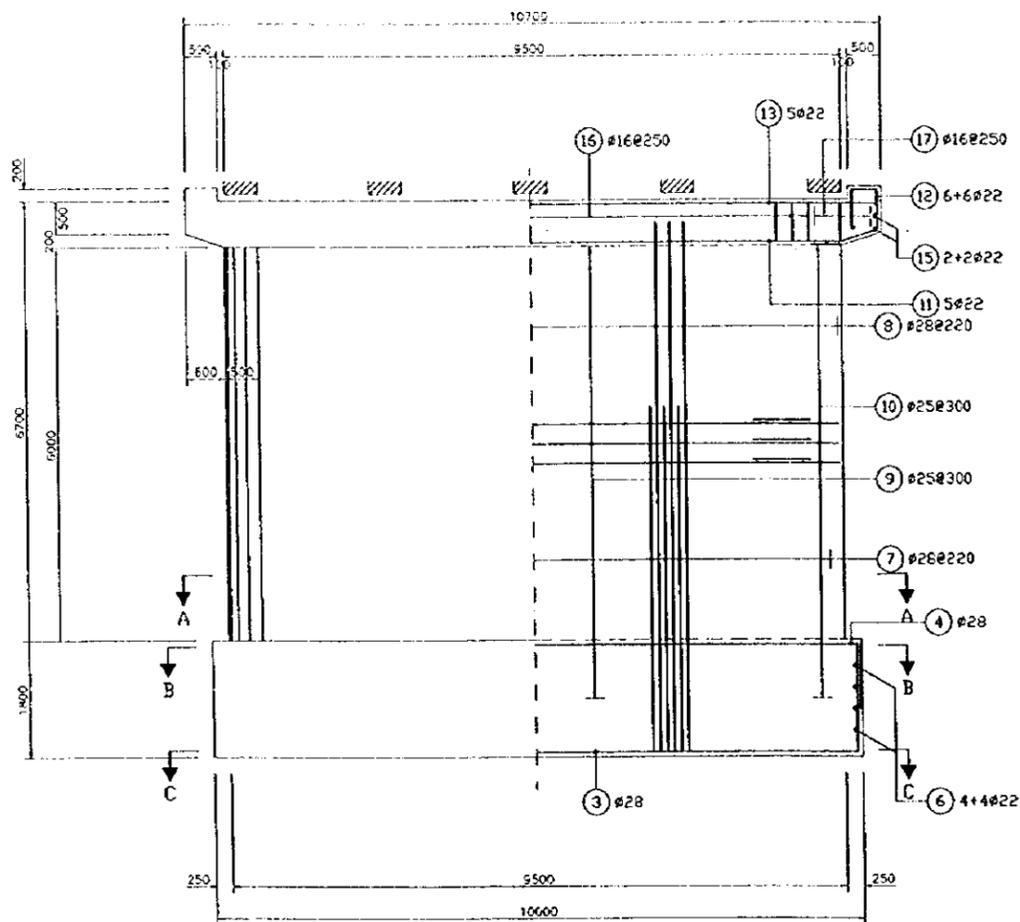
Reviso

Va. Ing. Jefe Depto. Puentes

Director de Vialidad

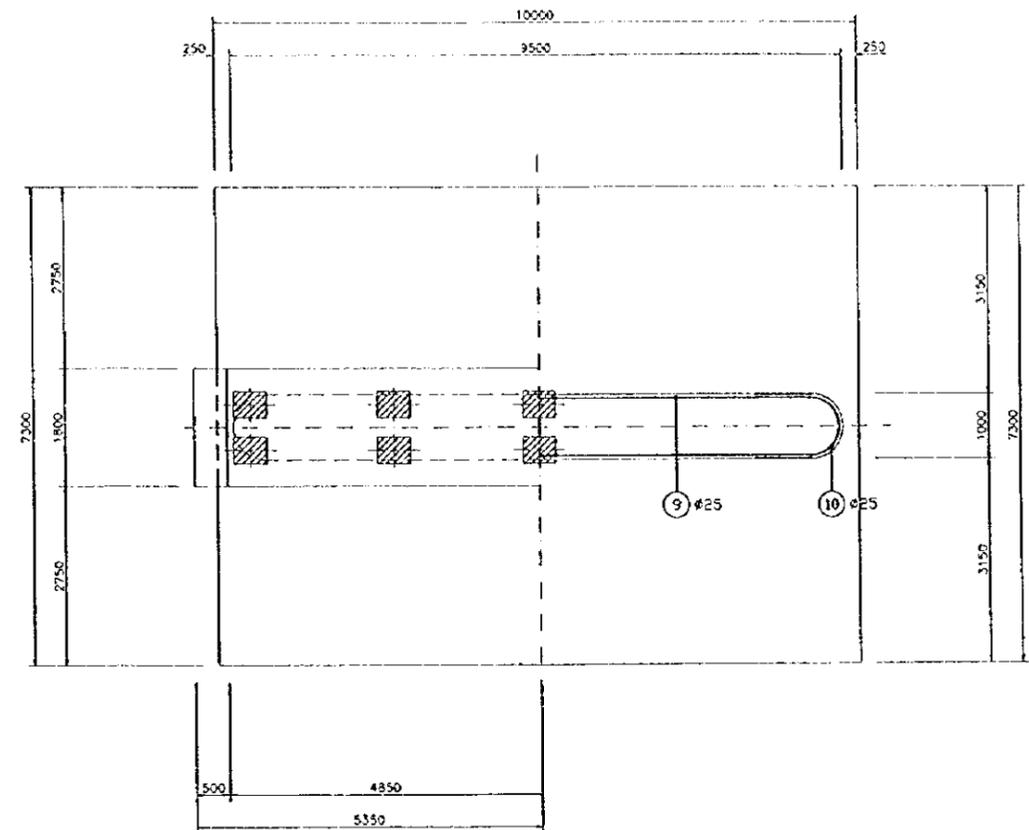
Edición
Fecha:

EREVACION CEPA
ESC. 1/50

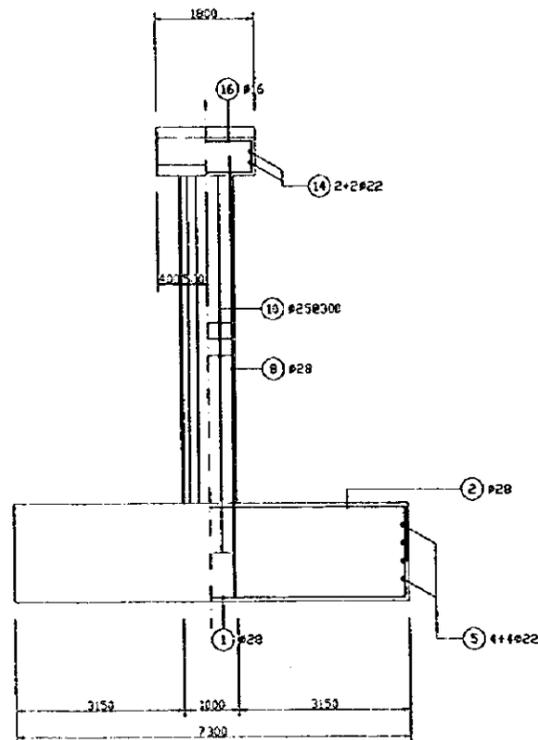


1/2 PLANTA CEPA

1/2 CORTE A-A

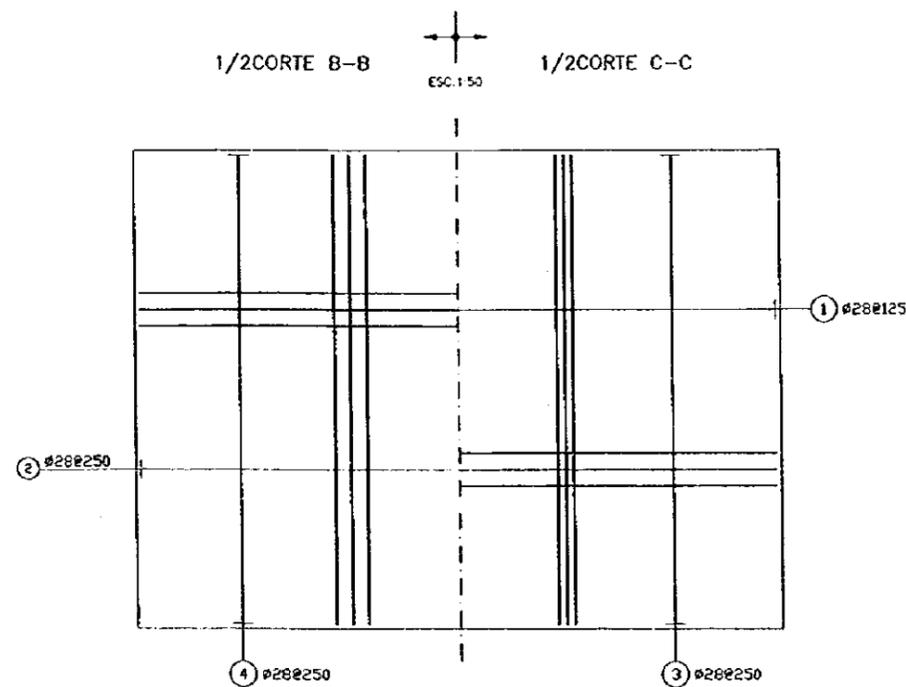


EREVACION LATERAL
ESC. 1/60



1/2 CORTE B-B

1/2 CORTE C-C



DIRECCION DE VIALIDAD DEPARTAMENTO DE PUENTES	
Puente: ANTIVERO P3	
Camino:	
Provincia:	Region: IV

Resultado del diseño

Tipo de Estructura : **Viga de Postensado**

Fecha :

(1) Datos Generales

Número de Puentes :

Nombre del Puente : **ANTIVERO**

De la Ruta, Camino :

Rol Ruta :

En el Cauce :

Región : **IV : COQUIMBO**

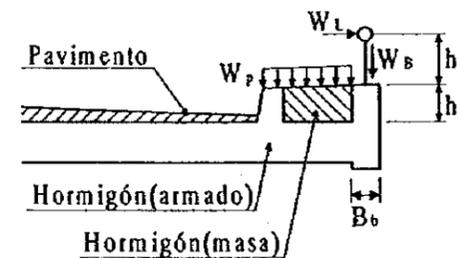
Provincia :

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 : $W_v = 0.244 \text{ t/m}^2$ Coeficientes sísmicos : $K_u = 0.15$, $K_v = 0.00$ 

(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** $f_{cv} = 350 \text{ kg/cm}^2$, $E_{PC} = 3.01 \times 10^5 \text{ kg/cm}^2$

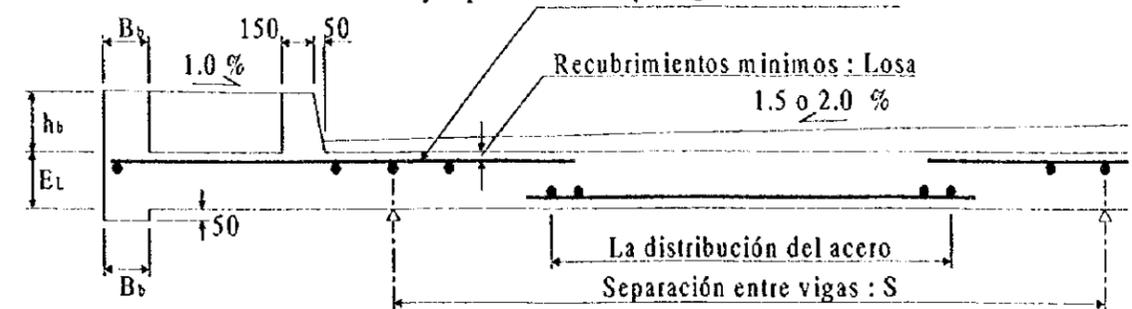
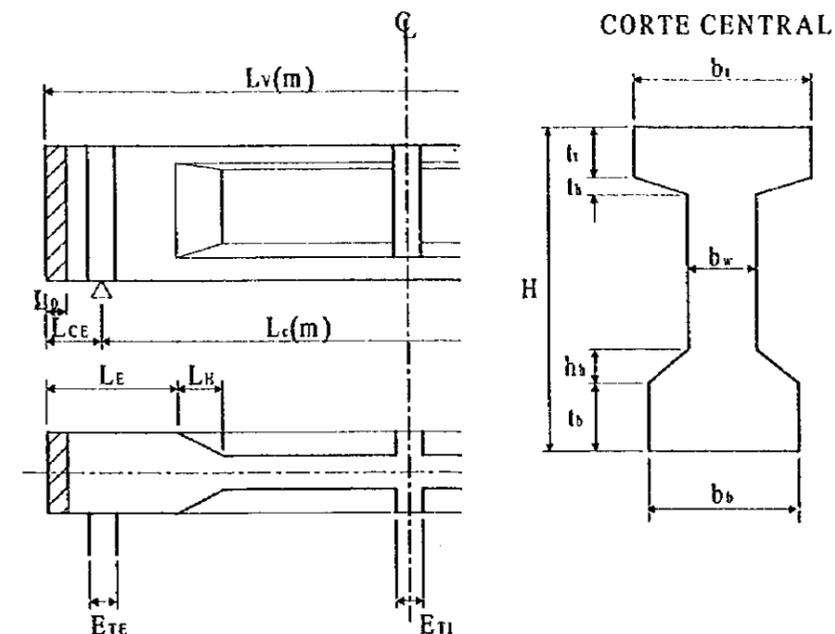
$$f_{ci} = 280 \text{ kg/cm}^2, \quad E_{Pi} = 2.69 \times 10^5 \text{ kg/cm}^2$$

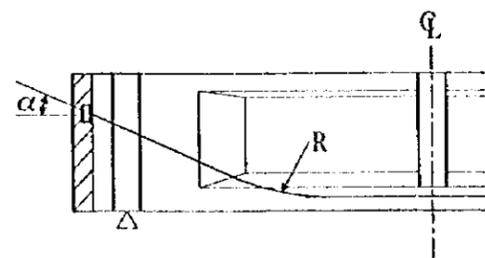
Acero para Armadura de Losa y Viga : **A63-42H** $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$, $f_{sa} = 1690 \text{ kg/cm}^2$

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

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

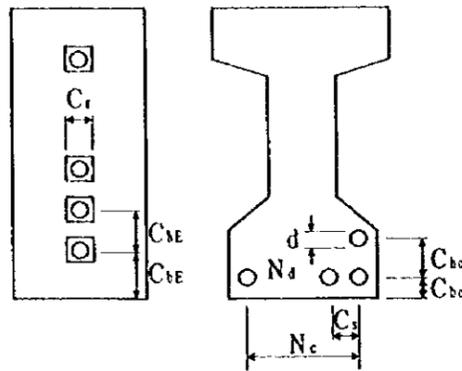
(4) Geometría :

Determinación de número de barras y espaciamiento : $\phi 16 @ 150$ $As = 13.407 \text{ cm}^2$ Espesor de losa : $E_L = 170 \text{ mm}$, Recubrimientos mínimos : Losa 3.0 cm La distribución del acero en el fondo de losa : $\phi 12 @ 125$ $As = 9.048 \text{ cm}^2$ Número de Vigas : $n_v = 5$, Separación entre vigas : $S = 2.250 \text{ m}$, $4 @ 2.250 = 9.000 \text{ m}$ Longitud de Viga : $L_v = 28.950 \text{ m}$, $L_{CE} = 0.350 \text{ m}$, $L_0 = 100 \text{ mm}$ $L_E = 1600 \text{ mm}$, $L_H = 600 \text{ mm}$, $E_{TE} = 300 \text{ mm}$, $E_{II} = 250 \text{ mm}$ Altura de Viga : $H = 1.850 \text{ m}$ $b_1 = 1000 \text{ mm}$, $t_1 = 150 \text{ mm}$, $t_2 = 150 \text{ mm}$, $b_w = 200 \text{ mm}$ $h_b = 250 \text{ mm}$, $t_b = 250 \text{ mm}$, $b_0 = 500 \text{ mm}$ Coeficiente de rozamiento parásito : $K = 0.0045$ Coeficiente de rozamiento en curva : $\mu = 0.25$ Número de Travesaños(Intermedio) : **2**Separación entre Travesaño : 9.400 m Ancho Mesa Mínimo : $W_m = 9.500 \text{ m}$



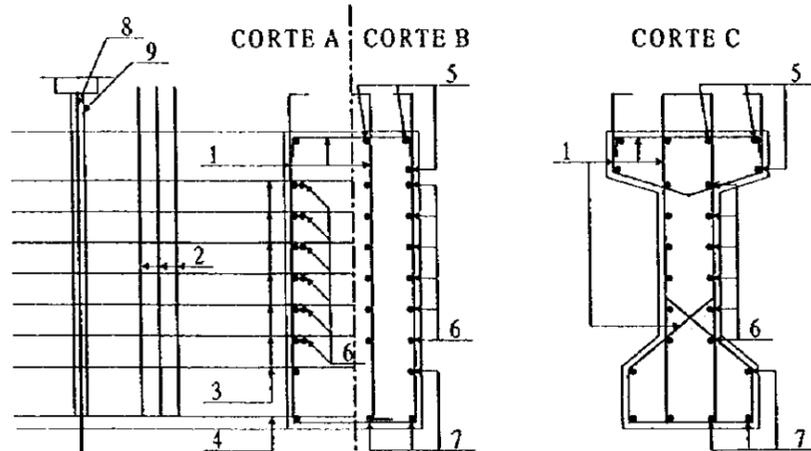
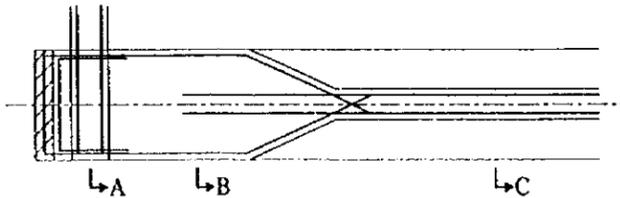
No.	$\alpha(\text{deg})$	R(m)
1	7.0	10.00
2	7.0	10.00
3	7.0	10.00
4	7.0	10.00
5	0.0	0.00
6	0.0	0.00
7	0.0	0.00

CORTE FINAL CORTE CENTRAL



Número de ductos a descontar :

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



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: $\phi 25 \text{ n } 3, \quad 9: \phi 3''$

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	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 ≤ $\phi 12 @ 125 = 9.048$			

(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)							
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

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

(8) Deflexión de Transferencia

δ_p (cm)	δ_s (cm)	$L_c/800$
3.1	1.0	≤ 3.5

(9) Cálculo de Travesaño

A_{sreq} (cm ²)	A_s (cm ²)
8.267	≤ 9.864

(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 Puentes:

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 : $b_g = 50.0 \text{ cm}$ 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 : $\gamma_c = 2.30 \text{ t/m}^3$

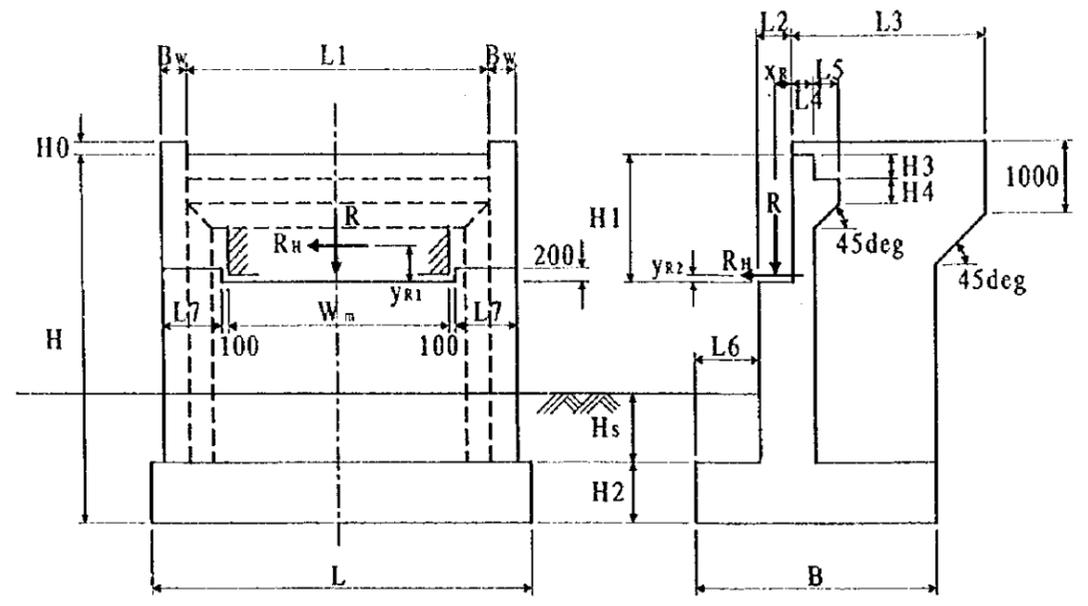
(3) Material

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 $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$, $f_u = 1690 \text{ kg/cm}^2$, $E_s = 2.1 \times 10^6 \text{ kg/cm}^2$ 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

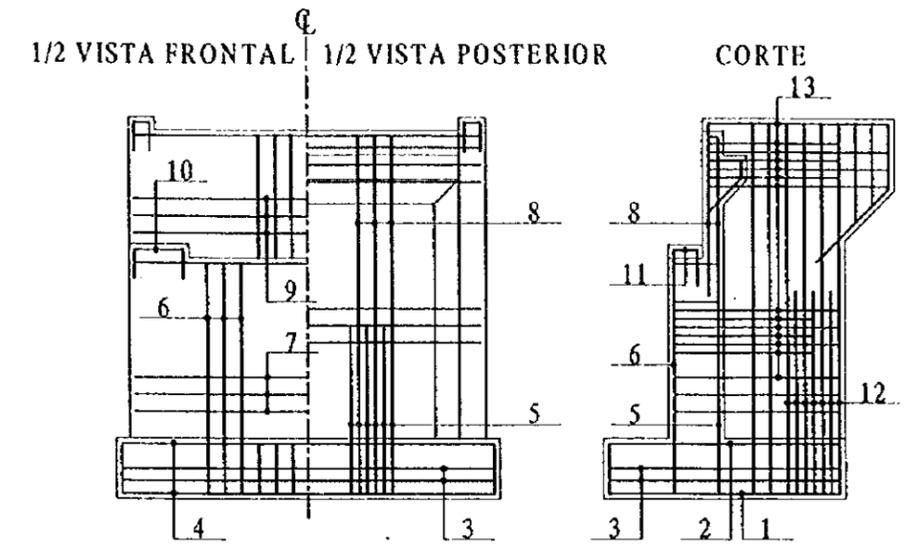
Longitud de Acceso : $l_0 = 4.000 \text{ m}$, Espesor de Acceso: $h_A = 0.250 \text{ m}$



- $B = 5000 \text{ mm}$, $L = 12000 \text{ mm}$, $H = 7000 \text{ mm}$, $H_s = 2000 \text{ mm}$, $W_m = 9500 \text{ mm}$
- $B_w = 500 \text{ mm}$, $y_{R1} = 1550 \text{ mm}$, $y_{R2} = 112 \text{ mm}$, $x_R = 400 \text{ mm}$
- $L1 = 10400 \text{ mm}$, $L2 = 800 \text{ mm}$, $L3 = 4000 \text{ mm}$, $L4 = 400 \text{ mm}$, $L5 = 250 \text{ mm}$
- $L6 = 1100 \text{ mm}$, $L7 = 850 \text{ mm}$
- $H0 = 250 \text{ mm}$, $H1 = 2250 \text{ mm}$, $H2 = 1200 \text{ mm}$, $H3 = 250 \text{ mm}$, $H4 = 250 \text{ mm}$

(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 : $\phi 22 @ 125$
- 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	e (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	≥ 1.5	25.54	≤ 347.64	8.117	≥ 2.0 OK
Sísmico	1.330	≥ 1.2	65.10	≤ 171.80	1.516	≥ 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	≤ 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	≤ 13.47	0.4	≤ 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	≤ 30.69	0.6	≤ 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	11.482	$\leq \phi 22@125$	1.5	≤ 100	32.7	≤ 1690
Sísmico	10.910	≤ 30.408	1.9	≤ 133	47.5	≤ 2248

Caso	$v(kg/cm^2)$	$v_c(kg/cm^2)$	
Estático	0.8	≤ 15.0	OK
Sísmico	1.0	≤ 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	≤ 65.23	0.9	≤ 15.0 OK
Sísmico	13.904	≤ 15.204	31.96	≤ 65.23	2.4	≤ 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	≤ 128.73	0.9	≤ 15.0 OK
Sísmico	26.452	≤ 30.408	60.81	≤ 128.73	3.0	≤ 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	≤ 31.70	1.3	≤ 15.0 OK
	Sísmico	7.697	≤ 19.005	7.08	≤ 31.70	1.0	≤ 20.0 OK
b	Estático	18.980	$\leq \phi 22@200$	13.12	≤ 31.70	2.1	≤ 15.0 OK
	Sísmico	12.660	≤ 19.005	11.64	≤ 31.70	1.9	≤ 20.0 OK
b'	Estático	6.524	$\leq \phi 22@400$	4.51	≤ 16.19	1.5	≤ 15.0 OK
	Sísmico	4.503	≤ 9.503	4.14	≤ 16.19	1.3	≤ 20.0 OK
c	Estático	23.725	$\leq \phi 22@125$	16.40	≤ 49.42	2.9	≤ 15.0 OK
	Sísmico	16.228	≤ 30.408	14.92	≤ 49.42	2.7	≤ 20.0 OK
c'	Estático	7.117	$\leq \phi 22@250$	4.92	≤ 25.57	1.7	≤ 15.0 OK
	Sísmico	4.949	≤ 15.204	4.55	≤ 25.57	1.5	≤ 20.0 OK
d	Estático	0.468	$\leq \phi 22@400$	0.32	≤ 16.19	0.2	≤ 15.0 OK
	Sísmico	0.229	≤ 9.503	0.21	≤ 16.19	0.1	≤ 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 : $w_c = 2.50 \text{ t/m}^3$

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

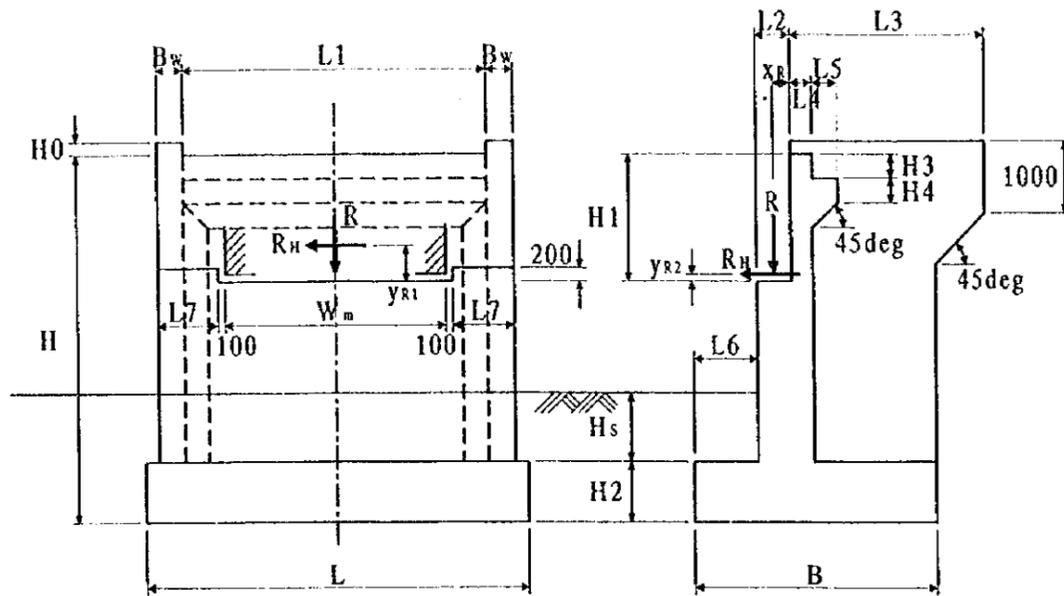
(3) Material

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

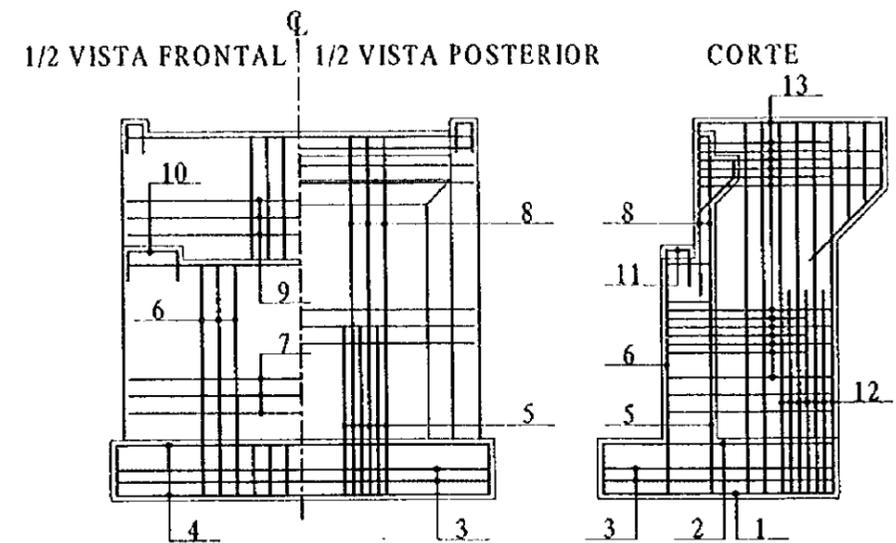
Longitud de Acceso : $L_0 = 4.000 \text{ m}$, Espesor de Acceso : $h_A = 0.250 \text{ m}$



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

(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	≤ 332.34	10.534	≥ 2.0 OK
Sísmico	1.207	≥ 1.2	48.31	≤ 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	≤ 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	≤ 13.47	0.4	≤ 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	≤ 30.69	0.6	≤ 20.0 OK

(11) Diseño del Cuerpo del Estribo

Caso	$A_s(cm^2/m)$	$f_c(kg/cm^2)$	$f_{cs}(kg/cm^2)$	$f_s(kg/cm^2)$	$f_{ss}(kg/cm^2)$	
Estático	5.681	$\leq \phi 18@125$	0.8	≤ 100	14.0	≤ 1690
Sísmico	5.250	≤ 20.360	1.0	≤ 133	22.6	≤ 2248

Caso	$v(kg/cm^2)$	$v_c(kg/cm^2)$	
Estático	0.5	≤ 15.0	OK
Sísmico	0.6	≤ 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	≤ 53.73	1.2	≤ 15.0 OK
Sísmico	14.466	≤ 15.204	27.47	≤ 53.73	2.9	≤ 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	≤ 105.74	0.3	≤ 15.0 OK
Sísmico	12.684	≤ 30.408	24.09	≤ 105.74	2.0	≤ 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	≤ 16.71	1.1	≤ 15.0 OK
	Sísmico	4.749	≤ 12.725	3.42	≤ 16.71	0.8	≤ 20.0 OK
b	Estático	10.342	$\leq \phi 18@200$	5.60	≤ 16.71	1.6	≤ 15.0 OK
	Sísmico	6.710	≤ 12.725	4.83	≤ 16.71	1.4	≤ 20.0 OK
b'	Estático	3.378	$\leq \phi 18@400$	1.83	≤ 8.51	1.1	≤ 15.0 OK
	Sísmico	2.273	≤ 6.363	1.64	≤ 8.51	1.0	≤ 20.0 OK
c	Estático	12.454	$\leq \phi 18@125$	6.74	≤ 26.16	2.1	≤ 15.0 OK
	Sísmico	8.298	≤ 20.360	5.97	≤ 26.16	1.9	≤ 20.0 OK
c'	Estático	3.642	$\leq \phi 18@250$	1.97	≤ 13.47	1.2	≤ 15.0 OK
	Sísmico	2.472	≤ 10.180	1.78	≤ 13.47	1.1	≤ 20.0 OK
d	Estático	0.598	$\leq \phi 18@400$	0.32	≤ 8.51	0.2	≤ 15.0 OK
	Sísmico	0.286	≤ 6.363	0.21	≤ 8.51	0.2	≤ 20.0 OK

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 : $b_b = 50.0$ 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

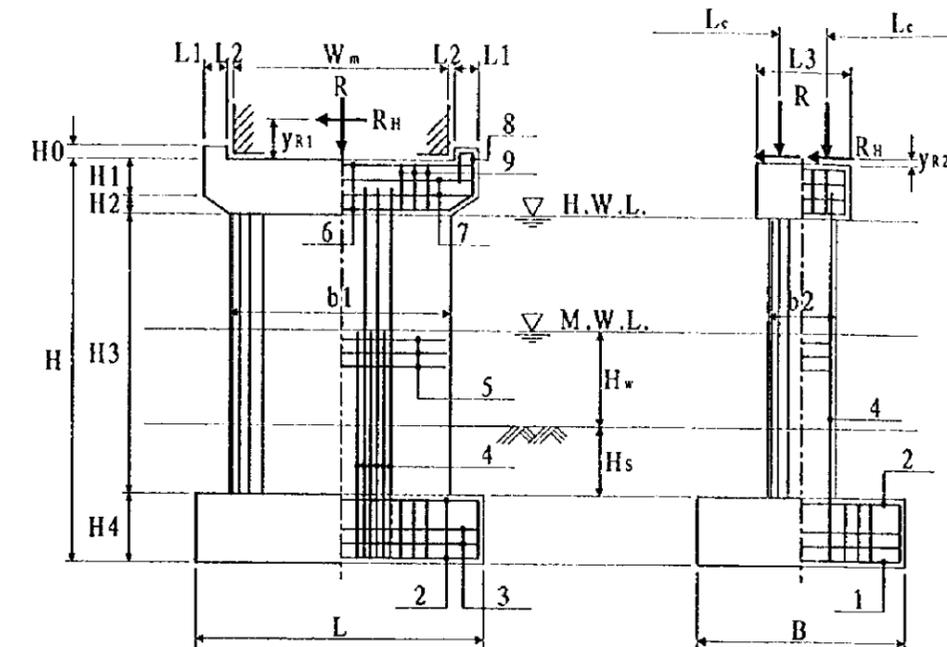
Hormigón : H-30 $f'_c = 250$ kg/cm² , $w_c = 145$ pcf = 2.32 kg/m³ (AASHTO 8.7.1)

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

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

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



$B = 6000$ 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

Arriostramiento de Refuerzo

Recubrimientos mínimos : Fundación 5.0 cm
 Elevación 4.0 cm

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

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 $\leq \phi 22 \text{ n } 6 = 22.806$	19.13	≤ 38.58	11.6	≤ 20.0	OK

(9) Diseño de la cepa

A_s (cm ²)	f_c (kg/cm ²)	f_{cu} (kg/cm ²)	f_t (kg/cm ²)	f_{sa} (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