

MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA

**PEQUEÑA CENTRAL HIDROELECTRICA
MUNICIPIO DE BAHIA SOLANO**

INFORME 8

1993

333.914
0180
9.1

~~333.914~~
~~5879165~~
~~1993. 108~~

(25-222)
216

AJUSTE DE DISEÑOS
PEQUEÑA CENTRAL HIDROELECTRICA - PCH
MUNICIPIO DE BAHIA SOLANO - CHOCO

DISEÑO DE LA TUBERIA DE CONDUCCION
INFORME No. 8

STRYCON LTDA
Ingenieros Consultores
Santa Fe de Bogotá, D.C., Febrero 1993

AJUSTE DE DISEÑOS

PEQUEÑA CENTRAL HIDROELECTRICA - PCH

MUNICIPIO DE BAHIA SOLANO - CHOCO

INFORME DE DISEÑO No. 8

DISEÑO DE ANCLAJES DE LA TUBERIA DE CONDUCCION

INDICE GENERAL

INDICE

PAGINA

1. INTRODUCCION	1
2. CALCULO HIDRAULICO	2
3. CALCULO ESTRUCTURAL	4
3.1 Revisión al volcamiento	4
3.2 Revisión de suelo a tracción	4
3.3 Revisión al deslizamiento	5
4. CALCULO DE ACERO	5
5. TUBERIA A PRESION	6

AJUSTE DE DISEÑOS
PEQUEÑA CENTRAL HIDROELECTRICA - PCH
MUNICIPIO DE BAHIA SOLANO - CHOCO

DISEÑO DE ANCLAJES DE LA TUBERIA DE CONDUCCION

LISTA DE CUADROS

CUADRO No. 1	CALCULO DEL GOLPE DE ARIETE
CUADRO No. 2	CALCULO DE EMPUJES HORIZONTALES Y VERTICALES
CUADRO No. 3	DISEÑO DE ANCLAJES SUPERIORES
CUADRO No. 4	DISEÑO DE ANCLAJES INFERIORES
CUADRO No. 5	DISEÑO DE ANCLAJES HORIZONTALES CON PERNOS
CUADRO No. 6	DISEÑO DE ANCLAJES HORIZONTALES EN EJE Y Y EJE X
CUADRO No. 7	REVISION DE ANCLAJES SUPERIORES
CUADRO No. 8	REVISION DE ANCLAJES INFERIORES
CUADRO No. 9	DISEÑO DEL ACERO DE LA ZARPA EN ANCLAJES SUPERIORES
CUADRO No. 10	DISEÑO DEL ACERO EN ANCLAJES INFERIORES
CUADRO No. 11	CUADRO GENERAL DE ACERO
CUADRO No. 12	DISEÑO DEL ACERO DE LOS ANCLAJES HORIZONTALES
CUADRO No. 13	CALCULO DEL SCHEDULE DE LA TUBERIA DE CONDUCCION
CUADRO No. 14	CANTIDADES DE OBRA DE LOS ANCLAJES

**AJUSTE DE DISEÑOS
PEQUEÑA CENTRAL HIDROELECTRICA - PCH
MUNICIPIO DE BAHIA SOLANO**

**INFORME DE DISEÑO No. 8
DISEÑO HIDRAULICO Y ESTRUCTURAL DE LOS ANCLAJES
DE LA TUBERIA DE CONDUCCION**

1. INTRODUCCION.

En el presente informe se describen los criterios utilizados para el diseño hidráulico y estructural de los anclajes de la tubería de conducción.

Los diseños se realizaron para las dos etapas del proyecto teniendo en cuenta la topografía del terreno de tal forma que fuera acorde al dimensionamiento final de los anclajes.

En el trazado de la tubería de conducción se evitó tomar curvas verticales y horizontales muy pronunciadas con el fin de disminuir el empuje producido por el agua, para que los anclajes sean pequeños.

Por último, se calcularon las cantidades de obra de los anclajes.

2. CALCULO HIDRAULICO.

Para el diseño hidraulico de los anclajes se siguieron los siguientes pasos:

1. Se calculó, la línea piezométrica y la cabeza de presión en cada uno de los anclajes.
2. Se determinó el golpe de ariete (ver cuadro No. 1), y con base en el cálculo se agregó para cada uno de los anclajes una sobrepresión de 100 m.
3. Se calculó el empuje del agua en la tubería por medio de la siguiente fórmula:

$$E = 2 * p * w * \text{sen}(a/2) * (H + v^2/g)$$

Donde:

E= Empuje sobre la tubería (ton)

w= Area del tubo (m²)

a= Angulo de deflexión

H= Altura de columna de agua más 100 m (m)

v= Velocidad del flujo (m/sg)

g= Gravedad (m/sg²)

p= peso específico del agua (ton/m³)

Para curvas verticales y horizontales, al empuje se le hallaron las componentes, con las cuales se realizó el diseño.

En el cuadro No. 2, se muestra el cálculo del empuje y sus componentes.

El valor del empuje utilizado para el diseño se multiplicó por 4, debido a que tomamos un factor de seguridad de 2 y a que los anclajes se calcularon para las dos etapas del proyecto.

Existen dos casos en el diseño de anclajes verticales:

- si el empuje trata de levantar el anclaje, en cuyo caso trabaja por peso, (ver diseño en el cuadro No. 3),

Empuje vertical*4(ton)= peso del anclaje(ton) + peso del suelo sobre el anclaje(ton)

- Y si el empuje es hacia abajo, en cuyo caso trabaja el anclaje por capacidad portante del terreno, (ver diseño en cuadro No. 4).

Se tomó como capacidad portante del terreno 10 ton/m².

Empuje vertical*4(ton)= Area de la base del anclaje(m²)*capacidad portante del terreno(ton/m²)

Algunos de los anclajes horizontales se trabajaron con pernos y otros por peso y empuje pasivo (ver diseño en cuadros 5 y 6)

Empuje horizontal*4(ton)= Número de pernos*resistencia del perno(ton)

Empuje horizontal*4(ton)= (Peso del anclaje(ton)+peso del suelo(ton)) * Fricción suelo-concreto + Empuje pasivo del suelo(ton)

donde:

Empuje Pasivo(ton)= 3.48*G*(H)²*A/2

H: Altura enterrada (m)

A: Ancho del anclaje (m)

G: peso específico del suelo (tón/m³)

3. CALCULO ESTRUCTURAL.

En el cálculo estructural, los anclajes se revisaron desde tres puntos(ver cuadros No. 7 y 8):

3.1 Revisión al volcamiento.

A cada uno de los anclajes se les calculó el momento resistente y los momentos actuantes para poder obtener el factor de seguridad al volcamiento que debe ser mayor a 1.8.

Factor de seguridad= Momentos resistentes/momentos actuantes

3.2 Revisión de suelo a tracción.

Se calculó la excentricidad de tal manera que la resultante de las fuerzas quedara en el tercio medio de la base para evitar esfuerzos negativos.

El esfuerzo máximo debe estar muy cercano a la capacidad portante del terreno que es de 10 ton/m².

Excentricidad(m)= Momentos totales (ton-m)/fuerzas verticales totales (ton)

Además se determinaron la presión máxima($q_{m\acute{a}x}$) y mínima($q_{m\acute{i}n}$) sobre la base para poder determinar el acero que se necesita.

presión máxima($q_{m\acute{a}x}$)= $F_v(1+(6*e/L))/(B*L)$

$$\text{presión mínima}(q_{\text{mín}}) = F_v(1 - (6 * e/L)) / (B * L)$$

donde:

F_v : Fuerza vertical total (ton)

e : Exentricidad (m)

B : Ancho de la base (m)

L : Largo de la base (m)

3.3 Revisión al deslizamiento.

El factor de seguridad al deslizamiento debe ser mayor de 1.5. Se calcularon las fuerzas horizontales resistentes(F_{hr}) y las fuerzas horizontales actuantes(F_{ha}).

$$\text{Factor de seguridad (F.S)} = (F_{hr}) / (F_{ha})$$

Fuerzas horizontales resistentes (ton): Empuje pasivo (ton) + (peso del anclaje (ton) + peso del suelo (ton)) * 0.5

Fuerzas horizontales actuantes (ton) = Empuje horizontal de las dos tuberías(ton)

4. CALCULO DE ACERO.

Para el cálculo del acero de los anclajes se calcularon los esfuerzos a que estaban sometidos, con sus correspondientes momentos últimos y se calculó la cuantía que se requiere para soportar los momentos, luego comparamos esta cuantía con la mínima y en la mayoría de los anclajes el valor obtenido corresponde a la cuantía mínima.

En el acero del vástago, se calculó el esfuerzo a tracción que resisten las varillas puesto

que los vástagos se encuentran sometidos a tracción, y se tuvo en cuenta el número mínimo de varillas que debe haber en cada cara.

El acero utilizado es de 60000 psi.

5. TUBERIA A PRESION.

El cálculo del schedule de la tubería a presión se realizó teniendo en cuenta la norma ANSI-B16.5, para una temperatura de aproximadamente 100 °F., y con un sobrepresión de 100m (ver cuadro No. 13)

Las juntas de dilatación, las juntas tipo dresser y las ventosas se localizaron en la tubería, de acuerdo a la topografía del terreno, y a la dilatación de las tuberías.

El diseño de los anclajes esta realizado de manera conservadora teniendo en cuenta factores de seguridad altos, utilizando una sobrepresión de 100 m para el cálculo de los empujes y como capacidad portante del terreno se tomó 10 ton/m²; además, debido a que se utilizan dos tuberías en paralelo se hace necesario que las dimensiones de los anclajes tengan un mínimo requerido para poder ubicarlas dentro de el, lo que ayuda a que los anclajes presenten mayores dimensiones.

El diseño de los anclajes se puede cambiar dependiendo de las condiciones a que se encuentre sometido este.

**PEQUEÑA CENTRAL HIDROELECTRICA DE BAHIA SOLANO
CALCULO DEL GOLPE DE ARIETE
TUBERIA DE CONDUCCION BOCATOMA - CASA DE MAQUINAS**

CALCULO DEL GOLPE DE ARIETE							
VARIABLE						DIAMETRO (Pulg)	
						18	16
(V) Velocidad del sonido en el agua en m/sg						1420	1420
(K) Módulo de elasticidad del agua en kg/cm2						20670	20670
(d) Diámetro de la tubería en centímetros						45.72	40.64
(E) Módulo de elasticidad del acero en kg/cm2						2067000	2067000
(t) Espesor de la pared del tubo en centímetros						1	1
(Vo) Velocidad del agua en el tubo en m/sg						2.6192	3.3149
(g) Aceleración de la gravedad en m/sg2						9.81	9.81
(a) Velocidad de la onda de presión en m/sg						$a=V/((1+(K*d/(E*t)))^0.5)$	
(P) Constante de línea						$P=(a*Vo/(2*g*Ho))$	
(Ho) Carga inicial en m							
(N) Constante de tiempo						$N=(a*T/(2*L))$	
(T) Tiempo de cierre de la válvula en segundos						20	20
(L) Longitud de la tubería en metros						1796.68	1796.68
DIAMETRO (Pulg)	Ho (m)	a (m/sg)	P	N	(Ho+h)/Ho	(Ho+h) (m)	CIERRE (Sg)
18	400	1176.329	0.392589	6.54723651	1.1	440	20
						714.0714	Instantáneo
16	400	1197.385	0.505761	6.66443263	1.15	460	20
						535.1641	instantáneo

**PEQUEÑA CENTRAL HIDROELECTRICA DE BAHIA SOLANO
CALCULO DEL EMPUJE HORIZONTAL
TUBERIA DE CONDUCCION BOCATOMA - CASA DE MAQUINAS**

ABSCISA No	PRESION AGUA (m)	DEFLEXION	DIAMETRO TUBERIA (Pulg.)	AREA SECCION (m2)	CAUDAL (m3/s)	v2/2g (m)	ANG. INC.	EMPUJE		
								TOTAL (ton)	EJE X (ton)	EJE Y (ton)
K0+034.11	151.42	32	16	0.13	0.43	0.56		10.87		
K0+046.20	151.38	14	16	0.13	0.43	0.56		4.80		
K0+054.34	151.31	41	16	0.13	0.43	0.56		13.80		
K0+066.64	151.22	14	16	0.13	0.43	0.56		4.80		
K0+086.84	151.07	11	16	0.13	0.43	0.56		3.77		
K0+094.67	151.04	34	16	0.13	0.43	0.56		11.50		
K0+109.96	150.89	24	16	0.13	0.43	0.56		8.17		
K0+541.69	202.74	14	16	0.13	0.43	0.56	7.00	6.43	1.66	6.21
K0+579.97	197.71	18	16	0.13	0.43	0.56	23.00	8.05	4.26	6.82
K0+630.18	210.34	21	18	0.16	0.43	0.35	9.00	12.61	0.33	12.60
K0+691.14	209.56	29	18	0.16	0.43	0.35	13.00	17.26	7.97	15.31
K0+889.66	236.23	15	18	0.16	0.43	0.35	3.00	10.14	0.80	10.11
K0+934.91	241.26	3	18	0.16	0.43	0.35	7.00	2.08	0.20	2.07
K0+981.89	273.5	29	18	0.16	0.43	0.35	12.00	22.51	10.05	-20.15
K1+248.81	363.61	10	18	0.16	0.43	0.35	1.00	10.42	0.73	10.39
K1+330.94	393.57	6	18	0.16	0.43	0.35	3.00	6.77	-0.71	-6.73
K1+545.50	467.11	7	18	0.16	0.43	0.35	0.00	9.37	3.36	8.75
ACM-1	500.00	81	18	0.16	0.43	0.35		106.70		
ACM-2	500.00	81	18	0.16	0.43	0.35		106.70		
ACM-3	500.00	81	18	0.16	0.43	0.35		106.70		
ACM-4	500.00	81	18	0.16	0.43	0.35		106.70		

**PEQUEÑA CENTRAL HIDROELECTRICA DE BAHIA SOLANO
CALCULO DEL EMPUJE VERTICAL SUPERIOR E INFERIOR
TUBERIA DE CONDUCCION BOCATOMA - CASA DE MAQUINAS**

ABSCISA No	PRESION AGUA (m)	DEFLEXION	DIAMETRO TUBERIA (Pulg.)	AREA SECCION (m ²)	CAUDAL (m ³ /s)	v ² /2g (m)	ANG. INC.	EMPUJE		
								TOTAL (ton)	EJE X (ton)	VERT. (ton)
K0+112.42	151.08	41.00	16.00	0.13	0.43	0.56	-4.15	13.78	5.75	12.52
K0+186.94	222.46	36.00	16.00	0.13	0.43	0.56	45.00	17.88	-8.12	-15.93
K0+191.88	223.06	41.00	16.00	0.13	0.43	0.56	9.00	20.32	4.05	-19.91
K0+199.58	216.89	38.00	16.00	0.13	0.43	0.56	38.00	18.37	-5.98	17.37
K0+223.12	215.85	21.00	16.00	0.13	0.43	0.56	0.00	10.23	1.86	-10.06
K0+273.89	194.10	46.00	16.00	0.13	0.43	0.56	21.00	19.73	0.69	19.72
K0+291.73	201.52	29.00	16.00	0.13	0.43	0.56	15.00	13.13	-0.11	-13.13
K0+320.72	198.87	40.00	16.00	0.13	0.43	0.56	3.00	17.70	5.17	16.92
K0+336.85	210.29	91.00	16.00	0.13	0.43	0.56	37.00	37.00	5.47	-36.59
K0+348.02	194.70	60.00	16.00	0.13	0.43	0.56	54.00	25.33	-10.30	23.14
K0+371.96	194.24	35.00	16.00	0.13	0.43	0.56	6.00	15.20	3.03	-14.89
K0+377.90	192.71	36.00	16.00	0.13	0.43	0.56	29.00	15.49	-2.96	15.21
K0+416.50	195.73	36.00	16.00	0.13	0.43	0.56	7.00	15.74	6.65	14.26
K0+457.45	232.11	41.00	16.00	0.13	0.43	0.56	43.00	21.14	-8.09	-19.53
K0+503.94	231.96	38.00	16.00	0.13	0.43	0.56	2.00	19.64	5.74	-18.78
K0+541.69	202.76	27.00	18.00	0.16	0.43	0.35	36.00	15.57	-5.96	14.81
K0+575.75	195.87	37.00	18.00	0.16	0.43	0.35	9.00	20.44	3.37	20.16
K0+596.01	205.71	28.00	18.00	0.16	0.43	0.35	28.00	16.37	-3.96	-15.88
K0+621.48	203.03	42.00	18.00	0.16	0.43	0.35	0.00	23.93	8.58	22.34
K0+650.77	228.49	55.00	18.00	0.16	0.43	0.35	42.00	34.70	-8.69	-30.78
K0+674.92	222.10	23.00	18.00	0.16	0.43	0.35	14.00	14.56	6.27	-13.14
K0+691.14	209.81	37.00	18.00	0.16	0.43	0.35	37.00	21.90	-6.95	20.76
K0+743.44	208.55	29.00	18.00	0.16	0.43	0.35	0.00	17.17	4.30	16.63
K0+751.84	212.93	29.00	18.00	0.16	0.43	0.35	29.00	17.53	-4.39	-16.98
K0+774.29	212.39	5.00	18.00	0.16	0.43	0.35	0.00	3.05	0.13	3.04
K0+801.36	214.23	5.00	18.00	0.16	0.43	0.35	5.00	3.07	-0.13	-3.07
K0+817.62	213.84	37.00	18.00	0.16	0.43	0.35	0.00	22.32	7.08	21.16
K0+836.07	227.09	37.00	18.00	0.16	0.43	0.35	37.00	23.70	-7.52	-22.47

**PEQUEÑA CENTRAL HIDROELECTRICA DE BAHIA SOLANO
CALCULO DEL EMPUJE VERTICAL SUPERIOR E INFERIOR
TUBERIA DE CONDUCCION BOCATOMA - CASA DE MAQUINAS**

ABSCISA No	PRESION AGUA (m)	DEFLEXION	DIAMETRO TUBERIA (Pulg.)	AREA SECCION (m ²)	CAUDAL (m ³ /s)	v ² /2g (m)	ANG. INC.	EMPUJE		
								TOTAL (ton)	EJE X (ton)	VERT. (ton)
K0+854.61	226.64	17.00	18.00	0.16	0.43	0.35	0.00	11.02	1.63	10.90
K0+899.79	239.28	13.00	18.00	0.16	0.43	0.35	17.00	8.91	-1.62	-8.76
K0+934.91	241.14	23.00	18.00	0.16	0.43	0.35	4.00	15.81	4.22	15.23
K0+945.13	246.38	14.00	18.00	0.16	0.43	0.35	27.00	9.87	5.52	8.19
K0+966.93	265.28	12.00	18.00	0.16	0.43	0.35	42.00	9.12	-5.36	-7.38
K0+981.89	273.80	8.00	18.00	0.16	0.43	0.35	30.00	6.28	3.51	5.21
K1+012.42	296.39	8.00	18.00	0.16	0.43	0.35	38.00	6.80	-3.80	-5.63
K1+044.75	314.15	25.00	18.00	0.16	0.43	0.35	30.00	22.35	-6.72	-21.32
K1+091.14	316.86	5.00	18.00	0.16	0.43	0.35	5.00	4.54	0.59	4.50
K1+131.77	322.88	7.00	18.00	0.16	0.43	0.35	10.00	6.48	1.51	6.30
k1+187.31	338.90	6.00	18.00	0.16	0.43	0.35	17.00	5.83	1.99	5.48
k1+265.93	370.75	23.00	18.00	0.16	0.43	0.35	23.00	24.29	-4.84	-23.81
k1+293.44	370.09	18.00	18.00	0.16	0.43	0.35	0.00	19.03	2.98	18.79
K1+312.04	375.88	26.00	18.00	0.16	0.43	0.35	18.00	27.79	14.73	23.57
K1+330.94	393.37	30.00	18.00	0.16	0.43	0.35	46.00	33.46	-16.73	-28.98
K1+337.72	395.31	15.00	18.00	0.16	0.43	0.35	14.00	16.96	6.21	15.78
K1+359.99	406.94	29.00	18.00	0.16	0.43	0.35	29.00	33.48	-8.38	-32.42
K1+376.12	406.55	20.00	18.00	0.16	0.43	0.35	0.00	23.20	4.03	22.85
K1+384.12	409.30	11.00	18.00	0.16	0.43	0.35	20.00	12.89	5.55	11.64
K1+424.19	432.73	19.00	18.00	0.16	0.43	0.35	31.00	23.47	-8.60	-21.84
K1+441.02	435.88	18.00	18.00	0.16	0.43	0.35	12.00	22.41	8.03	20.92
K1+453.03	442.35	18.00	18.00	0.16	0.43	0.35	29.00	22.74	-7.78	-21.37
K1+476.24	446.65	20.00	18.00	0.16	0.43	0.35	12.00	25.49	9.55	23.63
K1+482.76	450.50	22.00	18.00	0.16	0.43	0.35	32.00	28.25	-10.12	-26.37
K1+531.67	457.90	25.00	18.00	0.16	0.43	0.35	10.00	32.57	12.46	30.09
K1+592.48	497.84	35.00	18.00	0.16	0.43	0.35	35.00	49.19	-14.79	-46.91
K1+575.52	500.00	15.00	18.00	0.16	0.43	0.35	49.00	21.44	14.35	15.94
K1+590.45	500.00	36.00	18.00	0.16	0.43	0.35	0.00	50.77	-15.69	-48.28
ACM-1	500.00	46.00	18.00	0.16	0.43	0.35	3.00	64.19	-28.14	-57.70
ACM-2	500.00	36.00	18.00	0.16	0.43	0.35	0.00	50.77	-15.69	-48.28

**PEQUEÑA CENTRAL HIDROELECTRICA DE BAHIA SOLANO
DISEÑO DE ANCLAJES SUPERIORES
TUBERIA DE CONDUCCION BOCATOMA - CASA DE MAQUINAS**

ANCLAJE	K0+199.58	K0+273.89	K0+320.72	K0+348.02	K0+377.90	K0+416.50	K0+541.69	K0+575.76	K0+621.48	K0+691.14
Ancho de la base (m)	3	3.5	3	3.5	3.5	3	4	3.5	4	5
Largo de la base (m)	3.7	3.5	3.5	4.5	3.5	4	3.5	3.5	4	4.5
Altura de la base (m)	0.6	0.6	0.6	0.7	0.7	0.7	0.6	0.7	0.7	0.7
Largo del vástago (m)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Ancho del vástago (m)	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
Altura enterrada del vástago (m)	2.5	2.4	2.4	3	2.3	2	2	2.4	2.4	2.3
Altura por fuera del vástago (m)	0	1.5	0.4	0.4	0.6	0.8	0.8	0.4	0.8	0.7
Peso específico del Concreto (ton/m ³)	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4
Peso específico del suelo (ton/m ³)	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8
Empuje de una tubería (ton)	17.37	19.72	16.92	23.14	15.21	14.26	14.81	20.16	22.34	20.76
Capa de suelo sobre el anclaje (m)	2.5	2.4	2.4	3	2.3	2	2	2.4	2.4	2.6
Empuje del agua (ton)	69.48	78.88	67.68	92.56	60.84	57.04	59.24	80.64	89.36	83.04
Peso base (ton)	15.98	17.64	15.12	26.46	20.58	20.16	20.16	20.58	26.88	37.80
Peso vástago (ton)	18.00	28.08	20.16	24.48	20.88	20.16	20.16	20.16	23.04	21.60
Peso suelo (ton)	36.45	39.96	32.40	68.85	38.30	32.40	39.60	39.96	56.16	72.36
Empuje total (ton)	0.95	6.80	0.00	27.23	18.92	15.68	20.68	0.06	16.72	48.72

**PEQUEÑA CENTRAL HIDROELECTRICA DE BAHIA SOLANO
DISEÑO DE ANCLAJES SUPERIORES
TUBERIA DE CONDUCCION BOCATOMA - CASA DE MAQUINAS**

ANCLAJE	K0+743.43	K0+774.29	K0+817.62	K0+854.61	K0+934.91	K0+946.13	K0+981.89	K1+091.14	K1+131.77
Ancho de la base (m)	3	2	3.5	3.5	3	3	4.5	2	2.5
Largo de la base (m)	4	2	3.5	3.5	4	3.5	4.5	2.5	3
Altura de la base (m)	0.6	2	0.8	0.6	0.7	0.6	0.8	1.5	1.5
Largo del vástago (m)	2	0	2	1	2	2	2	0	0
Ancho del vástago (m)	1.5	0	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	0	0
Altura enterrada del vástago (m)	2.7	0	2.5	2	2	1.2	2.5	0	0
Altura por fuera del vástago (m)	0.4	0	0.7	1.2	1	1.5	0.7	0	0
Peso específico del Concreto (ton/m3)	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4
Peso específico del suelo (ton/m3)	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8
Empuje de una tubería (ton)	16.63	3.04	21.16	10.9	15.23	8.19	5.21	4.5	6.3
Capa de suelo sobre el anclaje (m)	2.7	0	2.5	2.4	2	1.2	2	0	0
Empuje del agua (ton)	66.52	12.16	84.64	43.6	60.92	32.76	20.84	18	25.2
Peso base (ton)	17.28	19.20	23.52	17.64	20.16	15.12	38.88	18.00	27.00
Peso vástago (ton)	22.32	0.00	23.04	11.52	21.60	19.44	23.04	0.00	0.00
Peso suelo (ton)	43.74	0.00	41.63	46.44	32.40	16.20	62.10	0.00	0.00
Empuje total (ton)	16.82	7.04	3.55	32.00	13.24	18.00	103.18	0.00	1.80

**PEQUEÑA CENTRAL HIDROELECTRICA DE BAHIA SOLANO
DISEÑO DE ANCLAJES SUPERIORES
TUBERIA DE CONDUCCION BOCATOMA - CASA DE MAQUINAS**

ANCLAJE	K1+187.31	K1+293.44	K1+312.04	K1+337.72	K1+376.12	K1+384.12	K1+441.02	K1+476.24	K1+531.67	K1+575.52
Ancho de la base (m)	2.5	3.5	4	3	3.5	2.5	3.5	4.5	4	3.5
Largo de la base (m)	3	3.5	5	4	3.5	3.5	4	5	5	3.5
Altura de la base (m)	1.5	0.7	0.8	0.6	0.8	0.6	0.8	0.8	0.8	1.1
Largo del vástago (m)	0	2	2	2	2	2	2	2	2	0
Ancho del vástago (m)	0	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	0
Altura enterrada del vástago (m)	0	2.1	2.7	2.1	2.7	2.8	2.7	2.7	2.8	0
Altura por fuera del vástago (m)	0	0.7	0.7	0.7	0.7	1	0.7	0.7	0.7	0
Peso específico del Concreto (ton/m ³)	2.4	2.4	2.7	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4
Peso específico del suelo (ton/m ³)	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8
Empuje de una tubería (ton)	5.48	18.79	25.34	15.78	22.85	11.64	20.92	23.63	30.09	15.94
Capa de suelo sobre el anclaje (m)	0	2.1	2.5	2.4	2.7	2.4	2.7	2.4	2.8	0
Empuje del agua (ton)	21.92	75.16	101.36	63.12	91.4	46.56	83.68	94.52	120.36	31.88
Peso base (ton)	27.00	20.58	43.20	17.28	23.52	12.60	26.88	43.20	38.40	32.34
Peso vástago (ton)	0.00	20.16	27.54	20.16	24.48	27.36	24.48	24.48	25.20	0.00
Peso suelo (ton)	0.00	34.97	68.58	38.88	44.96	24.84	53.46	84.24	85.68	0.00
Empuje total (ton)	5.08	0.55	37.96	13.20	1.55	18.24	21.14	57.40	28.92	0.46

PEQUEÑA CENTRAL HIDROELECTRICA DE BAHIA SOLANO
DISEÑO DE ANCLAJES INFERIORES
TUBERIA DE CONDUCCION BOCATOMA - CASA DE MAQUINAS

ANCLAJE	K0+186.94	K0+191.88	K0+223.12	K0+291.73	K0+336.86	K0+371.96	K0+467.46	K0+603.94	K0+696.01
Ancho de la base (m)	3	3	3	3	3.5	3	3.5	3.5	3
Largo de la base (m)	3	3.5	3	3	5.5	3	3.5	3.5	3
Altura de la base (m)	1.2	1	1	1	1	1	1.2	1.2	1
Largo del vástago (m)									
Ancho del vástago (m)									
Altura enterrada del vástago (m)									
Altura por fuera del vástago (m)									
Peso específico del Concreto (ton/m ³)	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4
Peso específico del suelo (ton/m ³)	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8
Capacidad portante (ton/m ²)	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Empuje de una tubería (ton)	15.93	19.91	10.06	13.13	36.59	14.89	19.53	18.78	15.88
Capa de suelo sobre el anclaje (m)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Empuje del agua (ton)	63.72	79.64	40.24	52.52	146.36	59.56	78.12	75.12	63.52
Peso base (ton)	25.92	25.20	21.60	21.60	46.20	21.60	35.28	35.28	21.60
Empuje suelo (ton)	90.00	105.00	90.00	90.00	192.50	90.00	122.50	122.50	90.00
Peso del suelo (ton)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Empuje total (ton)	0.36	0.16	28.16	15.88	-0.06	8.84	9.10	12.10	4.88

ANCLAF6.XLS

**PEQUEÑA CENTRAL HIDROELECTRICA DE BAHIA SOLANO
DISEÑO DE ANCLAJES INFERIORES
TUBERIA DE CONDUCCION BOCATOMA - CASA DE MAQUINAS**

ANCLAJE	K0+660.77	K0+674.92	K0+751.84	K0+801.36	K0+836.07	K0+899.79	K0+968.93	K1+012.42	K1+044.76
Ancho de la base (m)	4	3	3	1.5	3.5	2	2	2	3.5
Largo de la base (m)	4.5	3.5	3	1.5	3.5	2.5	2.5	2.5	3.5
Altura de la base (m)	1	1.2	1	1	1	1	1.2	1.2	1
Largo del vástago (m)									
Ancho del vástago (m)									
Altura enterrada del vástago (m)									
Altura por fuera del vástago (m)									
Peso específico del Concreto (ton/m3)	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4
Peso específico del suelo (ton/m3)	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8
Capacidad portante (ton/m2)	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Empuje de una tubería (ton)	30.78	13.14	16.98	3.07	22.47	8.76	7.38	5.63	21.32
Capa de suelo sobre el anclaje (m)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Empuje del agua (ton)	123.12	52.56	67.92	12.28	89.88	35.04	29.52	22.52	85.28
Peso base (ton)	43.20	30.24	21.60	5.40	29.40	12.00	14.40	14.40	29.40
Empuje suelo (ton)	180.00	105.00	90.00	22.50	122.50	50.00	50.00	50.00	122.50
Peso del suelo (ton)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Empuje total (ton)	13.68	22.20	0.48	4.82	3.22	2.96	6.08	13.08	7.82

PEQUEÑA CENTRAL HIDROELECTRICA DE BAHIA SOLANO
DISEÑO DE ANCLAJES INFERIORES
TUBERIA DE CONDUCCION BOCATOMA - CASA DE MAQUINAS

ANCLAJE	K1+265.93	K1+330.94	K1+359.99	K1+424.19	K1+453.03	K1+482.76	K1+590.45	ACM-1	ACM-2
Ancho de la base (m)	3.5	4.5	4.2	3.5	3.5	4	3.5	3.5	3.5
Largo de la base (m)	4	4.5	4.2	3.5	3.5	4	2.1	2.7	2.1
Altura de la base (m)	1	1.2	1	1.2	1.2	1	1	1	1
Largo del vástago (m)									
Ancho del vástago (m)									
Altura enterrada del vástago (m)									
Altura por fuera del vástago (m)									
Peso específico del Concreto (ton/m3)	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4
Peso específico del suelo (ton/m3)	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8
Capacidad portante (ton/m2)	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Empuje de una tubería (ton)	23.81	30.86	32.42	21.84	21.37	26.37	48.28	57.7	48.28
Capa de suelo sobre el anclaje (m)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Empuje del agua (ton)	95.24	123.44	129.68	87.36	85.48	105.48	51.56	70.4	51.56
Peso base (ton)	33.60	58.32	42.34	35.28	35.28	38.40	17.64	22.68	17.64
Empuje suelo (ton)	140.00	202.50	176.40	122.50	122.50	160.00	73.50	94.50	73.50
Peso del suelo (ton)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Empuje total (ton)	11.16	20.74	4.38	-0.14	1.74	16.12	4.30	1.42	4.30

ANCLAF3.XLS

PEQUEÑA CENTRAL HIDROELECTRICA DE BAHIA SOLANO
DISEÑO DE ANCLAJES HORIZONTALES EN EJE Y

**PEQUEÑA CENTRAL HIDROELECTRICA DE BAHIA SOLANO
DISEÑO DE ANCLAJES HORIZONTALES CON PERNOS
TUBERIA DE CONDUCCION BOCATOMA - CASA DE MAQUINAS**

ANCLAJE	K0+034.11	K0+046.20	K0+054.34	K0+066.64	K0+086.84	K0+094.67	K0+109.96
Ancho de la base (m)	1.65	1.65	1.65	1.65	1.65	1.65	1.65
Largo de la base (m)	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4
Altura de la base (m)	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9
Varilla No.	8	8	8	8	8	8	8
Empuje del agua (ton)	43.48	19.2	55.2	19.2	15.08	46	32.68
Resistencia de perno (ton)	10	10	10	10	10	10	10
Número de pernos	4.348	1.92	5.52	1.92	1.508	4.6	3.268

ANCLAF5.XLS

**PEQUEÑA CENTRAL HIDROELECTRICA DE BAHIA SOLANO
DISEÑO Y REVISION DE ANCLAJES HORIZONTALES EN EJE Y
TUBERIA DE CONDUCCION BOCATOMA - CASA DE MAQUINAS**

ANCLAJE	K0+641.69	K0+679.97	K0+630.18	K0+691.14	K0+889.66	K0+934.91	K0+981.89
Ancho de la base (m)	4	3	4	5	4	3	4.5
Largo de la base (m)	3.5	3	4.5	4.5	4.5	4	4.5
Altura de la base (m)	0.6	0.6	0.7	0.7	0.7	0.6	0.8
Largo del vástago (m)	2	1.5	2	2	2	2	2
Ancho del vástago (m)	1.5	1	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
Altura enterrada del vástago (m)	2	2	2	2.3	2	2	2.5
Altura por fuera del vástago (m)	0.8	0	0.4	0.7	0.4	1	0.7
Peso específico del Concreto (ton/m ³)	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4
Peso específico del suelo (ton/m ³)	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8
Empuje eje Y de una tubería (ton)	6.21	6.82	12.6	15.31	10.11	2.07	20.15
Fuerza vertical (ton)	14.81	0	0	20.76	0	15.23	5.21
Distancia punto de rotación a vástago (m)	2	1.5	2	1.75	1.75	1.5	1.5
Altura del empuje pasivo (m)	2.6	2.6	2.7	2.3	1.5	2	2.3
Momento del vástago (ton-m)	40.32	10.80	34.56	37.80	30.24	32.40	34.56
Momento de la base (ton-m)	40.32	19.44	60.48	94.50	60.48	25.92	87.48
Momento empuje pasivo (ton-m)	27.52	18.35	30.82	19.05	5.29	12.53	19.05
Momento suelo (ton-m)	79.20	40.50	108.00	211.14	98.42	48.60	184.78
Momento eje Y (ton-m)	42.23	35.46	78.12	113.29	62.68	14.90	161.20
Momento fuerza vertical (ton-m)	59.24	0.00	0.00	72.66	0.00	45.69	15.63
Factor de seguridad (volcamiento)	1.85	2.51	2.99	1.95	3.10	1.97	1.84
Momento total (ton-m)	85.90	53.63	155.74	176.54	131.74	58.85	149.04
Fuerza vertical total (ton)	-50.30	-47.16	-101.52	-90.24	-69.12	-31.10	-98.08
Excentricidad (m)	0.29	0.36	0.47	0.54	0.09	0.39	0.73
qmáx	5.17	9.04	9.58	6.63	4.38	4.63	9.56
qmin	2.02	1.44	1.70	1.39	3.30	0.56	0.13
Peso del vástago (ton)	20.16	7.20	17.28	21.60	17.28	21.60	23.04
Peso de la base (ton)	20.16	12.96	30.24	37.80	30.24	17.28	38.88
Peso del suelo (ton)	39.60	27.00	54.00	72.36	21.60	22.68	46.58
Fuerza vertical (ton)	29.62	0.00	0.00	41.52	0.00	30.46	10.42
Fuerza por fricción (ton)	25.15	23.58	50.76	45.12	34.56	15.55	49.04
Empuje pasivo (ton)	31.76	21.17	34.25	24.85	10.57	18.79	24.85
Fuerza horizontal (ton)	12.42	13.64	25.20	30.62	20.22	4.14	40.30
Factor de deslizamiento	4.58	3.28	3.37	2.29	2.23	8.30	1.83

Cuadro No. 6-parte 1

ANCLAF5.XLS

**PEQUEÑA CENTRAL HIDROELECTRICA DE BAHIA SOLANO
DISEÑO Y REVISION DE ANCLAJES HORIZONTALES EN EJE Y
TUBERIA DE CONDUCCION BOCATOMA - CASA DE MAQUINAS**

ANCLAJE	K1+248.81	K1+330.94	K1+545.50	ACM-1	ACM-2	ACM-3	ACM-4
Ancho de la base (m)	4	4.5	2	3.5	3.5	2	2
Largo de la base (m)	3.5	4.5	2	2.7	2.7	2	2
Altura de la base (m)	0.7	1.2	1	1	1	1	1
Largo del vástago (m)	2	0	0	0	0	0	0
Ancho del vástago (m)	1.5	0	0	0	0	0	0
Altura enterrada del vástago (m)	2	0	0	0	0	0	0
Altura por fuera del vástago (m)	1	0	0	0	0	0	0
Peso específico del Concreto (ton/m3)	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4
Peso específico del suelo (ton/m3)	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8
Empuje eje Y de una tubería (ton)	10.39	6.73	9.37	106.7	106.7	106.7	106.7
Fuerza vertical (ton)	0	-28.98	0	-57.7	-48.28	0	0
Distancia punto de rotación a vástago (m)	2	2.25	1	1.75	1.75	1	1
Altura del empuje pasivo (m)	2	1.2	2.5	2.3	2.3	2.3	2.3
Momento del vástago (ton-m)	43.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Momento de la base (ton-m)	47.04	131.22	9.60	39.69	39.69	9.60	9.60
Momento empuje pasivo (ton-m)	12.53	8.12	48.94	127.02	127.02	127.02	127.02
Momento suelo (ton-m)	79.20	0.00	10.80	38.70	38.70	9.36	9.36
Momento eje Y (ton-m)	76.89	16.15	18.74	106.70	106.70	106.70	106.70
Momento fuerza vertical (ton-m)	0.00	130.41	0.00	100.98	84.49	0.00	0.00
Factor de seguridad (volcamiento)	2.37	16.70	3.70	2.87	2.72	1.37	1.37
Momento total (ton-m)	105.08	253.60	50.60	199.69	183.20	39.28	39.28
Fuerza vertical total (ton)	-70.86	-116.28	-20.40	-160.19	-141.35	-18.96	-18.96
Excentricidad (m)	0.52	0.07	-1.48	0.50	0.45	-1.07	-1.07
qmáx	8.99	6.27	-17.55	31.58	26.60	-10.50	-10.50
qmln	1.14	5.21	27.75	2.32	3.32	19.98	19.98
Peso del vástago (ton)	21.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Peso de la base (ton)	23.52	58.32	9.60	22.68	22.68	9.60	9.60
Peso del suelo (ton)	25.74	0.00	10.80	22.11	22.11	9.36	9.36
Fuerza vertical (ton)	0.00	-57.96	0.00	-115.40	-96.56	0.00	0.00
Fuerza por fricción (ton)	35.43	58.14	10.20	80.10	70.68	9.48	9.48
Empuje pasivo (ton)	18.79	20.30	58.73	165.68	165.68	165.68	165.68
Fuerza horizontal (ton)	20.78	13.46	18.74	106.70	106.70	106.70	106.70
Factor de deslizamiento	2.61	5.83	3.68	2.30	2.22	1.64	1.64

Cuadro No. 6-parte 2

ANCLAF5.XLS

**PEQUEÑA CENTRAL HIDROELECTRICA DE BAHIA SOLANO
DISEÑO Y REVISION DE ANCLAJES HORIZONTALES EN EJE X
TUBERIA DE CONDUCCION BOCATOMA - CASA DE MAQUINAS**

ANCLAJE	K0+579.97	K0+630.18	K0+889.66	K1+248.81
Ancho de la base (m)	3	4.5	4.5	3.5
Largo de la base (m)	3	4	4	4
Altura de la base (m)	0.6	0.7	0.7	0.7
Largo del vástago (m)	1.5	2	2	2
Ancho del vástago (m)	1	1.5	1.5	1.5
Altura enterrada del vástago (m)	2	2	2	2
Altura por fuera del vástago (m)	0	0.4	0.4	1
Peso específico del Concreto (ton/m ³)	2.4	2.4	2.4	2.4
Peso específico del suelo (ton/m ³)	1.8	1.8	1.8	1.8
Empuje eje Y de una tubería (ton)	4.26	0.33	0.8	0.73
Fuerza vertical (ton)	0	0	0	0
Distancia punto de rotación a vástago (m)	1.5	1.5	2.25	1.75
Altura del empuje pasivo (m)	2.6	2.3	1.5	2
Momento del vástago (ton-m)	10.80	25.92	38.88	37.80
Momento de la base (ton-m)	19.44	68.04	68.04	41.16
Momento empuje pasivo (ton-m)	18.35	19.05	5.29	12.53
Momento suelo (ton-m)	40.50	129.60	98.42	69.30
Momento eje Y (ton-m)	22.15	2.05	4.96	5.40
Momento fuerza vertical (ton-m)	0.00	0.00	0.00	0.00
Factor de seguridad (volcamiento)	4.02	118.58	42.46	29.76
Momento total (ton-m)	66.94	240.57	205.67	155.39
Fuerza vertical total (ton)	-47.16	-90.72	-69.12	-70.86
Excentricidad (m)	0.08	0.40	0.73	0.44
q _{máx}	6.09	7.74	7.55	8.90
q _{mín}	4.39	2.34	0.13	1.22
Peso del vástago (ton)	7.20	17.28	17.28	21.60
Peso de la base (ton)	12.96	30.24	30.24	23.52
Peso del suelo (ton)	27.00	43.20	21.60	25.74
Fuerza vertical (ton)	0.00	0.00	0.00	0.00
Fuerza por fricción (ton)	23.58	45.36	34.56	35.43
Empuje pasivo (ton)	21.17	24.85	10.57	18.79
Fuerza horizontal (ton)	8.52	0.66	1.60	1.46
Factor de deslizamiento	5.25	106.38	28.21	37.14

Cuadro No. 6-parte 3

ANCLAF5.XLS

PEQUEÑA CENTRAL HIDROELECTRICA DE BAHIA SOLANO
REVISION DE ANCLAJES SUPERIORES
TUBERIA DE CONDUCCION BOCATOMA - CASA DE MAQUINAS

ANCLAJE	K0+199.58	K0+273.89	K0+320.72	K0+348.02	K0+377.90	K0+416.50	K0+541.69	K0+575.76	K0+621.48	K0+691.14
Ancho de la base (m)	3	3.5	3	3.5	3.5	3	4	3.5	4	5
Largo de la base (m)	3.7	3.5	3.5	4.5	3.5	4	3.5	3.5	4	4.5
Altura de la base (m)	0.6	0.6	0.6	0.7	0.7	0.7	0.6	0.7	0.7	0.7
Largo del vástago (m)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Ancho del vástago (m)	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
Altura enterrada del vástago (m)	2.5	2.4	2.4	3	2.3	2	2	2.4	2.4	2.3
Altura por fuera del vástago (m)	0	1.5	0.4	0.4	0.6	0.8	0.8	0.4	0.8	0.7
Peso específico del Concreto (ton/m3)	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4
Peso específico del suelo (ton/m3)	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8
Empuje vertical de una tubería (ton)	17.37	19.72	16.92	23.14	15.21	14.26	14.81	20.16	22.34	20.76
Empuje horizontal de una tubería (ton)	5.98	0.69	5.17	10.3	2.96	6.65	7.62	3.37	8.58	14.92
Distancia punto de rotación a vástago (m)	1.5	2.1	1.6	1.5	1.75	1.5	1.5	2	1.5	1.75
Altura del empuje pasivo (m)	3.1	3	3	1.6	3	1.6	2.6	3.1	1	2.3
Momento del vástago (ton-m)	27.00	58.97	32.26	36.72	36.54	30.24	30.24	40.32	34.56	37.80
Momento de la base (ton-m)	29.57	30.87	26.46	59.54	36.02	40.32	35.28	36.02	53.76	85.05
Momento empuje pasivo (ton-m)	46.65	42.28	42.28	6.41	42.28	6.41	27.52	46.65	1.57	19.05
Momento suelo (ton-m)	72.16	65.39	58.64	167.06	67.02	86.00	98.27	66.69	161.67	224.91
Momento fuerza vertical (ton-m)	52.11	82.82	54.14	69.42	53.24	42.78	44.43	80.64	67.02	72.66
Momento fuerza horizontal (ton-m)	37.08	6.21	35.16	84.46	21.31	46.55	51.82	23.59	66.92	110.41
Factor de seguridad (volcamiento)	1.97	2.22	1.79	1.75	2.44	1.82	1.99	1.82	1.88	2.00
Momento total (ton-m)	86.19	108.48	70.34	115.85	107.31	73.64	95.07	85.45	117.61	183.75
Fuerza vertical total (ton)	-35.69	-46.24	-33.84	-73.51	-49.34	-44.20	-50.30	-40.38	-61.40	-90.24
Excentricidad (m)	0.56	0.60	0.33	0.67	0.43	0.33	0.14	0.37	0.08	0.21
qmáx	6.16	7.63	5.04	8.86	6.96	5.53	4.48	5.37	4.32	5.15
qmin	0.27	-0.08	1.41	0.47	1.09	1.84	2.73	1.23	3.35	2.87
Peso del vástago (ton)	18.00	28.08	20.16	24.48	20.88	20.16	20.16	20.16	23.04	21.60
Peso de la base (ton)	15.98	17.64	15.12	26.46	20.58	20.16	20.16	20.58	26.88	37.80
Peso del suelo (ton)	36.45	39.96	32.40	68.85	38.30	32.40	39.60	39.96	56.16	72.36
Fuerza vertical (ton)	34.74	39.44	33.84	46.28	30.42	28.52	29.62	40.32	44.68	41.52
Fuerza por fricción (ton)	17.85	23.12	16.92	36.76	24.67	22.10	25.15	20.19	30.70	45.12
Empuje pasivo (ton)	45.15	42.28	42.28	12.03	42.28	12.03	31.76	45.15	4.70	24.85
Fuerza horizontal (ton)	11.96	1.38	10.34	20.60	5.92	13.30	15.24	6.74	17.16	29.84
Factor de deslizamiento	5.27	47.39	5.73	2.37	11.31	2.57	3.73	9.69	2.06	2.34

Cuadro No. 7-parte 1

ANCLAF5.XLS

PEQUEÑA CENTRAL HIDROELECTRICA DE BAHIA SOLANO
 REVISION DE ANCLAJES SUPERIORES
 TUBERIA DE CONDUCCION BOCATOMA - CASA DE MAQUINAS

ANCLAJE	K0+743.43	K0+774.29	K0+817.62	K0+854.61	K0+934.91	K0+945.13	K0+981.89	K1+091.14	K1+131.77
Ancho de la base (m)	3	2	3.5	3.5	3	3	4.5	2	2.5
Largo de la base (m)	4	2	3.5	3.5	4	3.5	4.5	2.5	3
Altura de la base (m)	0.6	2	0.8	0.6	0.7	0.6	0.8	1.5	1.5
Largo del vástago (m)	2	0	2	1	2	2	2	0	0
Ancho del vástago (m)	1.5	0	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	0	0
Altura enterrada del vástago (m)	2.7	0	2.5	2	2	1.2	2.5	0	0
Altura por fuera del vástago (m)	0.4	0	0.7	1.2	1	1.5	0.7	0	0
Peso específico del Concreto (ton/m3)	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4
Peso específico del suelo (ton/m3)	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8
Empuje vertical de una tubería (ton)	16.63	3.04	21.16	10.9	15.23	8.19	5.21	4.5	6.3
Empuje horizontal de una tubería (ton)	4.3	0.13	7.08	1.63	4.22	5.52	3.51	0.59	1.51
Distancia punto de rotación a vástago (m)	1.75	1	1.4	1.75	1.75	1.5	1.75	1.25	1.5
Altura del empuje pasivo (m)	2.4	1	3.3	2.6	2	1.6	2	1	1
Momento del vástago (ton-m)	39.06	0.00	32.26	20.16	37.80	29.16	40.32	0.00	0.00
Momento de la base (ton-m)	34.56	19.20	41.16	30.87	40.32	26.46	87.48	22.50	40.50
Momento empuje pasivo (ton-m)	21.65	0.00	56.28	27.52	12.53	6.41	12.53	0.00	0.00
Momento suelo (ton-m)	91.13	0.00	77.57	67.73	67.50	62.02	181.41	0.00	0.00
Momento fuerza vertical (ton-m)	58.21	6.08	59.25	38.15	53.31	24.57	18.24	11.25	18.90
Momento fuerza horizontal (ton-m)	31.82	0.52	56.64	12.39	31.23	36.43	28.08	1.77	4.53
Factor de seguridad (volcamiento)	2.07	2.91	1.79	2.89	1.87	2.03	6.95	1.73	1.73
Momento total (ton-m)	96.37	12.60	91.37	95.74	73.62	63.05	275.42	9.48	17.07
Fuerza vertical total (ton)	-50.08	-13.12	-45.87	-53.80	-43.70	-34.38	-113.60	-9.00	-14.40
Excentricidad (m)	0.08	0.04	0.24	0.03	0.32	0.08	-0.17	0.20	0.31
qmáx	4.65	3.67	5.30	4.61	5.36	3.75	4.30	2.65	3.13
qmín	3.70	2.89	2.19	4.17	1.92	2.80	6.91	0.95	0.71
Peso del vástago (ton)	22.32	0.00	23.04	11.52	21.60	19.44	23.04	0.00	0.00
Peso de la base (ton)	17.28	19.20	23.52	17.64	20.16	15.12	38.88	18.00	27.00
Peso del suelo (ton)	43.74	0.00	41.63	46.44	32.40	16.20	62.10	0.00	0.00
Fuerza vertical (ton)	33.26	6.08	42.32	21.80	30.46	16.38	10.42	9.00	12.60
Fuerza por fricción (ton)	25.04	6.56	22.93	26.90	21.85	17.19	56.80	4.50	7.20
Empuje pasivo (ton)	27.06	3.13	51.16	31.76	18.79	12.03	25.06	3.13	3.13
Fuerza horizontal (ton)	8.60	0.26	14.16	3.26	8.44	11.04	7.02	1.18	3.02
Factor de deslizamiento	6.06	37.28	5.23	17.99	4.82	2.65	11.66	6.47	3.42

ANCLAF5.XLS

PEQUEÑA CENTRAL HIDROELECTRICA DE BAHIA SOLANO
REVISION DE ANCLAJES SUPERIORES
TUBERIA DE CONDUCCION BOCATOMA - CASA DE MAQUINAS

ANCLAJE	K1+187.31	K1+293.44	K1+312.04	K1+337.72	K1+376.12	K1+384.06	K1+441.02	K1+476.24	K1+631.67	K1+675.52
Ancho de la base (m)	2.5	3.5	4	3	3.5	2.5	3.5	4.5	4	3.5
Largo de la base (m)	3	3.5	5	4	3.5	3.5	4	5	5	3.5
Altura de la base (m)	1.5	0.7	0.8	0.6	0.8	0.6	0.8	0.8	0.8	1.1
Largo del vástago (m)	0	2	2	2	2	1.5	2	2	2	0
Ancho del vástago (m)	0	1.5	1.5	1.5	1.5	1	1.5	1.5	1.5	0
Altura enterrada del vástago (m)	0	2.1	2.7	2.1	2.7	2.8	2.7	2.7	2.8	0
Altura por fuera del vástago (m)	0	0.7	0.7	0.7	0.7	1	0.7	0.7	0.7	0
Peso específico del Concreto (ton/m3)	2.4	2.4	2.7	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4
Peso específico del suelo (ton/m3)	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8
Empuje vertical de una tubería (ton)	5.48	18.79	25.34	15.78	22.85	11.64	20.92	23.63	30.09	15.94
Empuje horizontal de una tubería (ton)	1.99	2.98	15.84	6.21	4.03	5.55	8.03	15.82	12.46	14.35
Distancia punto de rotación a vástago (m)	1.5	1.75	2	1.3	1.75	1.5	1.5	2	2	1.75
Altura del empuje pasivo (m)	1	2.8	1	2.1	3.5	3	3	3	3.5	1.5
Momento del vástago (ton-m)	0.00	35.28	55.08	26.21	42.84	41.04	36.72	48.96	50.40	0.00
Momento de la base (ton-m)	40.50	36.02	108.00	34.56	41.16	22.05	53.76	108.00	96.00	56.60
Momento empuje pasivo (ton-m)	0.00	34.38	1.57	14.50	67.14	28.19	42.28	42.28	73.06	12.33
Momento suelo (ton-m)	0.00	61.19	237.13	75.98	78.67	65.84	114.21	244.22	221.76	0.00
Momento fuerza vertical (ton-m)	16.44	65.77	101.36	41.03	79.98	34.92	62.76	94.52	120.36	27.90
Momento fuerza horizontal (ton-m)	5.97	20.86	133.06	42.23	33.85	48.84	67.45	132.89	107.16	7.89
Factor de seguridad (volcamiento)	1.81	1.93	1.71	1.82	2.02	1.88	1.90	1.95	1.94	1.93
Momento total (ton-m)	18.09	80.24	167.36	67.99	115.99	73.35	116.76	216.05	213.71	33.14
Fuerza vertical total (ton)	-16.04	-38.13	-88.64	-44.76	-47.26	-41.52	-62.98	-104.66	-89.10	-16.40
Excentricidad (m)	0.37	0.35	0.61	0.48	0.70	0.02	-0.15	0.44	-0.10	0.27
qmáx	3.73	5.00	7.69	6.42	8.52	4.88	3.51	7.08	3.91	1.96
qmín	0.55	1.22	1.18	1.04	-0.80	4.61	5.48	2.22	5.00	0.72
Peso del vástago (ton)	0.00	20.16	27.54	20.16	24.48	27.36	24.48	24.48	25.20	0.00
Peso de la base (ton)	27.00	20.58	43.20	17.28	23.52	12.60	26.88	43.20	38.40	32.34
Peso del suelo (ton)	0.00	34.97	68.58	38.88	44.96	24.84	53.46	84.24	85.68	0.00
Fuerza vertical (ton)	10.96	37.58	50.68	31.56	45.70	23.28	41.84	47.26	60.18	15.94
Fuerza por fricción (ton)	8.02	19.06	44.32	22.38	23.63	20.76	31.49	52.33	44.55	8.20
Empuje pasivo (ton)	3.13	36.83	4.70	20.72	57.55	28.19	42.28	42.28	60.89	24.66
Fuerza horizontal (ton)	3.98	5.96	31.68	12.42	8.06	11.10	16.06	31.64	24.92	14.35
Factor de deslizamiento	2.80	9.38	1.55	3.47	10.07	4.41	4.59	2.99	4.23	2.29

ANCLAF6.XLS

**PEQUEÑA CENTRAL HIDROELECTRICA DE BAHIA SOLANO
REVISION DE ANCLAJES INFERIORES
TUBERIA DE CONDUCCION BOCATOMA - CASA DE MAQUINAS**

ANCLAJE	K0+186.94	K0+192.88	K0+223.12	K0+291.73	K0+336.85	K0+371.96	K0+457.45	K0+503.94	K0+596.01
Ancho de la base (m)	3	3	3	3	3.5	3	3.5	3.5	3
Largo de la base (m)	3	3.5	3	3	5.5	3	3.5	3.5	3
Altura de la base (m)	1.2	1	1	1	1	1	1.2	1.2	1
Largo del vástago (m)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ancho del vástago (m)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Altura enterrada del vástago (m)	0								
Altura fuera del terreno del vástago (m)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Peso específico del Concreto (ton/m ³)	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4
Peso específico del suelo (ton/m ³)	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8
Fricción suelo-concreto	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Empuje horizontal de una tubería (ton)	8.12	4.05	1.86	0.11	5.47	3.03	8.09	5.74	3.96
Empuje vertical de una tubería (ton)	15.93	19.91	10.06	13.13	36.59	14.89	19.53	18.78	15.88
Distancia a punto de rotación (m)	1.5	1.75	1.5	1.5	2.75	1.5	1.75	1.75	1.5
Altura enterrada en codos inferiores (m)	1.2	1	0.63	0.85	1	1	1.2	1.2	1
Empuje pasivo (ton)	13.53	10.96	3.73	6.79	17.23	9.40	15.79	15.79	9.40
Peso base (ton)	25.92	25.20	21.60	21.60	46.20	21.60	35.28	35.28	21.60
Peso vástago (ton)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Peso suelo (ton)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Empuje suelo (ton)	135.00	105.00	90.00	90.00	192.50	90.00	122.50	122.50	90.00
Momento de la base (ton-m)	38.88	44.10	32.40	32.40	127.05	32.40	61.74	61.74	32.40
Momento empuje pasivo (ton-m)	5.41	3.65	0.78	1.92	5.74	3.13	6.31	6.31	3.13
Momento suelo (ton-m)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Momento fuerza vertical (ton-m)	47.79	69.69	30.18	39.39	201.25	44.67	68.36	65.73	47.64
Momento fuerza horizontal (ton-m)	19.49	8.10	3.72	0.22	10.94	6.06	19.42	13.78	7.92
Factor de seguridad al volcamiento	4.73	14.50	17.03	335.06	30.53	13.23	7.03	9.71	10.50
Momento total (ton-m)	72.59	109.34	59.64	73.49	323.10	74.14	116.99	120.01	75.25
Fuerza vertical total (ton)	-57.78	-65.02	-41.72	-47.86	-119.38	-51.38	-74.34	-72.84	-53.36
Excentricidad (m)	0.24	0.07	0.07	0.04	0.04	0.06	0.18	0.10	0.09
qmáx	9.55	6.92	5.29	5.70	6.50	6.36	7.90	6.99	6.99
qmín	3.29	5.47	3.98	4.94	5.91	5.06	4.24	4.90	4.86
Fuerza por fricción (ton)	28.89	32.51	20.86	23.93	59.69	25.69	37.17	36.42	26.68
Empuje pasivo (ton)	13.53	10.96	3.73	6.79	17.23	9.40	15.79	15.79	9.40
Fuerza horizontal (ton)	16.24	8.10	3.72	0.22	10.94	6.06	16.18	11.48	7.92
Factor seguridad al deslizamiento	2.61	5.37	6.61	139.63	7.03	5.79	3.27	4.55	4.56

ANCLAF6.XLS

PEQUEÑA CENTRAL HIDROELECTRICA DE BAHIA SOLANO
 REVISION DE ANCLAJES INFERIORES
 TUBERIA DE CONDUCCION BOCATOMA - CASA DE MAQUINAS

ANCLAJE	K0+650.77	K0+674.92	K0+751.84	K0+801.36	K0+836.07	K0+899.79	K0+966.93	K1+012.42	K1+044.75
Ancho de la base (m)	4	3	3	1.5	3.5	2	2	2	3.5
Largo de la base (m)	4.5	3.5	3	1.5	3.5	2.5	2.5	2.5	3.5
Altura de la base (m)	1	1.2	1	1	1	1	1.2	1.2	1
Largo del vástago (m)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ancho del vástago (m)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Altura enterrada del vástago (m)									
Altura fuera del terreno del vástago (m)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Peso específico del Concreto (ton/m ³)	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4
Peso específico del suelo (ton/m ³)	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8
Fricción suelo-concreto	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Empuje horizontal de una tubería (ton)	8.69	6.27	4.39	0.13	7.52	1.62	5.33	3.8	6.72
Empuje vertical de una tubería (ton)	30.78	13.14	16.98	3.07	22.47	8.76	7.38	5.63	21.32
Distancia a punto de rotación (m)	2.25	1.75	1.5	0.75	1.75	1.25	1.25	1.25	1.75
Altura enterrada en codos inferiores (m)	1	1.2	1	1	1	1	1	1	1
Empuje pasivo (ton)	14.09	15.79	9.40	4.70	10.96	7.83	7.83	7.83	10.96
Peso base (ton)	43.20	30.24	21.60	5.40	29.40	12.00	14.40	14.40	29.40
Peso vástago (ton)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Peso suelo (ton)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Empuje suelo (ton)	180.00	105.00	90.00	22.50	122.50	50.00	50.00	50.00	122.50
Momento de la base (ton-m)	97.20	52.92	32.40	4.05	51.45	15.00	18.00	18.00	51.45
Momento empuje pasivo (ton-m)	4.70	6.31	3.13	1.57	3.65	2.61	2.61	2.61	3.65
Momento suelo (ton-m)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Momento fuerza vertical (ton-m)	138.51	45.99	50.94	4.61	78.65	21.90	18.45	14.08	74.62
Momento fuerza horizontal (ton-m)	17.38	15.05	8.78	0.26	15.04	3.24	12.79	9.12	13.44
Factor de seguridad al volcamiento	13.83	6.99	9.85	39.31	8.89	12.19	3.05	3.80	9.65
Momento total (ton-m)	223.03	90.18	77.69	9.96	118.71	36.27	26.27	25.57	116.28
Fuerza vertical total (ton)	-104.76	-56.52	-55.56	-11.54	-74.34	-29.52	-29.16	-25.66	-72.04
Excentricidad (m)	0.12	0.15	0.10	0.11	0.15	0.02	0.35	0.25	0.14
qmáx	6.76	6.81	7.43	7.45	7.66	6.21	10.72	8.26	7.25
qmín	4.88	3.96	4.92	2.81	4.48	5.60	0.94	2.01	4.51
Fuerza por fricción (ton)	52.38	28.26	27.78	5.77	37.17	14.76	14.58	12.83	36.02
Empuje pasivo (ton)	14.09	15.79	9.40	4.70	10.96	7.83	7.83	7.83	10.96
Fuerza horizontal (ton)	17.38	12.54	8.78	0.26	15.04	3.24	10.66	7.60	13.44
Factor seguridad al deslizamiento	3.82	3.51	4.23	40.26	3.20	6.97	2.10	2.72	3.50

ANCLAF6.XLS

PEQUEÑA CENTRAL HIDROELECTRICA DE BAHIA SOLANO
REVISION DE ANCLAJES INFERIORES
TUBERIA DE CONDUCCION BOCATOMA - CASA DE MAQUINAS

ANCLAJE	K1+265.93	K1+330.94	K1+359.99	K1+424.19	K1+453.03	K1+482.76	K1+590.45	ACM-1	ACM-2
Ancho de la base (m)	3.5	4.5	4.2	3.5	3.5	4	3.5	3.5	3.5
Largo de la base (m)	4	4.5	4.2	3.5	3.5	4	2.1	2.7	2.1
Altura de la base (m)	1	1.2	1	1.2	1.2	1	1	1	1
Largo del vástago (m)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ancho del vástago (m)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Altura enterrada del vástago (m)		0							
Altura fuera del terreno del vástago (m)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Peso específico del Concreto (ton/m3)	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4
Peso específico del suelo (ton/m3)	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8
Fricción suelo-concreto	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Empuje horizontal de una tubería (ton)	4.84	17.82	8.38	8.6	7.78	10.86	15.69	28.14	15.69
Empuje vertical de una tubería (ton)	23.81	30.86	32.42	21.84	21.37	26.37	48.28	57.7	48.28
Distancia a punto de rotación (m)	2	2.25	2.1	1.75	1.75	2	1.05	1.35	1.05
Altura enterrada en codos inferiores (m)	1	1.2	1	1	1	1	2	2	2
Empuje pasivo (ton)	12.53	20.30	13.15	10.96	10.96	12.53	26.31	33.83	26.31
Peso base (ton)	33.60	58.32	42.34	35.28	35.28	38.40	17.64	22.68	17.64
Peso vástago (ton)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Peso suelo (ton)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Empuje suelo (ton)	140.00	202.50	176.40	122.50	122.50	160.00	73.50	94.50	73.50
Momento de la base (ton-m)	67.20	131.22	88.91	61.74	61.74	76.80	18.52	30.62	18.52
Momento empuje pasivo (ton-m)	4.18	8.12	4.38	3.65	3.65	4.18	17.54	22.55	17.54
Momento suelo (ton-m)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Momento fuerza vertical (ton-m)	95.24	138.87	136.16	76.44	74.80	105.48	50.69	77.90	50.69
Momento fuerza horizontal (ton-m)	9.68	42.77	16.76	20.64	18.67	21.72	15.69	28.14	15.69
Factor de seguridad al volcamiento	17.21	6.51	13.69	6.87	7.51	8.58	5.53	4.66	5.53
Momento total (ton-m)	156.94	235.44	212.69	121.19	121.52	164.74	71.07	102.92	71.07
Fuerza vertical total (ton)	-81.22	-120.04	-107.18	-78.96	-78.02	-91.14	-65.92	-80.38	-65.92
Excentricidad (m)	0.07	0.29	0.12	0.22	0.19	0.19	0.03	0.07	0.03
qmáx	6.39	8.21	7.08	8.82	8.47	7.34	9.69	9.82	9.69
qmín	5.21	3.65	5.07	4.07	4.27	4.05	8.25	7.19	8.25
Fuerza por fricción (ton)	40.61	60.02	53.59	39.48	39.01	45.57	32.96	40.19	32.96
Empuje pasivo (ton)	12.53	20.30	13.15	10.96	10.96	12.53	26.31	33.83	26.31
Fuerza horizontal (ton)	9.68	35.64	16.76	17.20	15.56	21.72	31.38	28.14	15.69
Factor seguridad al deslizamiento	5.49	2.25	3.98	2.93	3.21	2.67	1.89	2.63	3.78

**PEQUEÑA CENTRAL HIDROELECTRICA DE BAHIA SOLANO
DISEÑO DEL ACERO DE LA ZARPA EN ANCLAJES SUPERIORES
TUBERIA DE CONDUCCION BOCATOMA - CASA DE MAQUINAS**

ANCLAJE	K0+199.58	K0+273.89	K0+320.72	K0+348.02	K0+377.90	K0+416.50	K0+541.69	K0+575.76	K0+621.48	K0+691.14
m=	23.53									
ACERO CARA INFERIOR										
Momento último lado largo (ton-m)	33.55	40.07	22.67	104.68	36.55	38.87	26.73	28.17	40.54	86.97
Momento último lado corto (ton-m)	8.55	22.54	6.61	33.65	20.56	8.29	23.39	15.84	25.94	78.28
Rn lado largo	4.42	3.54	2.34	6.80	2.37	2.94	2.07	1.83	2.30	3.95
Rn lado corto	0.91	2.55	0.75	2.09	1.64	0.58	2.64	1.27	1.82	4.87
Cuantia lado largo	0.001067	0.000852	0.000560	0.001650	0.000569	0.000707	0.000495	0.000438	0.000552	0.000952
Cuantia lado corto	0.000218	0.000611	0.000178	0.000501	0.000393	0.000138	0.000634	0.000303	0.000435	0.001176
Cuantia minima por temperatura	0.0018	0.0018	0.0018	0.0018	0.0018	0.0018	0.0018	0.0018	0.0018	0.0018
Área de acero lado corto (cm ²)	28.62	33.39	28.62	39.69	39.69	34.02	38.16	39.69	45.36	56.70
Área de acero lado largo (cm ²)	35.30	33.39	33.39	51.03	39.69	45.36	33.39	39.69	45.36	51.03
No. varillas lado corto	15	17	15	20	20	18	20	20	23	20
No. varillas lado largo	18	17	17	26	20	23	17	20	23	18
Separacion lado corto (cm)	23.33	19.41	22.00	21.50	16.50	21.11	16.50	16.50	16.52	21.50
Separacion lado largo (cm)	15.56	19.41	16.47	12.69	16.50	12.17	22.35	16.50	16.52	26.67
Varilla No.	No. 5	No. 5	No. 5	No. 5	No. 5	No. 5	No. 5	No. 5	No. 5	No. 6
ACERO CARA SUPERIOR										
Momento último lado largo (ton-m)	50.57	52.45	42.53	116.18	50.26	48.60	51.98	52.45	84.24	122.11
Momento último lado corto (ton-m)	41.01	52.45	36.45	90.37	50.26	36.45	59.40	52.45	84.24	135.68
Rn lado largo	6.67	5.93	5.61	9.29	4.02	4.54	5.14	4.20	5.90	6.84
Rn lado corto	4.38	5.93	4.12	5.62	4.02	2.55	6.71	4.20	5.90	8.44
Cuantia lado largo	0.001619	0.001436	0.001357	0.002273	0.000968	0.001094	0.001242	0.001011	0.001428	0.001660
Cuantia lado corto	0.001057	0.001436	0.000992	0.001360	0.000968	0.000612	0.001630	0.001011	0.001428	0.002060
Cuantia minima por temperatura	0.0018	0.0018	0.0018	0.0018	0.0018	0.0018	0.0018	0.0018	0.0018	0.0018
Área de acero lado corto (cm ²)	28.62	33.39	28.62	50.13	39.69	34.02	38.16	39.69	45.36	56.70
Área de acero lado largo (cm ²)	35.30	33.39	33.39	51.03	39.69	45.36	33.39	39.69	45.36	51.03
No. varillas lado corto	15	17	15	20	20	18	20	20	23	20
No. varillas lado largo	18	17	17	26	20	23	17	20	23	18
Separacion lado corto (cm)	23.33	19.41	22.00	21.50	16.50	21.11	16.50	16.50	16.52	21.50
Separacion lado largo (cm)	15.56	19.41	16.47	12.69	16.50	12.17	22.35	16.50	16.52	26.67
Varilla No.	No. 5	No. 5	No. 5	No. 5	No. 5	No. 5	No. 5	No. 5	No. 5	No. 6

**PEQUEÑA CENTRAL HIDROELECTRICA DE BAHIA SOLANO
DISEÑO DEL ACERO DE LA ZARPA EN ANCLAJES SUPERIORES
TUBERIA DE CONDUCCION BOCATOMA - CASA DE MAQUINAS**

ANCLAJE	K0+743.43	K0+774.29	K0+817.62	K0+854.61	K0+934.91	K0+945.13	K0+981.89	K1+091.14	K1+131.77
m=	23.53								
ACERO CARA INFERIOR									
Momento último lado largo (ton-m)	32.68	11.01	27.82	24.23	37.72	16.86	65.38	12.42	26.39
Momento último lado corto (ton-m)	6.97	11.01	15.65	37.85	8.05	4.92	45.40	9.94	21.99
Rn lado largo	3.37	0.15	1.38	2.14	2.86	1.74	2.53	0.31	0.52
Rn lado corto	0.69	0.16	0.93	4.28	0.56	0.56	2.10	0.22	0.40
Cuántia lado largo	0.000810	0.000036	0.000330	0.000513	0.000686	0.000416	0.000606	0.000073	0.000124
Cuántia lado corto	0.000164	0.000039	0.000223	0.001031	0.000134	0.000132	0.000504	0.000051	0.000095
Cuántia mínima por temperatura	0.0018	0.0018	0.0018	0.0018	0.0018	0.0018	0.0018	0.0018	0.0018
Área de acero lado corto (cm ²)	28.62	69.48	45.99	33.39	34.02	28.62	59.13	51.48	64.35
Área de acero lado largo (cm ²)	38.16	69.48	45.99	33.39	45.36	33.39	59.13	64.35	77.22
No. varillas lado corto	15	13	23	17	12	15	20.8204225	13.3023256	16.627907
No. varillas lado largo	20	13	23	17	16	17	20.8204225	12.6176471	15.1411765
Separación lado corto (cm)	25.33	13.85	14.35	19.41	31.67	22.00	20.65	17.29	16.84
Separación lado largo (cm)	14.00	13.85	14.35	19.41	17.50	16.47	20.65	14.27	15.19
Varilla No.	No. 5	No. 8	No. 5	No. 5	No. 6	No. 5	No. 5	No. 7 y 8	No. 7 y 8
ACERO CARA SUPERIOR									
Momento último lado largo (ton-m)	65.61	0.00	54.63	60.95	48.60	21.26	104.79	0.00	0.00
Momento último lado corto (ton-m)	49.21	0.00	54.63	60.95	36.45	18.23	104.79	0.00	0.00
Rn lado largo	8.65	0.00	3.25	6.89	4.54	2.80	4.86	0.00	0.00
Rn lado corto	4.87	0.00	3.25	6.89	2.55	2.06	4.86	0.00	0.00
Cuántia lado largo	0.002112	0.000000	0.000782	0.001673	0.001094	0.000673	0.001172	0.000000	0.000000
Cuántia lado corto	0.001175	0.000000	0.000782	0.001673	0.000612	0.000493	0.001172	0.000000	0.000000
Cuántia mínima por temperatura	0.0018	0.0018	0.0018	0.0018	0.0018	0.0018	0.0018	0.0018	0.0018
Área de acero lado corto (cm ²)	33.58	69.48	45.99	33.39	34.02	28.62	59.13	51.48	64.35
Área de acero lado largo (cm ²)	38.16	69.48	45.99	33.39	45.36	33.39	59.13	64.35	77.22
No. varillas lado corto	15	13	23	17	12	15	20.8	13.3	16.6
No. varillas lado largo	20	13	23	17	16	17	20.8	12.6	15.1
Separación lado corto (cm)	25.33	13.85	14.35	19.41	31.67	22.00	20.65	17.29	16.84
Separación lado largo (cm)	14.00	13.85	14.35	19.41	17.50	16.47	20.65	14.27	15.19
Varilla No.	No. 5	No. 8	No. 5	No. 5	No. 6	No. 5	No. 5	No. 7 y 8	No. 7 y 8

**PEQUEÑA CENTRAL HIDROELECTRICA DE BAHIA SOLANO
DISEÑO DEL ACERO DE LA ZARPA EN ANCLAJES SUPERIORES
TUBERIA DE CONDUCCION BOCATOMA - CASA DE MAQUINAS**

ANCLAJE	K1+187.25	K1+293.44	K1+312.04	K1+337.72	K1+376.12	K1+384.06	K1+441.02	K1+476.24	K1+531.67	K1+575.52
m=	23.53									
ACERO CARA INFERIOR										
Momento último lado largo (ton-m)	31.48	26.27	141.24	45.15	44.71	28.60	28.82	146.43	71.89	31.51
Momento último lado corto (ton-m)	26.23	14.78	57.65	9.63	25.15	6.41	11.86	83.01	29.34	31.51
Rn lado largo	0.62	1.71	6.14	4.66	2.22	3.54	1.43	5.66	3.13	0.83
Rn lado corto	0.48	1.18	2.40	0.95	1.50	0.72	0.62	3.46	1.22	0.94
Cuantia lado largo	0.000148	0.000408	0.001488	0.001123	0.000532	0.000851	0.000342	0.001370	0.000751	0.000198
Cuantia lado corto	0.000113	0.000282	0.000576	0.000227	0.000358	0.000173	0.000147	0.000832	0.000292	0.000225
Cuantia minima por temperatura	0.0018	0.0018	0.0018	0.0018	0.0018	0.0018	0.0018	0.0018	0.0018	0.0018
Area de acero lado corto (cm ²)	64.35	39.69	52.56	28.62	45.99	23.85	45.99	59.13	52.56	64.89
Area de acero lado largo (cm ²)	77.22	39.69	65.70	38.16	45.99	33.39	52.56	65.70	65.70	64.89
No. varillas lado corto	16.627907	20	19	15	17	12	17	21	19	23
No. varillas lado largo	15.1411765	20	24	20	17	17	19	24	24	23
Separacion lado corto (cm)	16.84	16.50	25.26	25.33	19.41	27.50	22.35	22.86	25.26	14.35
Separacion lado largo (cm)	15.19	16.50	15.83	14.00	19.41	13.53	17.37	17.92	15.83	14.35
Vanilla No.	No. 7 y 8	No. 5	No. 6	No. 5	No. 6	No. 5	No. 6	No. 6	No. 6	No. 6
ACERO CARA SUPERIOR										
Momento último lado largo (ton-m)	0.00	45.89	128.59	58.32	59.00	32.60	80.19	157.95	160.65	
Momento último lado corto (ton-m)	0.00	45.89	102.87	43.74	59.00	23.29	70.17	142.16	128.52	
Rn lado largo	0.00	3.67	6.70	7.69	3.51	5.16	4.78	7.32	8.37	
Rn lado corto	0.00	3.67	4.29	4.33	3.51	2.63	3.66	5.93	5.36	
Cuantia lado largo	0.000000	0.000883	0.001627	0.001872	0.000845	0.001246	0.001153	0.001780	0.002043	
Cuantia lado corto	0.000000	0.000883	0.001034	0.001043	0.000845	0.000631	0.000880	0.001436	0.001296	
Cuantia minima por temperatura	0.0018	0.0018	0.0018	0.0018	0.0018	0.0018	0.0018	0.0018	0.0018	0.0018
Area de acero lado corto (cm ²)	64.35	39.69	52.56	29.77	45.99	23.85	45.99	59.13	52.56	64.89
Area de acero lado largo (cm ²)	77.22	39.69	65.7	38.16	45.99	33.39	52.56	65.7	65.7	64.89
No. varillas lado corto	16.6	20	19	15	23	12	17	21	19	23
No. varillas lado largo	15.1	20	24	20	23	17	19	24	24	23
Separacion lado corto (cm)	16.84	16.50	25.26	25.33	14.35	27.50	22.35	22.86	25.26	14.35
Separacion lado largo (cm)	15.19	16.50	15.83	14.00	14.35	13.53	17.37	17.92	15.83	14.35
Vanilla No.	No. 7 y 8	No. 5	No. 6	No. 5	No. 5	No. 5	No. 6	No. 6	No. 6	No. 6

ANCLAF6.XLS

PEQUEÑA CENTRAL HIDROELECTRICA DE BAHIA SOLANO
 DISEÑO DE ACERO EN ANCLAJES INFERIORES
 TUBERIA DE CONDUCCION BOCATOMA - CASA DE MAQUINAS

ANCLAJE	K0+186.94	K0+191.88	K0+223.12	K0+291.73	K0+336.85	K0+371.96	K0+457.45	K0+503.94	K0+596.01
m=	23.53								
Momento último lado largo (ton-m)	37.37	82.31	41.66	47.04	236.00	53.91	91.05	85.42	57.74
Momento último lado corto (ton-m)	37.37	70.55	41.66	47.04	150.18	53.91	91.05	85.42	57.74
Rn lado largo	1.14	3.76	1.90	2.15	9.25	2.47	2.39	2.24	2.64
Rn lado corto	1.14	2.77	1.90	2.15	3.75	2.47	2.39	2.24	2.64
Cuantía lado largo	0.000273	0.000906	0.000456	0.000515	0.002263	0.000591	0.000573	0.000537	0.000633
Cuantía lado corto	0.000273	0.000664	0.000456	0.000515	0.000901	0.000591	0.000573	0.000537	0.000633
Cuantía mínima a temperatura	0.0018	0.0018	0.0018	0.0018	0.0018	0.0018	0.0018	0.0018	0.0018
Área acero lado corto (cm ²)	59.4	48.6	48.6	48.6	94.79	48.6	69.3	69.3	48.6
Área acero lado largo (cm ²)	59.4	56.7	48.6	48.6	89.1	48.6	69.3	69.3	48.6
No. varillas lado corto	21	18	18	18	25	18	25	25	18
No. varillas lado largo	21	20	18	18	24	18	25	25	18
Separación lado corto (cm)	14.29	16.67	16.67	16.67	14.00	16.67	14.00	14.00	16.67
Separación lado largo (cm)	14.29	17.50	16.67	16.67	22.92	16.67	14.00	14.00	16.67
Varilla No.	No. 6	No. 6	No. 6	No. 6	No. 7	No. 6	No. 6	No. 6	No. 6

ANCLAF6.XLS

PEQUEÑA CENTRAL HIDROELECTRICA DE BAHIA SOLANO
 DISEÑO DE ACERO EN ANCLAJES INFERIORES
 TUBERIA DE CONDUCCION BOCATOMA - CASA DE MAQUINAS

ANCLAJE	K0+650.77	K0+674.92	K0+751.84	K0+801.36	K0+836.07	K0+899.79	K0+966.93	K1+012.42	K1+044.75
m=	23.53								
Momento último lado largo (ton-m)	170.79	64.32	61.32	4.22	97.37	25.04	28.31	22.14	92.70
Momento último lado corto (ton-m)	151.82	55.13	61.32	4.22	97.37	20.03	22.64	17.71	92.70
Rn lado largo	5.86	1.97	2.80	0.39	3.82	1.72	1.30	1.02	3.63
Rn lado corto	4.63	1.45	2.80	0.39	3.82	1.10	0.83	0.65	3.63
Cuantía lado largo	0.001418	0.000471	0.000673	0.000092	0.000919	0.000411	0.000311	0.000243	0.000874
Cuantía lado corto	0.001117	0.000346	0.000673	0.000092	0.000919	0.000263	0.000199	0.000155	0.000874
Cuantía mínima a temperatura	0.0018	0.0018	0.0018	0.0018	0.0018	0.0018	0.0018	0.0018	0.0018
Área acero lado corto (cm ²)	64.8	59.4	48.6	24.3	56.7	32.4	39.6	39.6	56.7
Área acero lado largo (cm ²)	72.9	69.3	48.6	24.3	56.7	40.5	49.5	49.5	56.7
No. varillas lado corto	23	21	18	9	20	12	14	14	20
No. varillas lado largo	25	25	18	9	20	15	18	18	20
Separación lado corto (cm)	17.39	14.29	16.67	16.67	17.5	16.67	14.29	14.29	17.5
Separación lado largo (cm)	17.31	14.00	16.67	16.67	17.5	16.67	13.89	13.89	17.5
Varilla No.	No. 6	No. 6	No. 6	No. 5	No. 6	No. 6	No. 6	No. 6	No. 6

ANCLAF6.XLS

**PEQUEÑA CENTRAL HIDROELECTRICA DE BAHIA SOLANO
DISEÑO DE ACERO EN ANCLAJES INFERIORES
TUBERIA DE CONDUCCION BOCATOMA - CASA DE MAQUINAS**

ANCLAJE	K1+266.93	K1+330.94	K1+359.99	K1+424.19	K1+453.03	K1+482.76	K1+590.45	ACM-1	ACM-2
m=	23.53								
Momento último lado largo (ton-m)	67.11	140.26	98.32	70.93	68.10	88.09	28.04	46.98	28.04
Momento último lado corto (ton-m)	58.72	140.26	98.32	70.93	68.10	88.09	46.73	60.90	46.73
Rn lado largo	2.63	2.86	3.21	1.86	1.79	3.02	1.10	1.84	1.10
Rn lado corto	2.01	2.86	3.21	1.86	1.79	3.02	3.05	3.09	3.05
Cuántia lado largo	0.000631	0.000687	0.000772	0.000445	0.000428	0.000725	0.000262	0.000441	0.000262
Cuántia lado corto	0.000482	0.000687	0.000772	0.000445	0.000428	0.000725	0.000733	0.000743	0.000733
Cuántia mínima a temperatura	0.0018	0.0018	0.0018	0.0018	0.0018	0.0018	0.0018	0.0018	0.0018
Area acero lado corto (cm2)	56.7	89.1	68.04	69.3	69.3	64.8	56.7	56.7	56.7
Area acero lado largo (cm2)	64.8	89.1	68.04	69.3	69.3	64.8	34.02	43.74	34.02
No. varillas lado corto	20	24	24	25	25	23	20	20	20
No. varillas lado largo	23	24	24	25	25	23	12	16	12
Separación lado corto (cm)	17.5	18.75	17.5	14	14	17.39	17.5	17.5	17.5
Separación lado largo (cm)	17.39	18.75	17.5	14	14	17.39	17.5	16.875	17.5
Varilla No.	No. 6	No. 7	No. 6	No. 6	No. 6	No. 6	No. 6	No. 6	No. 6

ANCLAF4.XLS

**PEQUEÑA CENTRAL HIDROELECTRICA DE BAHIA SOLANO
CUADRO GENERAL DE ACERO
TUBERIA DE CONDUCCION BOCATOMA - CASA DE MAQUINAS**

ABSCISA No	ANCLAJE TIPO No	ACERO											
		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12
K0+034.11	11	18 No. 5 @13	12 No. 5 @13	18 No. 5 @13	12 No. 5 @13	18 No. 5 @13							
K0+046.20	11	18 No. 5 @13	12 No. 5 @13	18 No. 5 @13	12 No. 5 @13	18 No. 5 @13							
K0+054.34	11	18 No. 5 @13	12 No. 5 @13	18 No. 5 @13	12 No. 5 @13	18 No. 5 @13							
K0+066.64	11	18 No. 5 @13	12 No. 5 @13	18 No. 5 @13	12 No. 5 @13	18 No. 5 @13							
K0+086.84	11	18 No. 5 @13	12 No. 5 @13	18 No. 5 @13	12 No. 5 @13	18 No. 5 @13							
K0+094.67	11	18 No. 5 @13	12 No. 5 @13	18 No. 5 @13	12 No. 5 @13	18 No. 5 @13							
K0+109.96	11	18 No. 5 @13	12 No. 5 @13	18 No. 5 @13	12 No. 5 @13	18 No. 5 @13							
K0+541.69	1	7 No. 6 @18	9 No. 6 @20	7 No. 6 @18	No. 4 @40	4 No. 6 @20	5 No. 6 @20	17 No. 5 @22	20 No. 5 @17	17 No. 5 @22	20 No. 5 @17		
K0+579.97	1	7 No. 6 @18	9 No. 6 @20	7 No. 6 @18	No. 4 @40	4 No. 6 @20	5 No. 6 @20	15 No. 5 @19	15 No. 5 @19	15 No. 5 @19	15 No. 5 @19		
K0+630.18	3	7 No. 6 @18	9 No. 6 @20	7 No. 6 @18	No. 4 @40	4 No. 6 @20	5 No. 6 @20	17 No. 5 @22	23 No. 5 @12	17 No. 5 @22	23 No. 5 @12		
K0+691.14	1	7 No. 6 @18	9 No. 6 @20	7 No. 6 @18	No. 4 @40	4 No. 6 @20	5 No. 6 @20	18 No. 6 @26	20 No. 6 @21	18 No. 6 @26	20 No. 6 @21		
K0+889.66	1	7 No. 6 @18	9 No. 6 @20	7 No. 6 @18	No. 4 @40	4 No. 6 @20	5 No. 6 @20	26 No. 5 @14	23 No. 5 @18	26 No. 5 @14	23 No. 5 @18		
K0+934.91	1	7 No. 6 @18	9 No. 6 @20	7 No. 6 @18	No. 4 @40	4 No. 6 @20	5 No. 6 @20	16 No. 6 @17	12 No. 6 @31	16 No. 6 @17	12 No. 6 @31		
K0+981.89	3	7 No. 6 @18	9 No. 6 @20	7 No. 6 @18	No. 4 @40	4 No. 6 @20	5 No. 6 @20	20 No. 6 @20	20 No. 6 @20	20 No. 6 @20	20 No. 6 @20	21 No. 6 @21	No. 6 @20
K1+248.81	1	7 No. 6 @18	9 No. 6 @20	7 No. 6 @18	No. 4 @40	4 No. 6 @20	5 No. 6 @20	19 No. 5 @19	22 No. 5 @14	19 No. 5 @19	22 No. 5 @14		
K1+330.94	2	23No. 7 @18	23No. 7 @18	23No. 7 @18	23No. 7 @18	23No. 7 @18							
K1+545.50	2	12 No. 6 @15	12 No. 6 @15	12 No. 6 @15	12 No. 6 @15	12 No. 6 @15							
ACM-1	9	21No. 6@12	16No. 6 @ 20	21No. 6@12	16No. 6 @ 20	21No. 6@12							
ACM-2	9	21No. 6@12	16No. 6 @ 20	21No. 6@12	16No. 6 @ 20	21No. 6@12							
ACM-3	2	12No. 6@15	12No. 6@15	12No. 6@15	12No. 6@15	12No. 6@15							
ACM-4	2	12No. 6@15	12No. 6@15	12No. 6@15	12No. 6@15	12No. 6@15							

PEQUEÑA CENTRAL HIDROELECTRICA DE BAHIA SOLANO
CUADRO GENERAL DE ACERO
TUBERIA DE CONDUCCION BOCATOMA - CASA DE MAQUINAS

ABSCISA No	ANCLAJE TIPO No	ACERO											
		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12
K0+112.42	5	16 No. 6 @13	16 No. 6 @13	16 No. 6 @13	16 No. 6 @13	16 No. 6 @13	No. 6 @20	16 No. 6 @13					
K0+186.94	7	21 No. 6 @14	21 No. 6 @14	21 No. 6 @14	21 No. 6 @14	21 No. 6 @14	No. 6 @20	21 No. 6 @14					
K0+191.88	7	20 No. 6 @17	18 No. 6 @16	20 No. 6 @17	18 No. 6 @16	20 No. 6 @17	No. 6 @20	18 No. 6 @16					
K0+199.58	3	7 No. 6 @18	9 No. 6 @20	7 No. 6 @18	No. 4 @40	4 No. 6 @20	5 No. 6 @20	18 No. 5 @15	15 No. 5 @23	18 No. 5 @15	15 No. 5 @23	15 No. 5 @23	No. 5 @20
K0+223.12	9	18 No. 6 @16	18 No. 6 @16	18 No. 6 @16	18 No. 6 @16	18 No. 6 @16							
K0+273.89	1	7 No. 6 @18	9 No. 6 @20	7 No. 6 @18	No. 4 @40	4 No. 6 @20	5 No. 6 @20	17 No. 5 @19	17 No. 5 @19	17 No. 5 @19	17 No. 5 @19		
K0+291.73	2	18 No. 6 @16	18 No. 6 @16	18 No. 6 @16	18 No. 6 @16	18 No. 6 @16							
K0+320.72	3	7 No. 6 @18	9 No. 6 @20	7 No. 6 @18	No. 4 @40	4 No. 6 @20	5 No. 6 @20	17 No. 5 @16	15 No. 5 @22	17 No. 5 @16	15 No. 5 @22	15 No. 5 @22	No. 5 @20
K0+336.85	2	24 No. 7 @22	25 No. 7 @14	24 No. 7 @22	25 No. 7 @14	24 No. 7 @22							
K0+348.02	3	7 No. 6 @18	9 No. 6 @20	7 No. 6 @18	No. 4 @40	4 No. 6 @20	5 No. 6 @20	26 No. 5 @12	20 No. 5 @21	26 No. 5 @12	20 No. 5 @21	20 No. 5 @21	No. 5 @20
K0+371.96	9	18 No. 6 @16	18 No. 6 @16	18 No. 6 @16	18 No. 6 @16	18 No. 6 @16							
K0+377.90	1	7 No. 6 @18	9 No. 6 @20	7 No. 6 @18	No. 4 @40	4 No. 6 @20	5 No. 6 @20	20 No. 5 @16	20 No. 5 @16	20 No. 5 @16	20 No. 5 @16	20 No. 5 @16	No. 5 @20
K0+416.50	3	7 No. 6 @18	9 No. 6 @20	7 No. 6 @18	No. 4 @40	4 No. 6 @20	5 No. 6 @20	23 No. 5 @12	18 No. 5 @21	23 No. 5 @12	18 No. 5 @21		
K0+457.45	8	25 No. 6 @14	25 No. 6 @14	25 No. 6 @14	25 No. 6 @14	25 No. 6 @14	No. 6 @20	25 No. 6 @14					
K0+503.94	9	25 No. 6 @14	25 No. 6 @14	25 No. 6 @14	25 No. 6 @14	25 No. 6 @14							
K0+541.69	1	7 No. 6 @18	9 No. 6 @20	7 No. 6 @18	No. 4 @40	4 No. 6 @20	5 No. 6 @20	17 No. 5 @22	20 No. 5 @16	17 No. 5 @22	20 No. 5 @16		
K0+575.75	1	7 No. 6 @18	9 No. 6 @20	7 No. 6 @18	No. 4 @40	4 No. 6 @20	5 No. 6 @20	20 No. 5 @16	20 No. 5 @16	20 No. 5 @16	20 No. 5 @16		
K0+596.01	4	18 No. 6 @16	18 No. 6 @16	18 No. 6 @16	18 No. 6 @16	18 No. 6 @16	No. 6 @20	18 No. 6 @16					
K0+621.48	3	7 No. 6 @18	9 No. 6 @20	7 No. 6 @18	No. 4 @40	4 No. 6 @20	5 No. 6 @20	23 No. 5 @16	23 No. 5 @16	23 No. 5 @16	23 No. 5 @16	23 No. 5 @16	No. 5 @20
K0+650.77	10	26 No. 6 @17	23 No. 6 @17	26 No. 6 @17	23 No. 6 @17	26 No. 6 @17							
K0+674.92	4	25 No. 6 @14	21 No. 6 @14	25 No. 6 @14	21 No. 6 @14	25 No. 6 @14	No. 6 @20	21 No. 6 @14					
K0+691.14	1	7 No. 6 @18	9 No. 6 @20	7 No. 6 @18	No. 4 @40	4 No. 6 @20	5 No. 6 @20	26 No. 5 @16	26 No. 5 @16	26 No. 5 @16	26 No. 5 @16		
K0+743.43	1	7 No. 6 @18	9 No. 6 @20	7 No. 6 @18	No. 4 @40	4 No. 6 @20	5 No. 6 @20	20 No. 5 @14	15 No. 5 @25	20 No. 5 @15	17 No. 5 @23		
K0+751.84	6	18 No. 6 @16	18 No. 6 @16	18 No. 6 @16	18 No. 6 @16	18 No. 6 @16	No. 6 @20	18 No. 6 @16					
K0+774.29	2	13 No. 8 @13	13 No. 8 @13	13 No. 8 @13	13 No. 8 @13	13 No. 8 @13							
K0+801.36	2	9 No. 5 @16	9 No. 5 @16	9 No. 5 @16	9 No. 5 @16	9 No. 5 @16							
K0+817.62	3	7 No. 6 @18	9 No. 6 @20	7 No. 6 @18	No. 4 @40	4 No. 6 @20	5 No. 6 @20	23 No. 5 @14	23 No. 5 @14	23 No. 5 @15	23 No. 5 @15	23 No. 5 @15	No. 5 @20
K0+836.07	2	20 No. 6 @17	20 No. 6 @17	20 No. 6 @17	20 No. 6 @17	20 No. 6 @17							

ANCLAF4.XLS

**PEQUEÑA CENTRAL HIDROELECTRICA DE BAHIA SOLANO
CUADRO GENERAL DE ACERO
TUBERIA DE CONDUCCION BOCATOMA - CASA DE MAQUINAS**

ABSCISA No	ANCLAJE TIPO No	ACERO											
		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12
K0+854.61	1	7 No. 6 @18	9 No. 6 @20	7 No. 6 @18	No. 4 @40	4 No. 6 @20	5 No. 6 @20	17 No. 5 @19	17 No. 5 @19	17 No. 5 @20	17 No. 5 @20		
K0+899.79	2	15 No. 6 @16	12 No. 6 @16	15 No. 6 @16	12 No. 6 @16	15 No. 6 @16							
K0+934.91	1	7 No. 6 @18	9 No. 6 @20	7 No. 6 @18	No. 4 @40	4 No. 6 @20	5 No. 6 @20	16 No. 6 @17	12 No. 6 @31	23 No. 5 @13	18 No. 5 @22		
K0+945.13	1	7 No. 6 @18	9 No. 6 @20	7 No. 6 @18	No. 4 @40	4 No. 6 @20	5 No. 6 @20	17 No. 5 @16	15 No. 5 @22	17 No. 5 @17	15 No. 5 @23		
K0+966.93	8	18 No. 6 @13	14 No. 6 @14	18 No. 6 @13	14 No. 6 @14	18 No. 6 @13	No. 6 @20	14 No. 6 @14					
K0+981.89	3	7 No. 6 @18	9 No. 6 @20	7 No. 6 @18	No. 4 @40	4 No. 6 @20	5 No. 6 @20	20 No. 6 @20	20 No. 6 @20	20 No. 6 @20	20 No. 6 @20	21 No. 6 @21	No. 6 @20
K1+012.42	5	18 No. 6 @13	14 No. 6 @14	18 No. 6 @13	14 No. 6 @14	18 No. 6 @13							
K1+044.75	10	20 No. 6 @17	20 No. 6 @17	20 No. 6 @17	20 No. 6 @17	20 No. 6 @17							
K1+091.14	2	12 No. 7 @14	13 No. 6 @17	12 No. 7 @14	13 No. 6 @17	12 No. 7 @14							
K1+131.77	2	15 No. 7 @15	16 No. 6 @16	15 No. 7 @15	16 No. 6 @16	15 No. 7 @15							
K1+187.25	5	15 No. 7 @15	16 No. 6 @16	15 No. 7 @15	16 No. 6 @16	15 No. 7 @15							
K1+265.93	4	23 No. 6 @17	20 No. 6 @17	23 No. 6 @17	20 No. 6 @17	23 No. 6 @17	No. 6 @20	20 No. 6 @17					
K1+293.44	1	7 No. 6 @18	9 No. 6 @20	7 No. 6 @18	No. 4 @40	4 No. 6 @20	5 No. 6 @20	20 No. 5 @16	20 No. 5 @16	20 No. 5 @17	20 No. 5 @17		
K1+312.04	1	7 No. 6 @18	9 No. 6 @20	7 No. 6 @18	No. 4 @40	4 No. 6 @20	5 No. 6 @20	24 No. 6 @15	19 No. 6 @25	24 No. 6 @16	19 No. 6 @26		
K1+330.94	2	24 No. 7 @18	24 No. 7 @18	24 No. 7 @18	24 No. 7 @18	24 No. 7 @18							
K1+337.72	1	7 No. 6 @18	9 No. 6 @20	7 No. 6 @18	No. 4 @40	4 No. 6 @20	5 No. 6 @20	14 No. 6 @20	11 No. 6 @34	20 No. 5 @15	15 No. 5 @26		
K1+359.99	10	24 No. 6 @17	24 No. 6 @17	24 No. 6 @17	24 No. 6 @17	24 No. 6 @17	No. 6 @20	24 No. 6 @17					
K1+376.12	1	7 No. 6 @18	9 No. 6 @20	7 No. 6 @18	No. 4 @40	4 No. 6 @20	5 No. 6 @20	17 No. 6 @19	23 No. 5 @15	23 No. 5 @15			
K1+384.12	1	7 No. 6 @18	9 No. 6 @20	7 No. 6 @18	No. 4 @40	4 No. 6 @20	5 No. 6 @20	17 No. 5 @13	12 No. 5 @27	17 No. 5 @14	12 No. 5 @29		
K1+424.19	5	25 No. 5 @14	25 No. 5 @14	25 No. 5 @14	25 No. 5 @14	25 No. 5 @14	No. 6 @20	25 No. 5 @14					
K1+441.02	1	7 No. 6 @18	9 No. 6 @20	7 No. 6 @18	No. 4 @40	4 No. 6 @20	5 No. 6 @20	19 No. 6 @17	17 No. 6 @22	19 No. 6 @18	17 No. 6 @23		
K1+453.03	5	25 No. 5 @14	25 No. 5 @14	25 No. 5 @14	25 No. 5 @14	25 No. 5 @14	No. 6 @20	25 No. 5 @14					
K1+476.24	3	7 No. 6 @18	9 No. 6 @20	7 No. 6 @18	No. 4 @40	4 No. 6 @20	5 No. 6 @20	24 No. 6 @17	21 No. 6 @22	24 No. 6 @18	21 No. 6 @23	21 No. 6 @23	No. 6 @20
K1+482.76	5	23 No. 5 @17	23 No. 5 @17	23 No. 5 @17	23 No. 5 @17	23 No. 5 @17	No. 6 @20	23 No. 5 @17					
K1+531.67	3	7 No. 6 @18	9 No. 6 @20	7 No. 6 @18	No. 4 @40	4 No. 6 @20	5 No. 6 @20	24 No. 6 @15	19 No. 6 @25	24 No. 6 @16	19 No. 6 @26	19 No. 6 @26	No. 6 @20
K1+575.52	4	23 No. 5 @14	23 No. 5 @14	23 No. 5 @14	23 No. 5 @14	23 No. 5 @14	No. 6 @20	23 No. 5 @14					
K1+590.45	2	20 No. 6 @17	12 No. 6 @16	20 No. 6 @17	12 No. 6 @16	20 No. 6 @17							
ACM-1	9	20 No. 6 @17	16 No. 6 @16	20 No. 6 @17	16 No. 6 @16	20 No. 6 @17							
ACM-2	9	20 No. 6 @17	12 No. 6 @16	20 No. 6 @17	12 No. 6 @16	20 No. 6 @17							

**PEQUEÑA CENTRAL HIDROELECTRICA DE BAHIA SOLANO
DISEÑO DEL ACERO EN ANCLAJES HORIZONTALES
TUBERIA DE CONDUCCION BOCATOMA - CASA DE MAQUINAS**

ANCLAJE	K0+541.69	K0+579.97	K0+630.18	K0+691.14	K0+889.66	K0+934.91	K0+981.89
m=	23.53						
ACERO CARA INFERIOR							
Momento ultimo lado largo (ton-m)	31.01	40.69	129.35	111.83	59.15	32.52	145.18
Momento ultimo lado corto (ton-m)	27.13	22.89	64.67	100.65	29.57	6.94	100.82
Rn lado largo	3.07	5.37	9.05	6.26	4.14	4.29	6.73
Rn lado corto	3.07	3.02	4.02	6.26	1.84	0.69	4.67
Cuántia lado largo	0.00074	0.00130	0.00221	0.00152	0.00100	0.00103	0.00163
Cuántia lado corto	0.00074	0.00072	0.00097	0.00152	0.00044	0.00016	0.00113
Cuántia mínima por temperatura	0.0018	0.0018	0.0018	0.0018	0.0018	0.0018	0.0018
Área de acero lado corto (cm2)	38.16	28.62	45.36	56.7	45.36	28.62	59.13
Área de acero lado largo (cm2)	33.39	28.62	51.03	51.03	51.03	38.16	59.13
No. varillas lado corto	19.08	14.31	22.68	19.96	22.68	14.31	20.82
No. varillas lado largo	16.70	14.31	25.52	17.97	25.52	19.08	20.82
Separacion lado largo	17.30	19.57	18.96	21.54	18.96	26.55	20.65
Separacion lado corto	22.76	19.57	14.89	26.71	14.89	14.68	20.65
Varilla No.	No. 5	No. 5	No. 5	No. 6	No. 5	No. 5	No. 6
ACERO CARA SUPERIOR							
Momento ultimo lado largo (ton-m)	51.98	30.38	91.13	122.11	36.45	34.02	78.60
Momento ultimo lado corto (ton-m)	59.40	30.38	81.00	135.68	32.40	25.52	78.60
Rn lado largo	5.14	4.00	6.38	6.84	2.55	4.49	3.64
Rn lado corto	6.71	4.00	5.04	8.44	2.02	2.52	3.64
Cuántia lado largo	0.001242	0.000965	0.001547	0.001660	0.000612	0.001082	0.000876
Cuántia lado corto	0.001630	0.000965	0.001217	0.002060	0.000483	0.000605	0.000876
Cuántia mínima por temperatura	0.0018	0.0018	0.0018	0.0018	0.0018	0.0018	0.0018
Área de acero lado corto (cm2)	38.16	28.62	45.36	56.70	45.36	28.62	59.13
Área de acero lado largo (cm2)	33.39	28.62	51.03	51.03	51.03	38.16	59.13
No. varillas lado corto	19.08	14.31	22.68	19.96	22.68	14.31	20.82
No. varillas lado largo	16.70	14.31	25.52	17.97	25.52	19.08	20.82
Separacion lado largo	17.30	19.57	18.96	21.54	18.96	26.55	20.65
Separacion lado corto	22.76	19.57	14.89	26.71	14.89	14.68	20.65
Varilla No.	No. 5	No. 5	No. 5	No. 6	No. 5	No. 5	No. 6

**PEQUEÑA CENTRAL HIDROELECTRICA DE BAHIA SOLANO
DISEÑO DEL ACERO EN ANCLAJES HORIZONTALES
TUBERIA DE CONDUCCION BOCATOMA - CASA DE MAQUINAS**

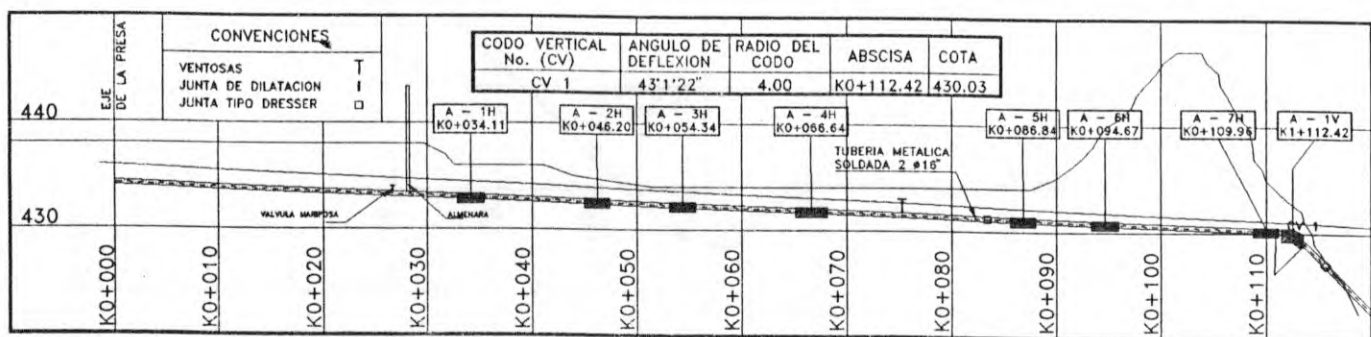
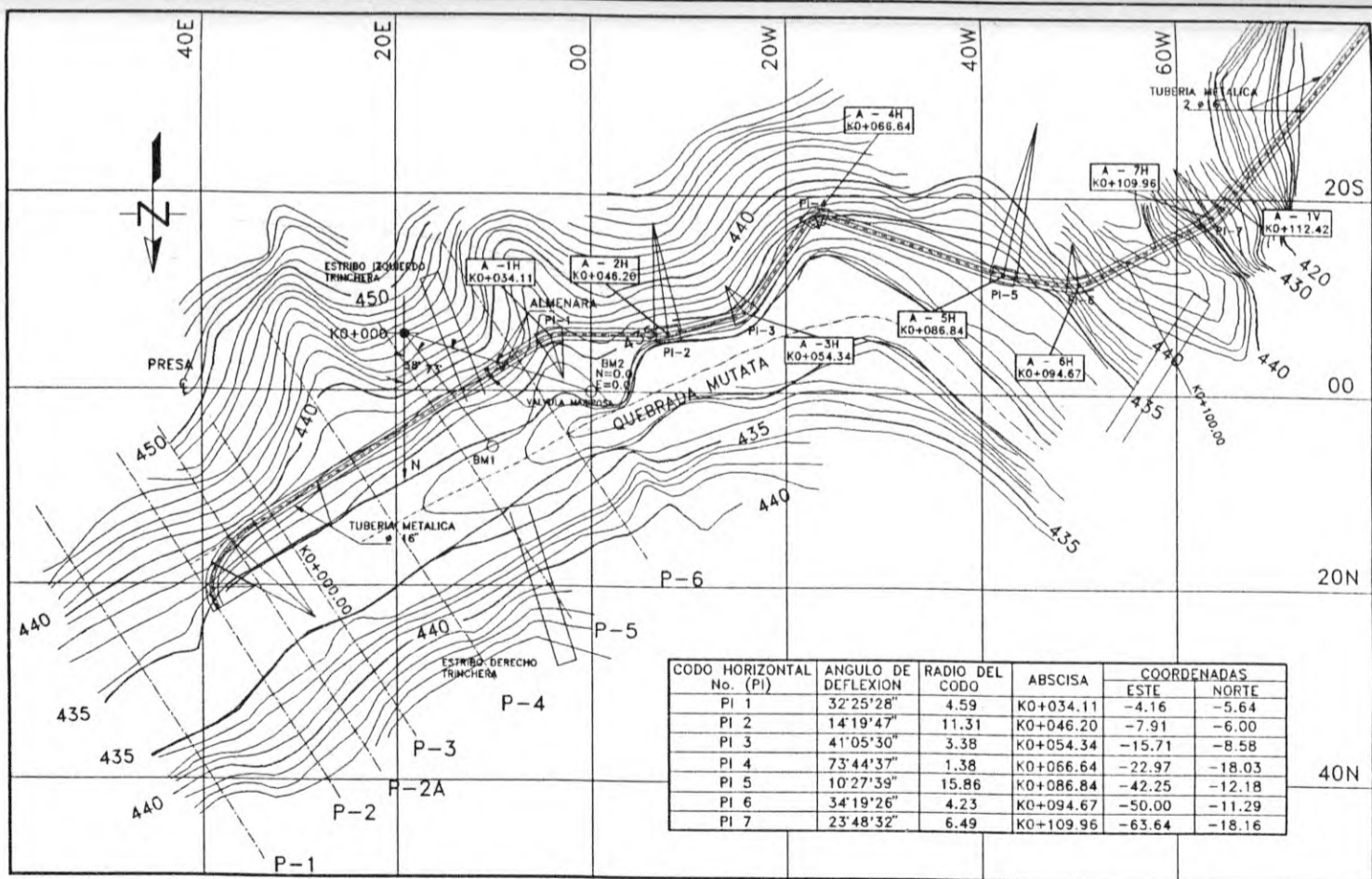
ANCLAJE	K1+248.81	K1+330.94	K1+546.50	ACM-1	ACM-2	ACM-3	ACM-4
m=	23.53						
ACERO CARA INFERIOR							
Momento ultimo lado largo (ton-m)	53.92	214.30		302.18	254.49		
Momento ultimo lado corto (ton-m)	47.18	214.30		391.72	329.90		
Rn lado largo	3.77	4.14		11.09	9.34		
Rn lado corto	3.77	4.14		18.64	15.70		
Cuantía lado largo	0.00091	0.00100		0.00273	0.00229		
Cuantía lado corto	0.00091	0.00100		0.00470	0.00392		
Cuantía mínima por temperatura	0.0018	0.0018	0.0018	0.0018	0.0018	0.0018	0.0018
Area de acero lado corto (cm2)	45.36	91.53	33.48	58.59	58.59	33.48	33.48
Area de acero lado largo (cm2)	39.69	91.53	33.48	45.198	45.198	33.48	33.48
No. varillas lado corto	22.68	23.65	11.79	20.63	20.63	11.79	11.79
No. varillas lado largo	19.85	23.65	11.79	15.91	15.91	11.79	11.79
Separacion lado largo	14.55	18.18	15.27	12.12	12.12	15.27	15.27
Separacion lado corto	19.15	18.18	15.27	20.74	20.74	15.27	15.27
Varilla No.	No. 5	No. 7	No. 6	No. 6	No. 6	No. 6	No. 6
ACERO CARA SUPERIOR							
Momento ultimo lado largo (ton-m)	33.78	0.00	8.1	22.39	22.39	7.02	7.02
Momento ultimo lado corto (ton-m)	38.61	0.00	8.1	29.02	29.02	7.02	7.02
Rn lado largo	2.36	0.00	0.5202914	0.82	0.82	0.45	0.45
Rn lado corto	3.09	0.00	0.5202914	1.38	1.38	0.45	0.45
Cuantía lado largo	0.000567	0.000000	0.0001241	0.000196	0.000196	0.000107	0.000107
Cuantía lado corto	0.000742	0.000000	0.0001241	0.000330	0.000330	0.000107	0.000107
Cuantía mínima por temperatura	0.0018	0.0018	0.0018	0.0018	0.0018	0.0018	0.0018
Area de acero lado corto (cm2)	45.36	91.53	33.48	58.59	58.59	33.48	33.48
Area de acero lado largo (cm2)	39.69	91.53	33.48	45.20	45.20	33.48	33.48
No. varillas lado corto	22.68	23.65	11.79	20.63	20.63	11.79	11.79
No. varillas lado largo	19.85	23.65	11.79	15.91	15.91	11.79	11.79
Separacion lado largo	14.55	18.18	15.27	12.12	12.12	15.27	15.27
Separacion lado corto	19.15	18.18	15.27	20.74	20.74	15.27	15.27
Varilla No.	No. 5	No. 7	No. 6	No. 6	No. 6	No. 6	No. 6

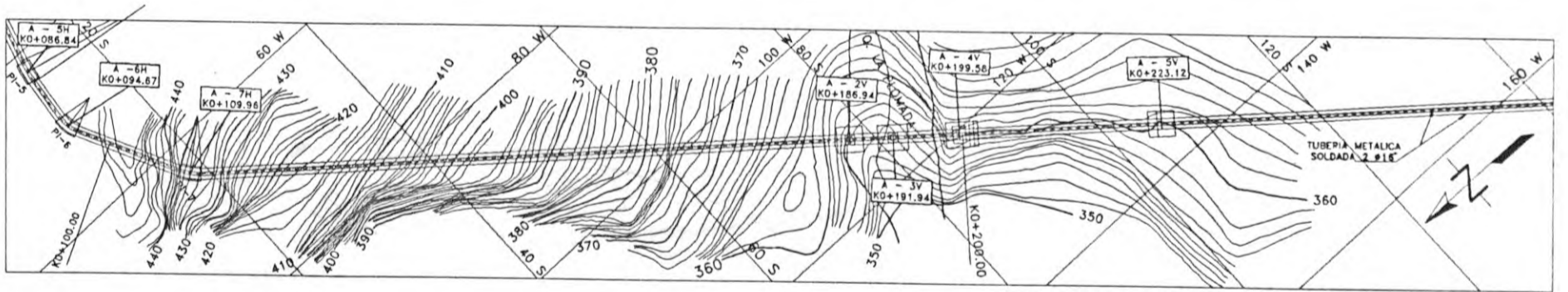
PEQUEÑA CENTRAL HIDROELECTRICA DE BAHIA SOLANO
 CALCULO DEL SCHEDULE DE LA TUBERIA DE CONDUCCION
 TUBERIA DE CONDUCCION BOCATOMA - CASA DE MAQUINAS

SCHEDULE	ESPESOR (mm)	
	16	18
10	6.35	6.35
20	7.9	7.9
30	9.55	11.15
40	12.7	14.3
60	16.65	19.05
80	21.45	23.85
100	26.2	29.35

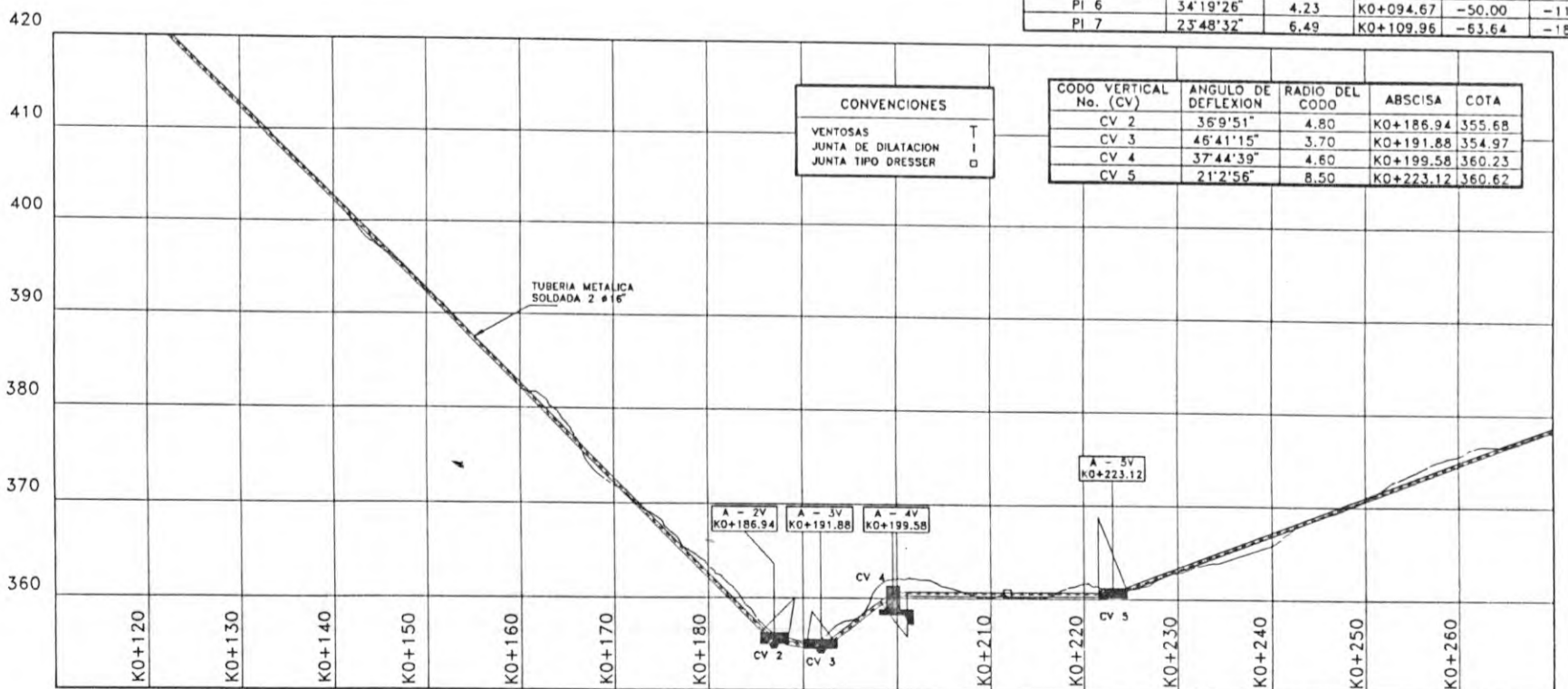
CLASE	PRESION DE TRABAJO (PSI)	ESPESOR (mm)	
		16"	18"
150	235	6.616498	7.44356
300	620	13.40762	15.08358
400	825	18.0355	20.28994
600	1235	27.54217	30.98494
900	1850	42.4644	47.77245
1500	3085	74.95082	84.31967
2500	5145	138.5455	155.8636

TEMPERATURA DE TRABAJO 100 GRADOS FARENHEIT





CODO HORIZONTAL No. (PI)	ANGULO DE DEFLEXION	RADIO DEL CODO	ABSCISA	COORDENADAS	
				ESTE	NORTE
PI 5	10°27'39"	15.86	KO+086.84	-42.25	-12.18
PI 6	34°19'26"	4.23	KO+094.67	-50.00	-11.29
PI 7	23°48'32"	6.49	KO+109.96	-63.64	-18.16



CONVENCIONES	
VENTOSAS	T
JUNTA DE DILATACION	I
JUNTA TIPO DRESSER	□

CODO VERTICAL No. (CV)	ANGULO DE DEFLEXION	RADIO DEL CODO	ABSCISA	COTA
CV 2	36°9'51"	4.80	KO+186.94	355.68
CV 3	46°41'15"	3.70	KO+191.88	354.97
CV 4	37°44'39"	4.60	KO+199.58	360.23
CV 5	21°2'56"	8.50	KO+223.12	360.62

STRYCON LTDA. - Ingenieros Consultores

Diseño: G. LEON G. Revisó: G. LEON G. Deplo: M. MELO N. Presentó: R. STRIEDINGER Feb/93 EMITIDO PARA LICITACION 0

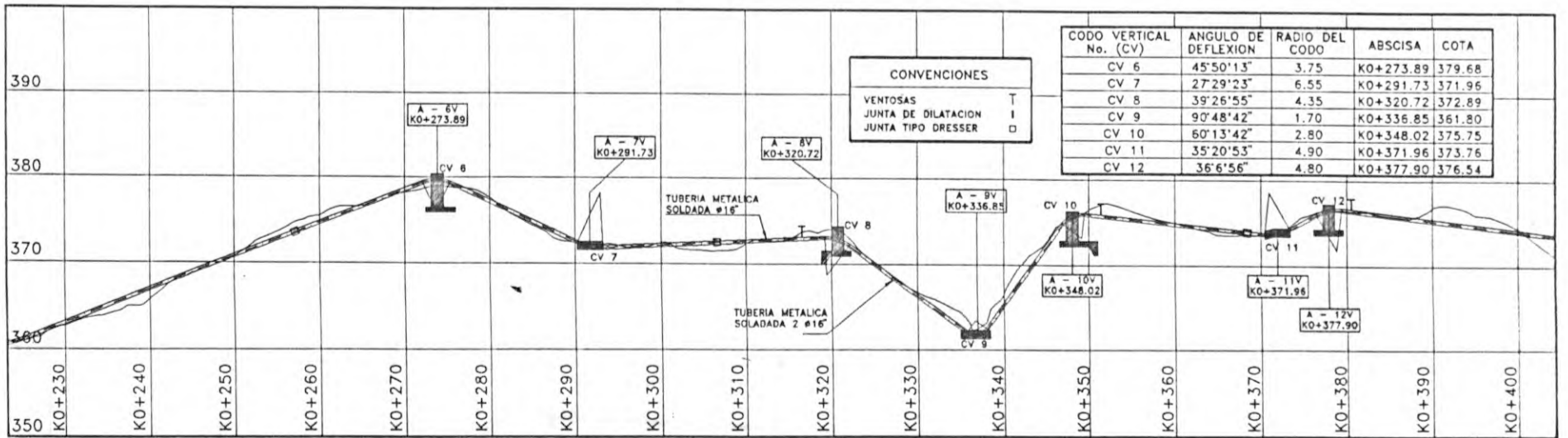
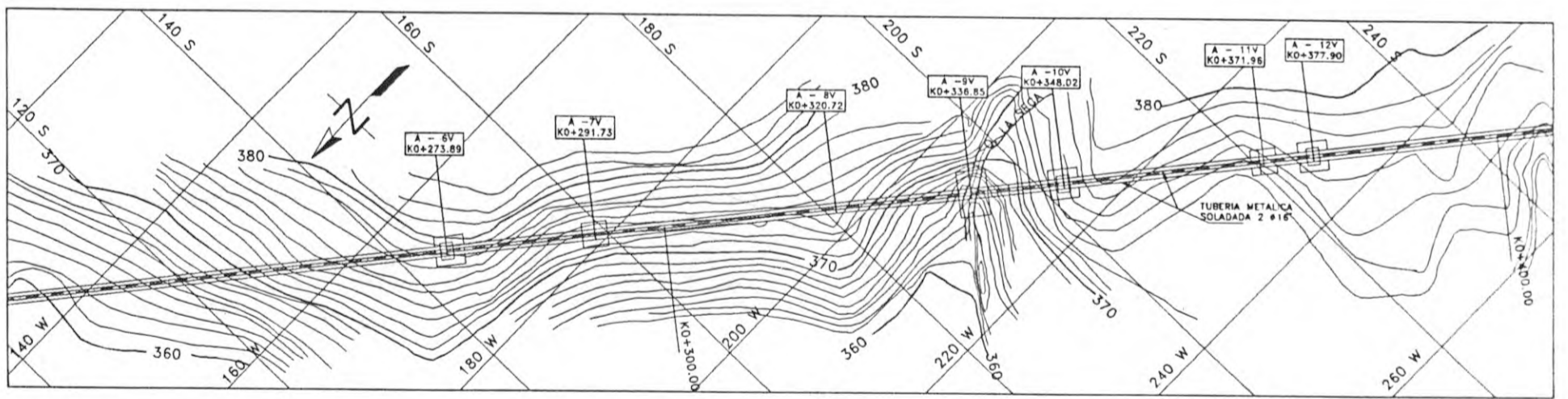
Dibujó: M. ESPINOSA D. Revisó: L. ESPINOSA D. Deplo: M. MELO N. Aprobó: Fecha: REVISIONES No.

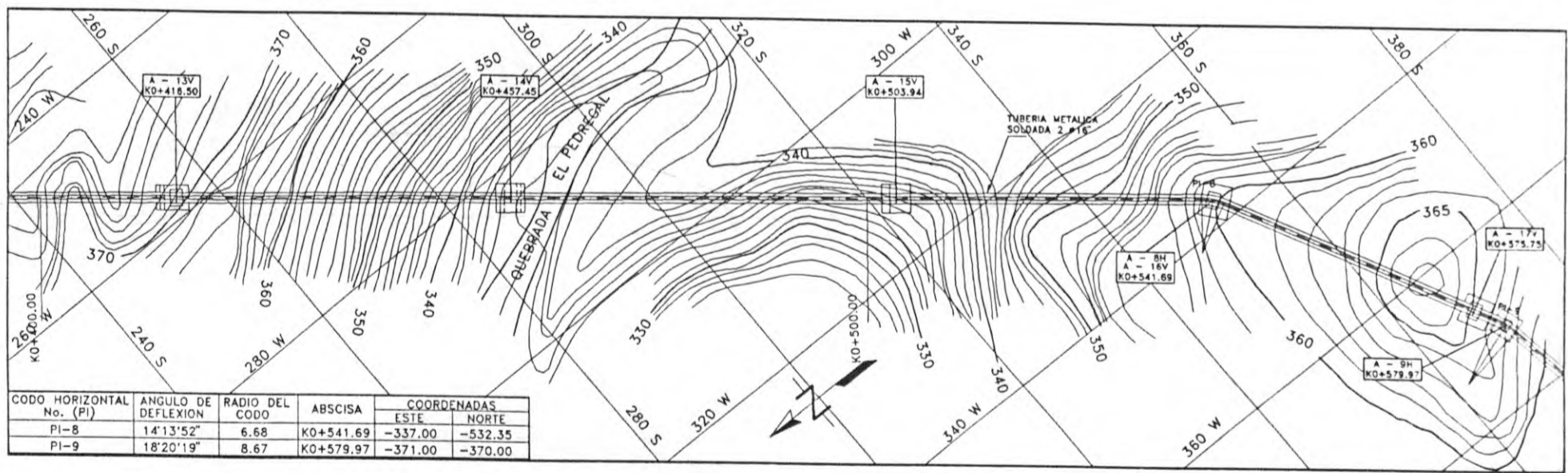
MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA
ELECTRIFICADORA DEL CHOCO

PCH - BAHIA SOLANO
TUBERIA DE CARGA
KO+120.00 - KO+250.00

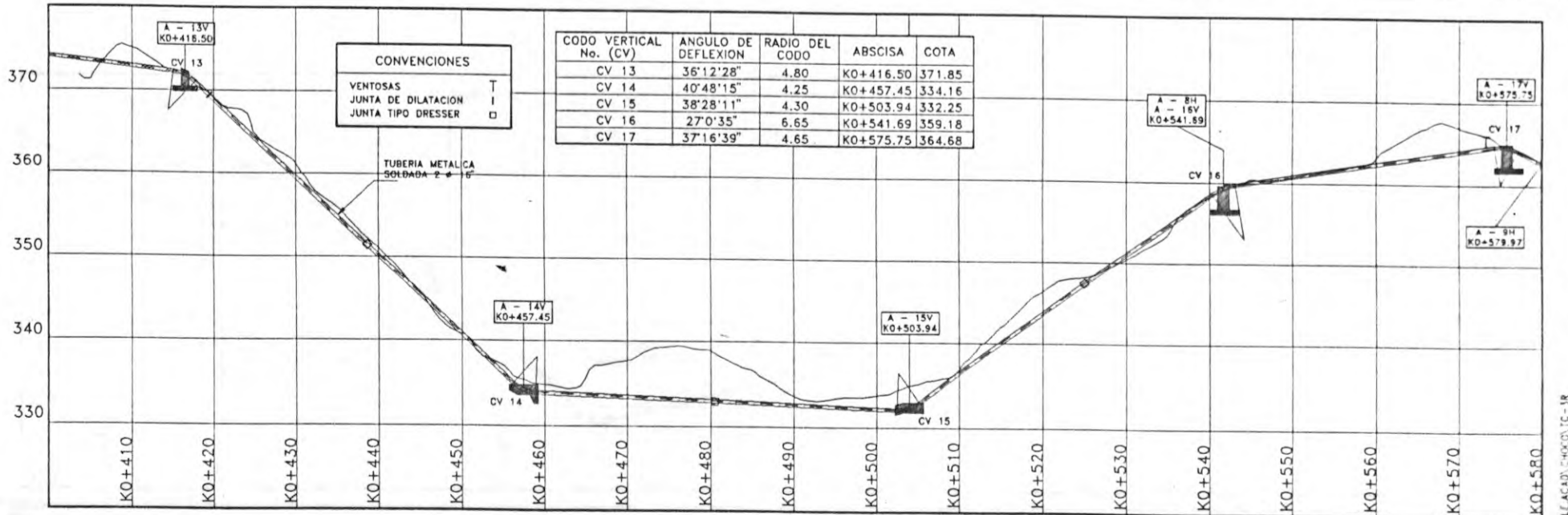
Escala: 1:750
Paquete No.: PCM-1192-96
Dibujo No.: TC-2 Rev. No.

FILE: ACAD:CHOCO\TC-1R



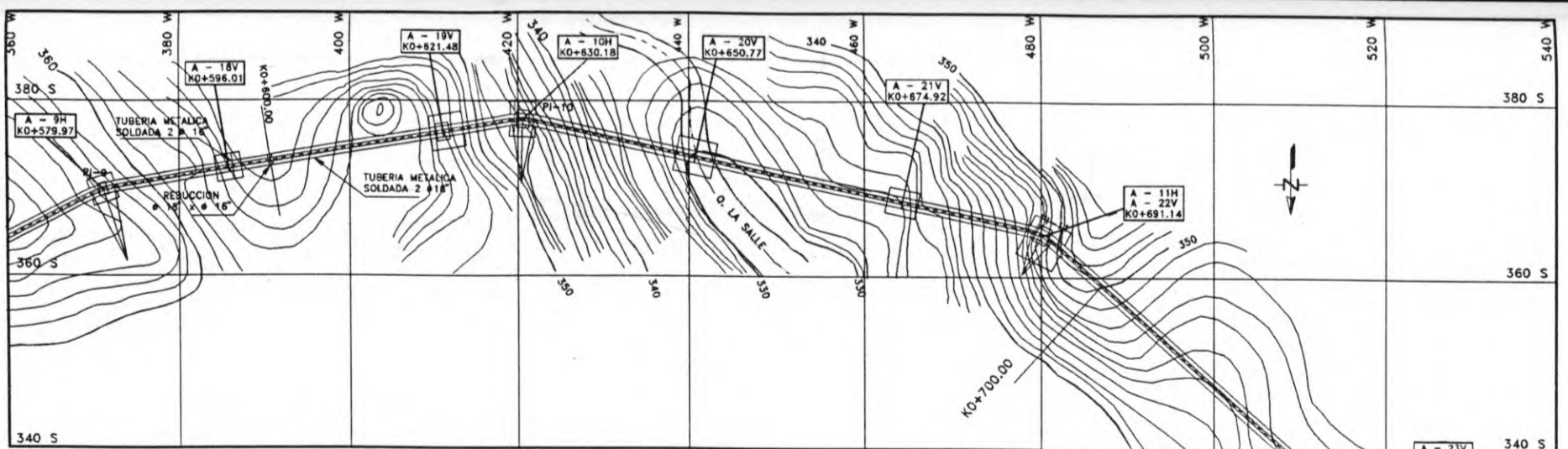


CODO HORIZONTAL No. (PI)	ANGULO DE DEFLEXION	RADIO DEL CODO	ABSCISA	COORDENADAS	
				ESTE	NORTE
PI-8	14°13'52"	6.68	KO+541.69	-337.00	-532.35
PI-9	18°20'19"	8.67	KO+579.97	-371.00	-370.00

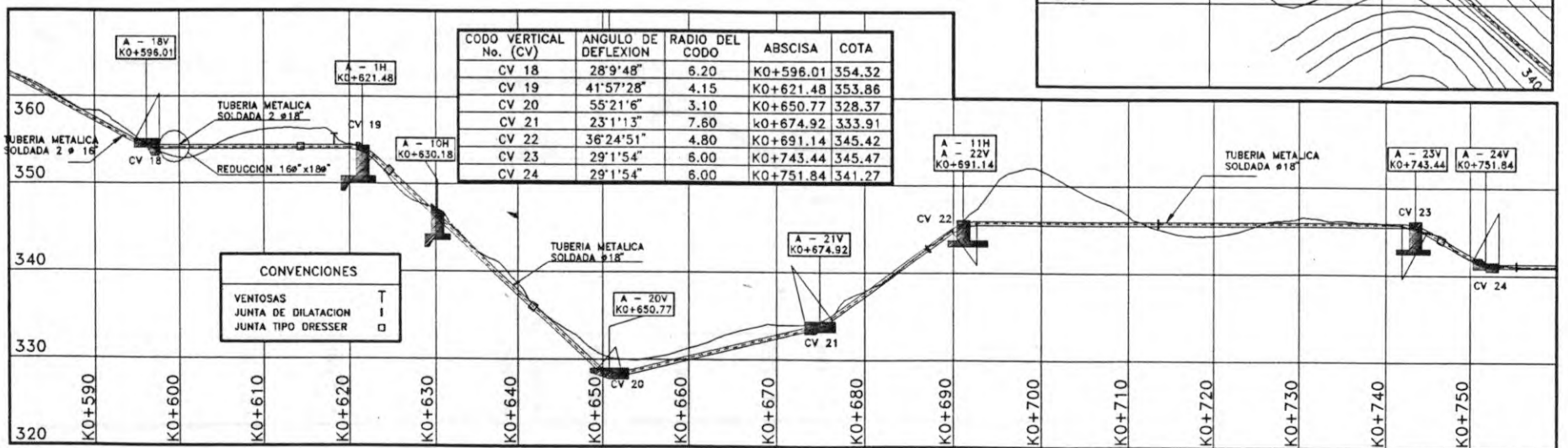


CODO VERTICAL No. (CV)	ANGULO DE DEFLEXION	RADIO DEL CODO	ABSCISA	COTA
CV 13	36°12'28"	4.80	KO+416.50	371.85
CV 14	40°48'15"	4.25	KO+457.45	334.16
CV 15	38°28'11"	4.30	KO+503.94	332.25
CV 16	27°0'35"	6.65	KO+541.69	359.18
CV 17	37°16'39"	4.65	KO+575.75	364.68

CONVENCIONES
 VENTOSAS T
 JUNTA DE DILATACION I
 JUNTA TIPO DRESSER □



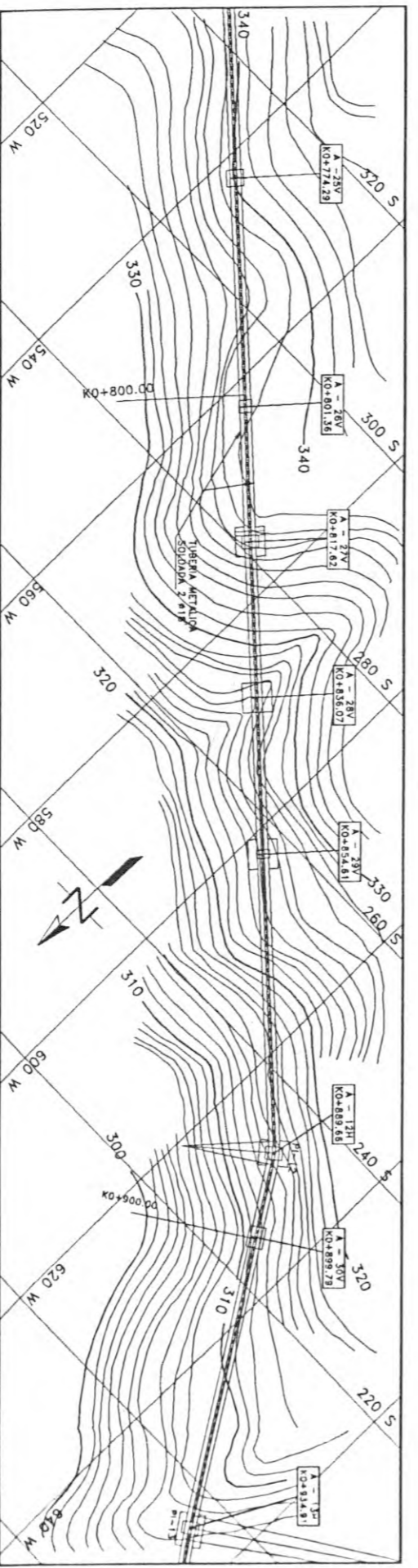
CODO HORIZONTAL No. (PI)	ANGULO DE DEFLEXION	RADIO DEL CODO	ABSCISA	COORDENADAS	
				ESTE	NORTE
PI 9	18°20'19"	8.67	KO+579.97	-371.00	-370.00
PI 10	21°28'01"	7.26	KO+630.18	-420.60	-378.00
PI 11	29°14'45"	5.11	KO+691.14	-480.20	-365.00



CONVENCIONES

VENTOSAS T
 JUNTA DE DILATACION I
 JUNTA TIPO DRESSER □

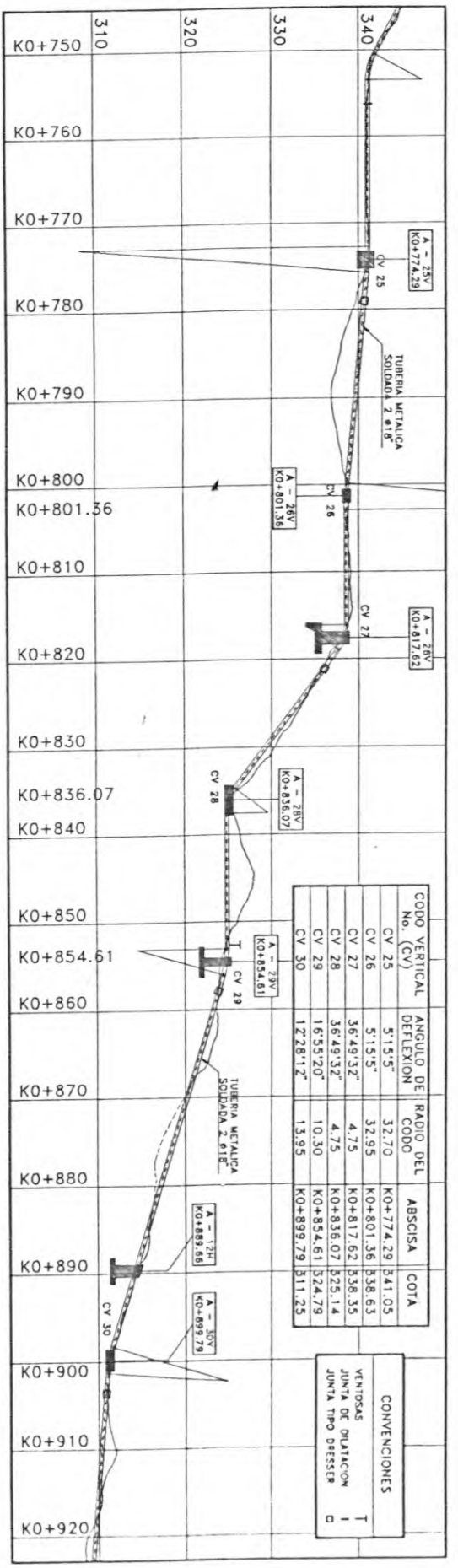
FILECADO/CHOCO/TC-4R

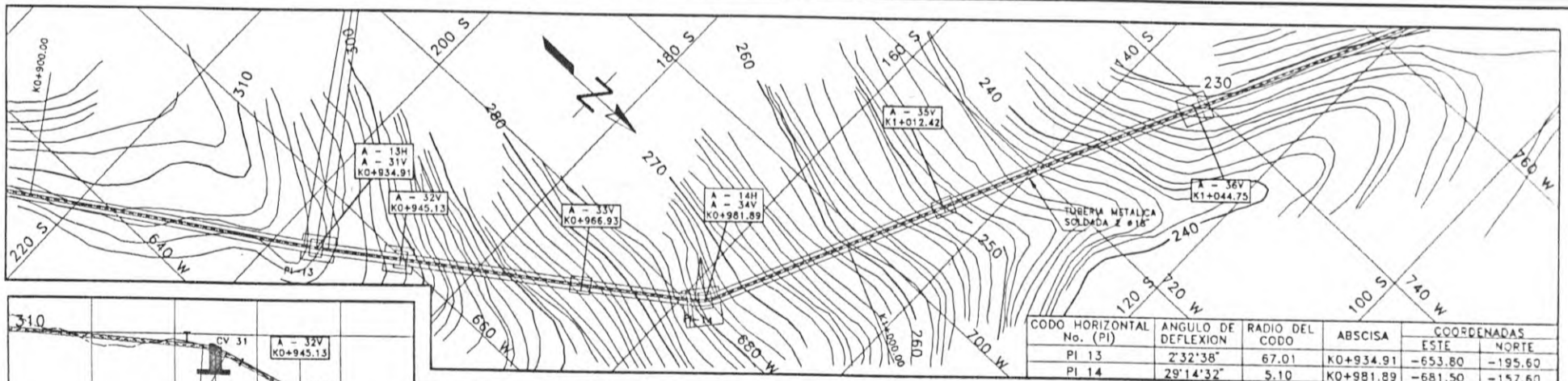


CODIGO HORIZONTAL		ANGULO DE RADIO DEL		COORDENADAS	
No. (PI)	DEFLEXION	DEFLEXION	CODIGO	ABSCISA	ESTE
PI 12	145°41'00"	10.82		K0+889.66	-233.30
PI 13	232°38'	67.01		K0+934.91	-653.80

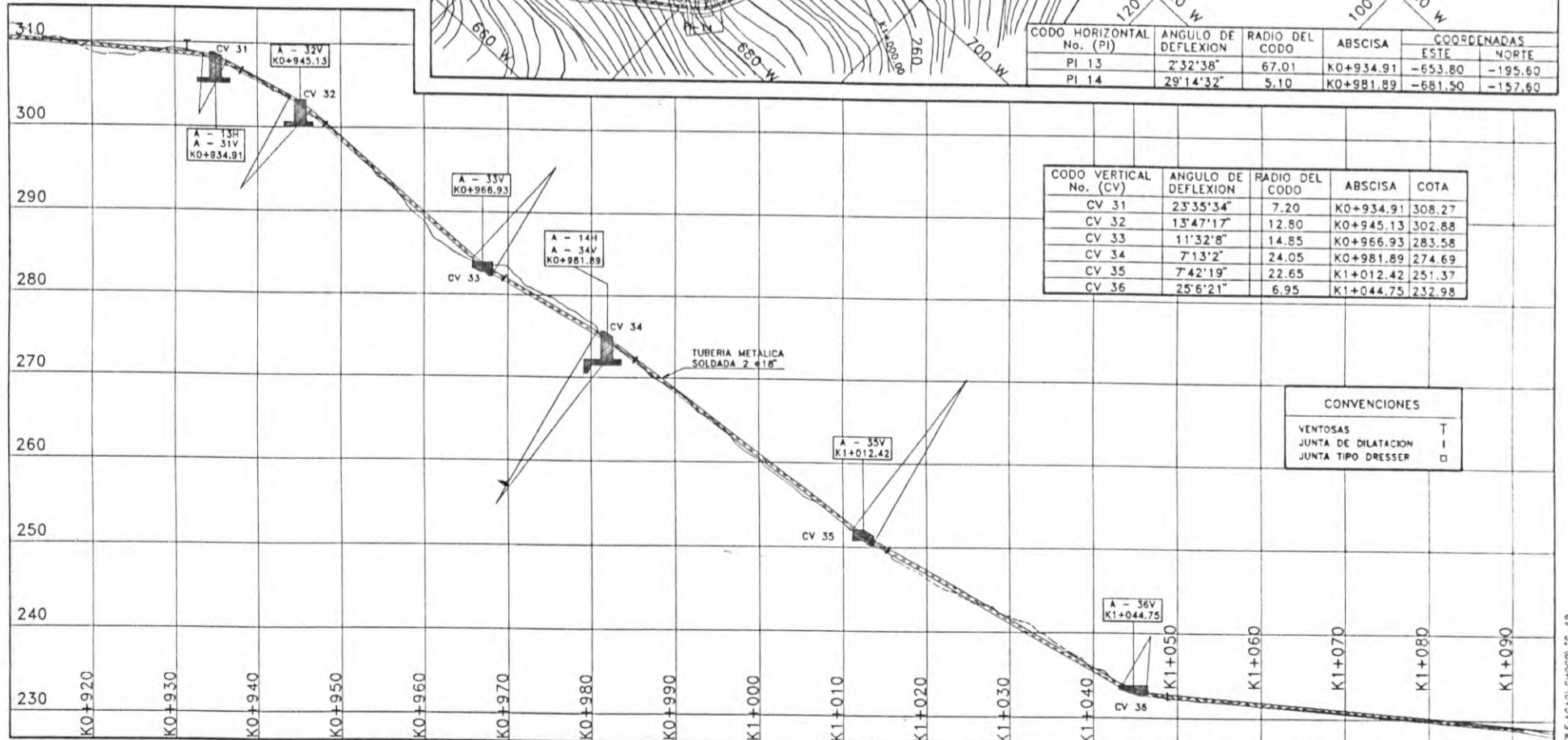
CODIGO VERTICAL	ANGULO DE RADIO DEL	ABSCISA	COTA
No. (CV)	CODIGO		
CV 25	5°15'5"	K0+774.29	341.05
CV 26	5°15'5"	K0+801.36	338.63
CV 27	36°49'32"	K0+817.62	338.35
CV 28	36°49'32"	K0+836.07	325.14
CV 29	16°55'20"	K0+854.61	324.79
CV 30	12°28'12"	K0+899.79	311.29

CONVENCIONES
 T JUNTA DE OBTACION
 I JUNTA TIPO DRESSEB
 D



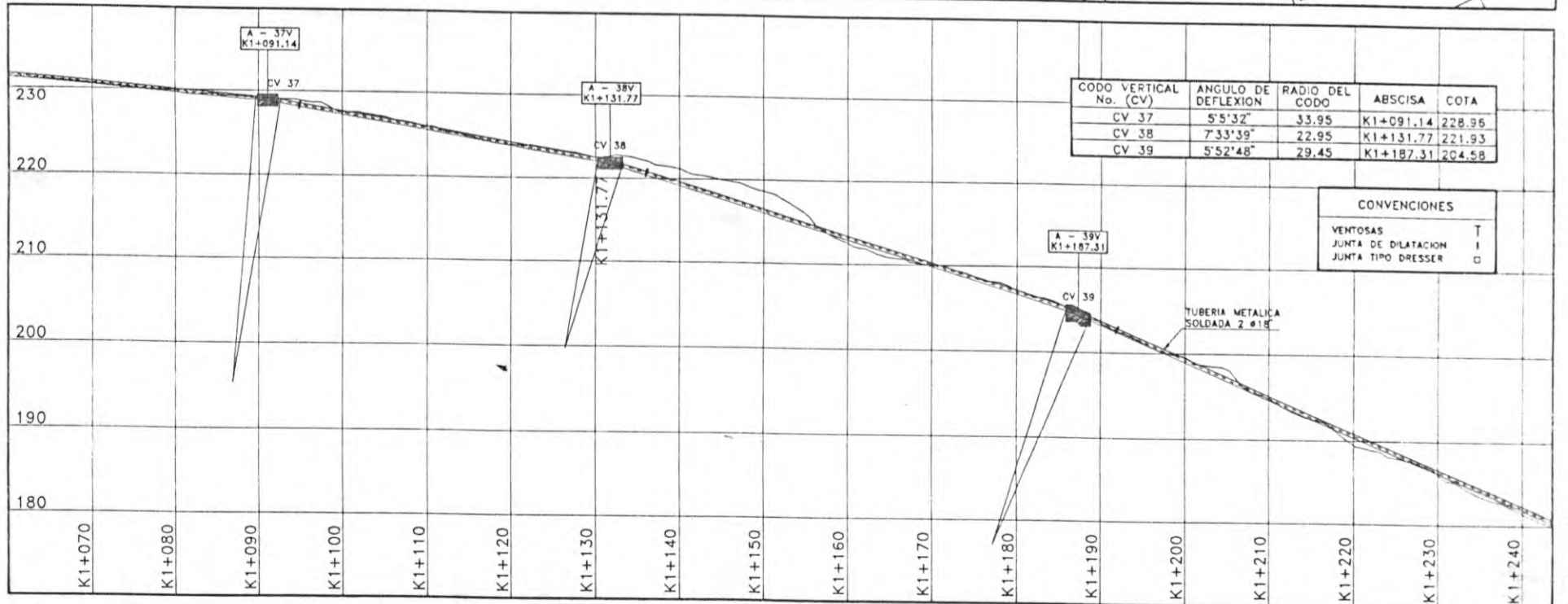
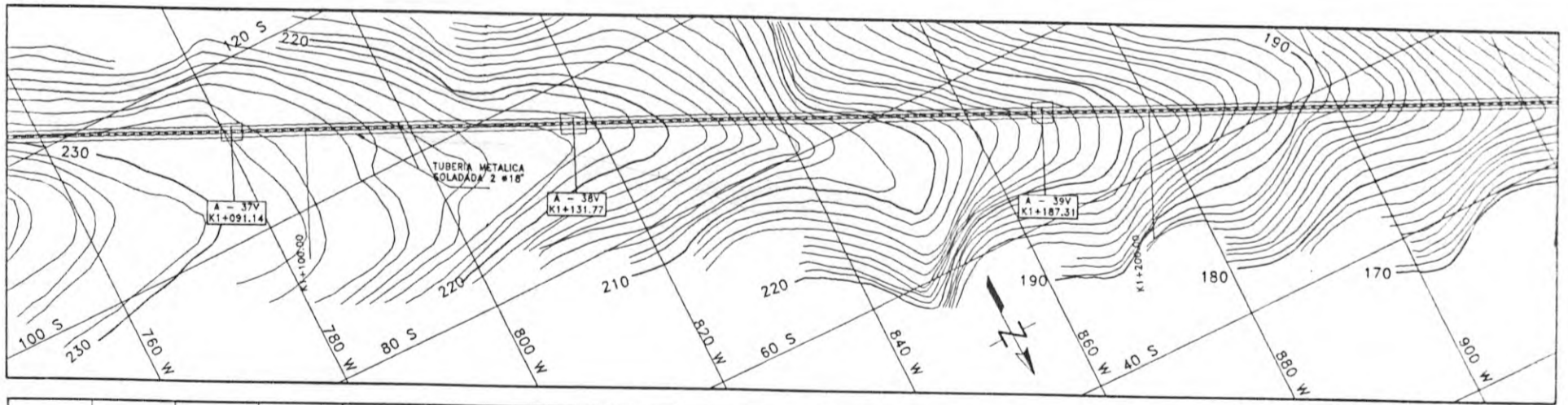


CODO HORIZONTAL No. (PI)	ANGULO DE DEFLEXION	RADIO DEL CODO	ABSCISA	COORDENADAS ESTE NORTE
PI 13	2°32'38"	67.01	KO+934.91	-653.80 -195.60
PI 14	29°14'32"	5.10	KO+981.89	-681.50 -157.60



CODO VERTICAL No. (CV)	ANGULO DE DEFLEXION	RADIO DEL CODO	ABSCISA	COTA
CV 31	23°35'34"	7.20	KO+934.91	308.27
CV 32	13°47'17"	12.80	KO+945.13	302.88
CV 33	11°32'8"	14.85	KO+966.93	283.58
CV 34	7°13'2"	24.05	KO+981.89	274.69
CV 35	7°42'19"	22.65	K1+012.42	251.37
CV 36	25°6'21"	6.95	K1+044.75	232.98

CONVENCIONES	
VENTOSAS	T
JUNTA DE DILATACION	I
JUNTA TIPO DRESSER	□



CONVENCIONES	
VENTOSAS	T
JUNTA DE DILATACION	I
JUNTA TIPO DRESSER	□

STRYCON LTDA. - Ingenieros Consultores

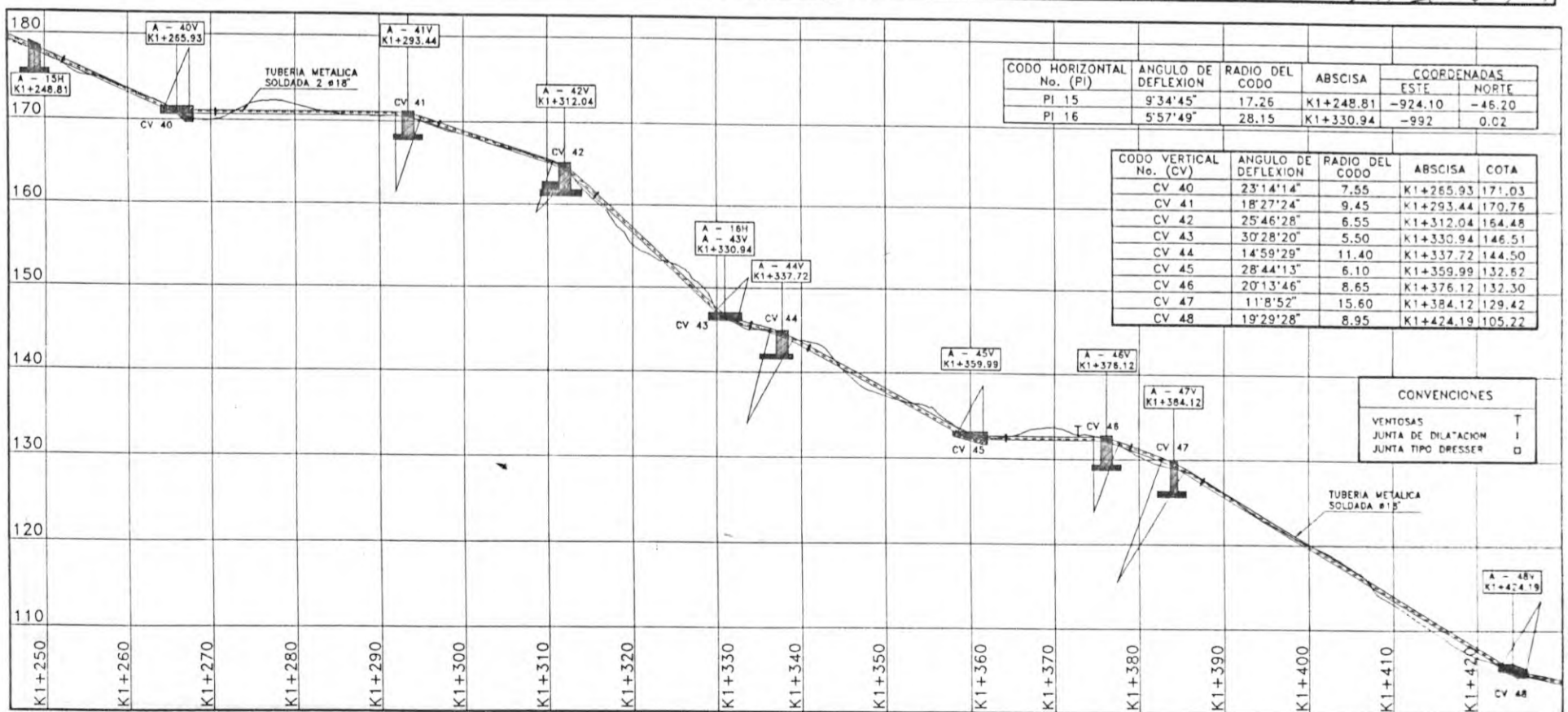
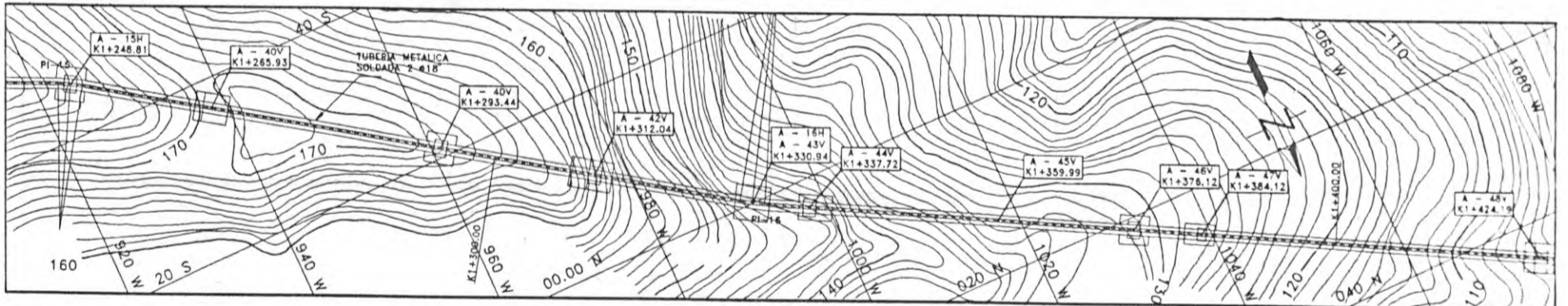
Diseño: G. LEON G.	Revisó: G. LEON G.	Deplo: M. MELO N.	Presentó: P. STREIDINGER	Fecha: Feb/93
Dibujó: M. ESPINOSA D.	Supl. ACQ:	Aprobo:		

EMITIDO PARA LICITACION	No.
REVISIONES	No.

MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA
ELECTRIFICADORA DEL CHOCO

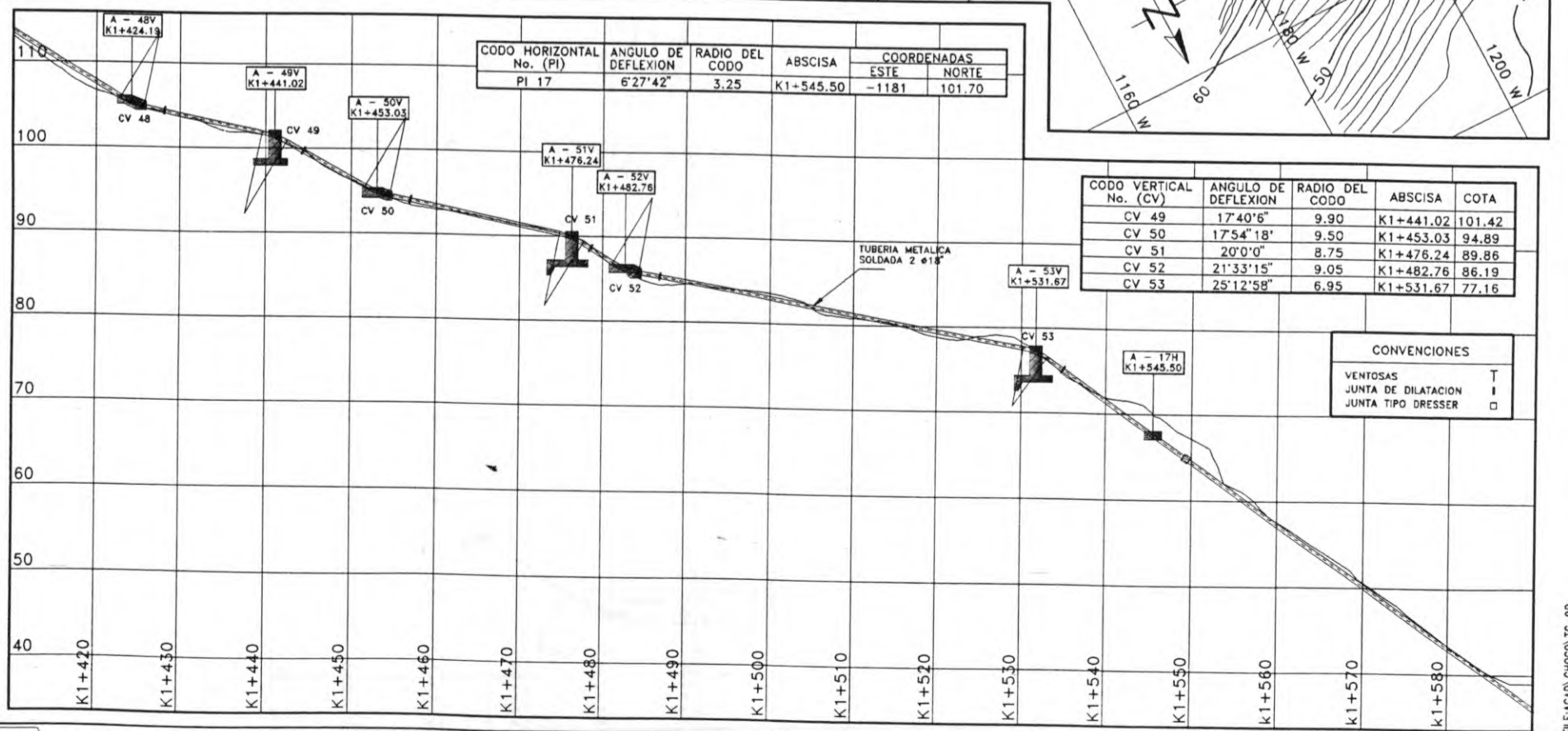
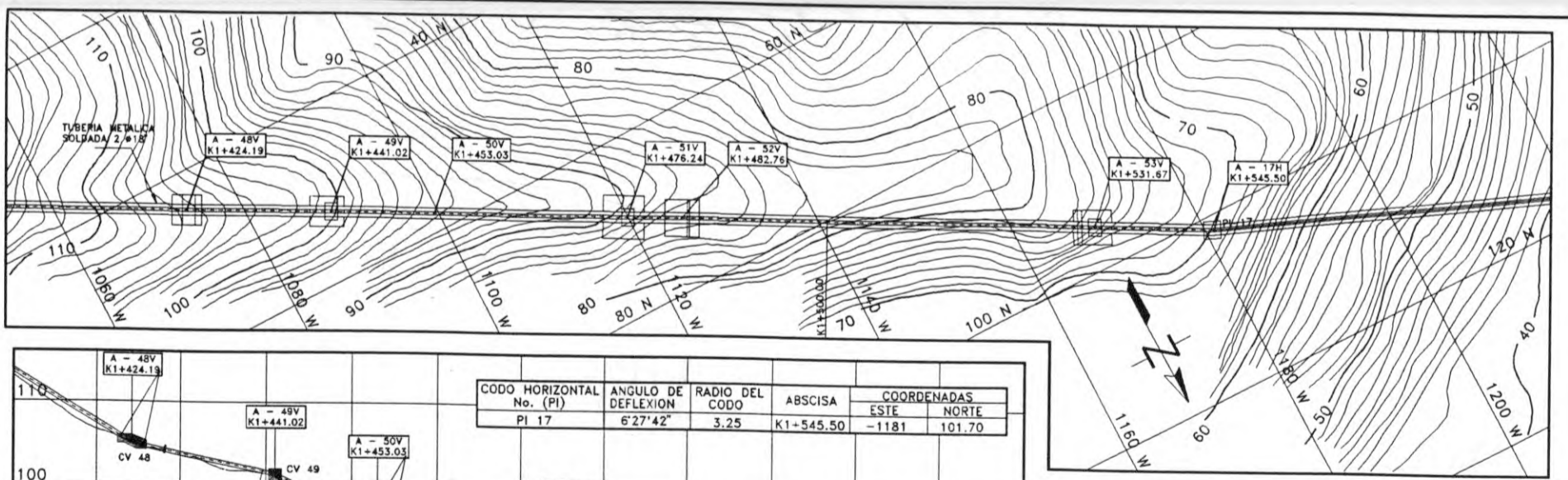
PCH - BAHIA SOLANO
TUBERIA DE CARGA
K1+040.00 - K1+240.00

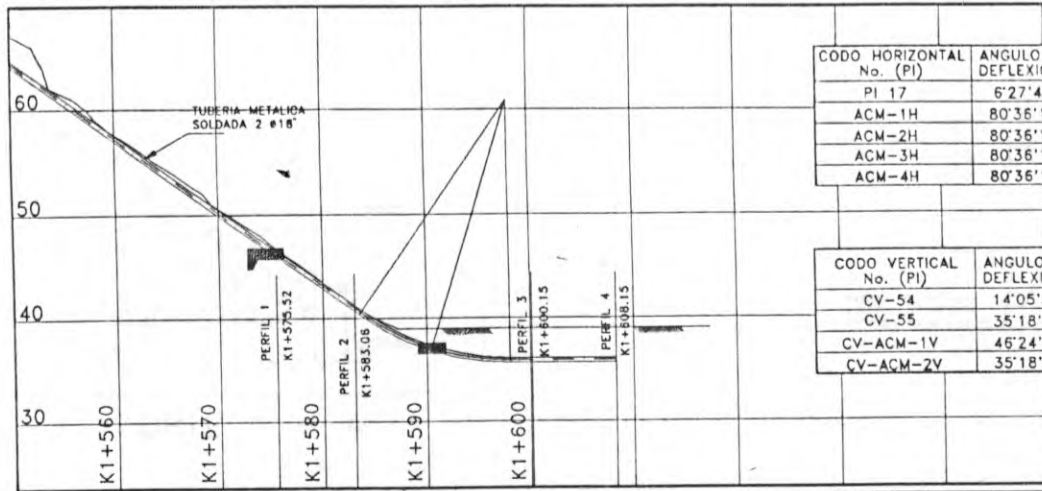
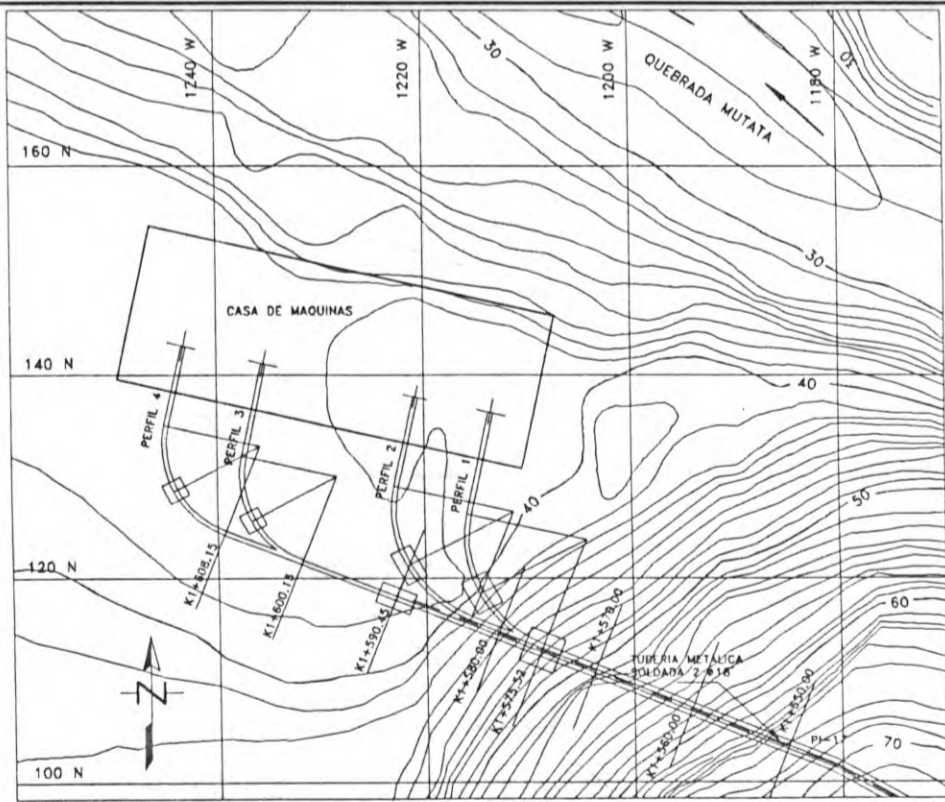
Escala: 1:750
Paquete No. PCH-1193
C.D. No. TC 8



CONVENCIONES

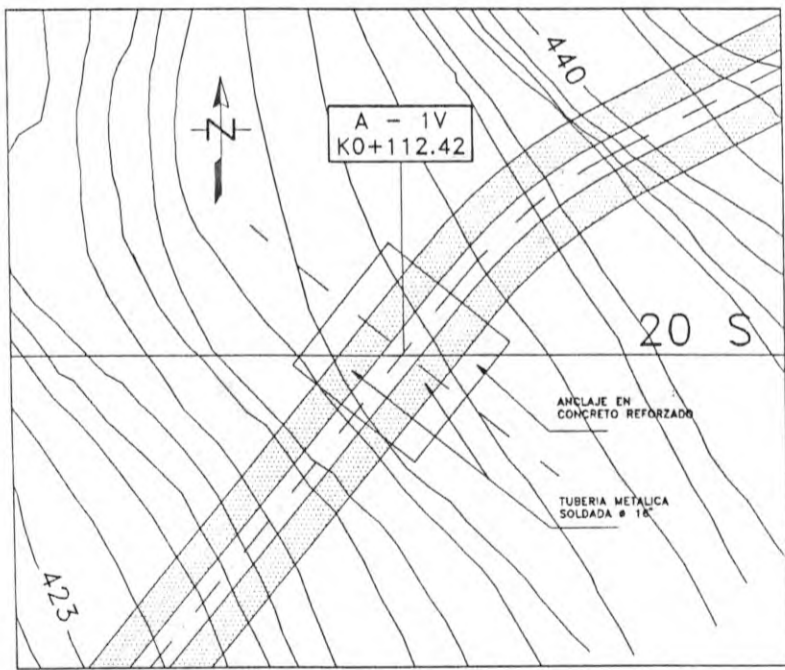
VENTOSAS	T
JUNTA DE DILATACION	I
JUNTA TIPO DRESSER	□



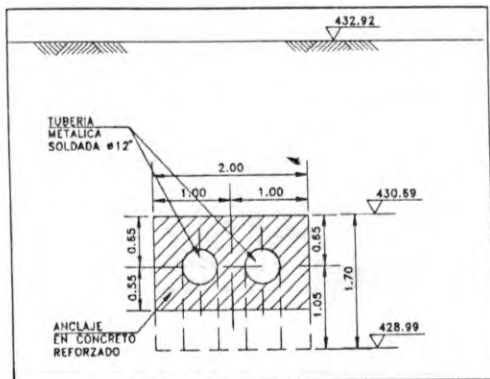


CODO HORIZONTAL No. (PI)	ANGULO DE DEFLEXION	RADIO DEL CODO	ABSCISA	COORDENADAS	
				ESTE	NORTE
PI 17	6°27'42"	3.57	K1+545.50	-1180.76	101.88
ACM-1H	80°36'17"	11.57		-1214.60	118.57
ACM-2H	80°36'17"	11.57		-1221.62	121.32
ACM-3H	80°36'17"	9.19		-1236.51	125.89
ACM-4H	80°36'17"	9.21		-1244.02	128.81

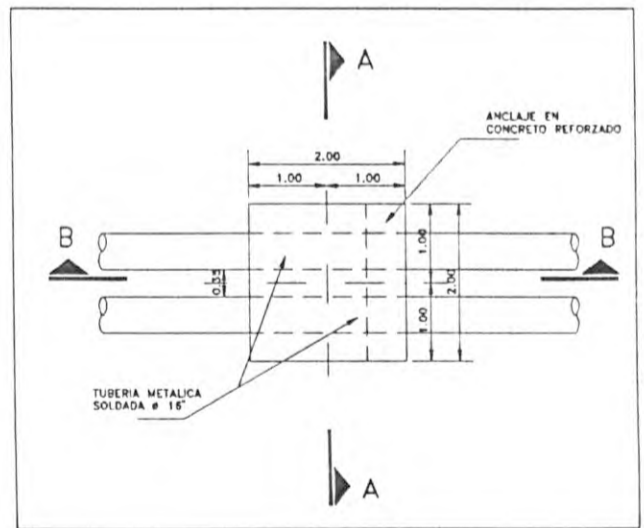
CODO VERTICAL No. (PI)	ANGULO DE DEFLEXION	RADIO DEL CODO	ABSCISA	COORDENADAS	
				ESTE	NORTE
CV-54	14°05'57"	40.43	K1+575.52	-1208.87	112.81
CV-55	35°18'41"	25.13	K1+590.45	-1222.92	118.01
CV-ACM-1V	46°24'29"	14.00		-1214.60	118.57
CV-ACM-2V	35°18'41"	18.85		-1221.62	121.32



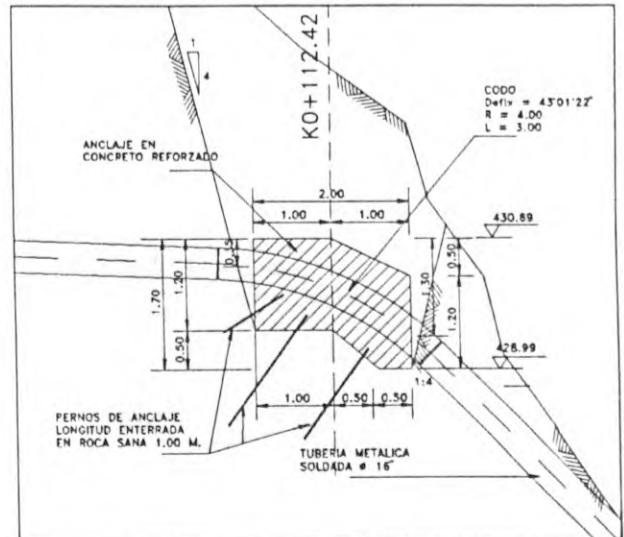
K0+112.42



CORTE A - A



PLANTA



CORTE B - B

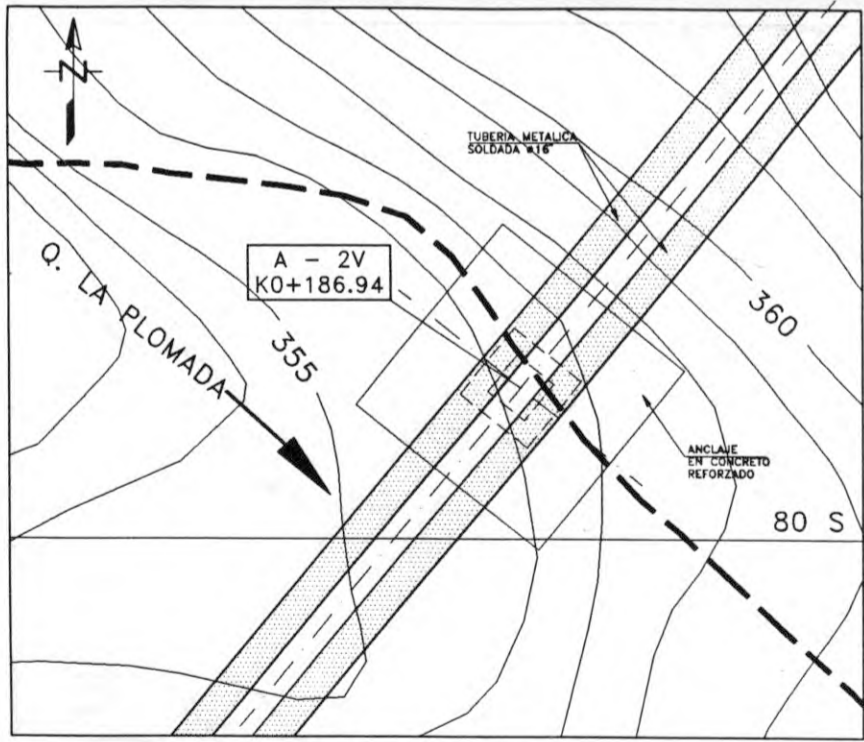
STRYCON LTDA. - Ingenieros Consultores		Diseño: G. LEON G.		Revisó: Deplo		Revisó: Deplo		Presentó: R. STRIEDINGER		Feb/93		EMITIDO PARA LICITACION		0	
--	--	--------------------	--	---------------	--	---------------	--	--------------------------	--	--------	--	-------------------------	--	---	--

MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA
ELECTRICADORA DEL CHOCO

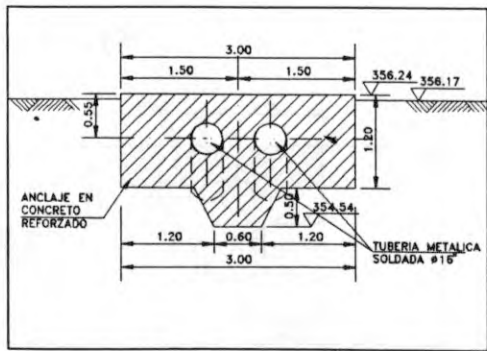
PCH - BAHIA SOLANO
TUBERIA DE CARGA
ANCLAJE IV - K0+112.42

Escala: 1:100	
Paquete No.: PCH-1192-00	
Dibujo No.: C-1	
Rev. No. 0	

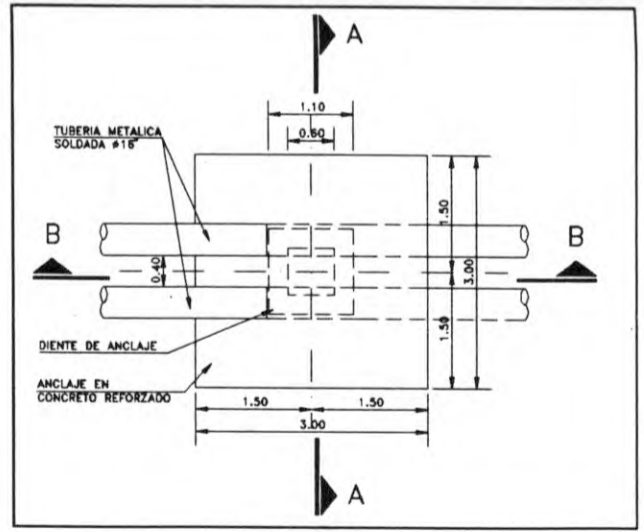
FILE: CHOCO/ANCLAJES/CH112



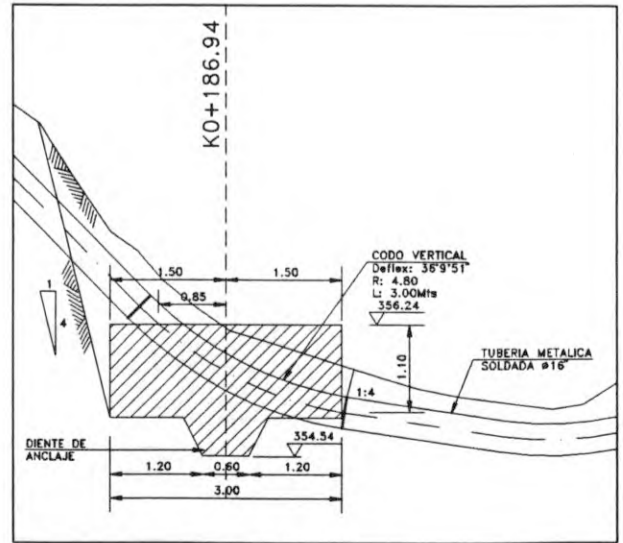
K0+186.94



CORTE A-A



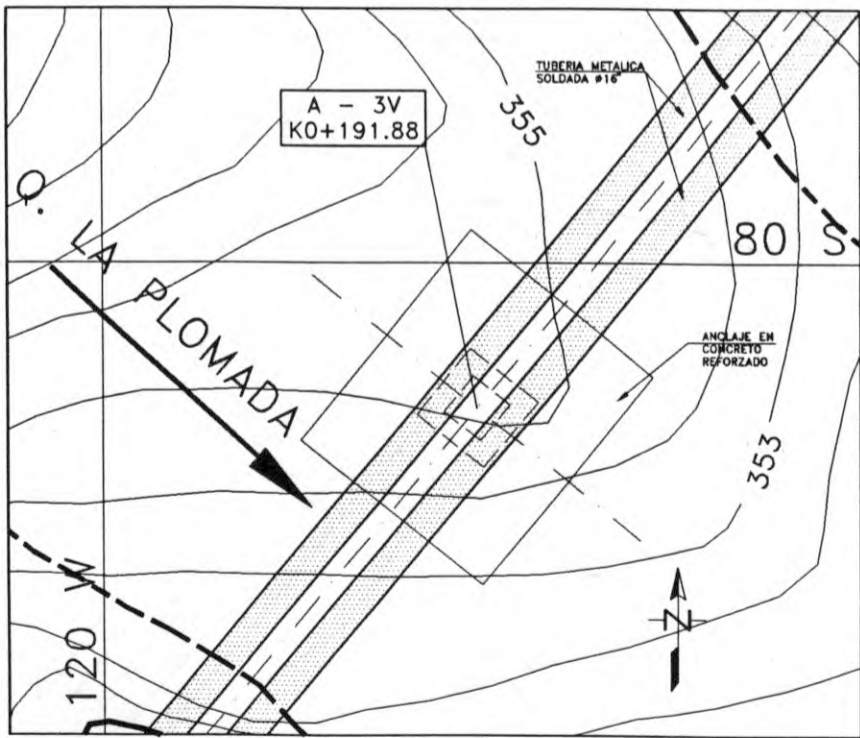
PLANTA



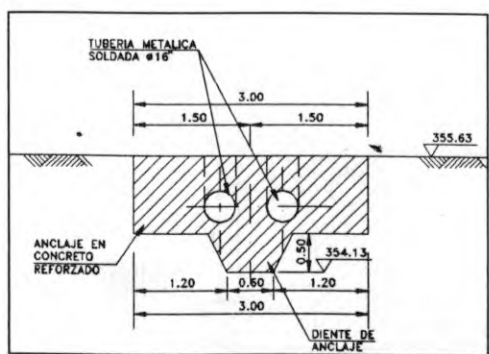
PERFIL

STRYCON LTDA. - Ingenieros Consultores				MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA				PCH - BAHIA SOLANO		Escala: 1:100	
Diseño: G. LEON G.				ELECTRIFICADORA DEL CHOCO				TUBERIA DE CARGA		Paquete No.: PCH-1192-001	
Revisó: G. LEON G.				Fecha: FEB/93				ANCLAJE 2V - K0+186.94		Dibujo No.: C-2	
Dibujó: F.B.R.				REVISIONES						Rev. No.	

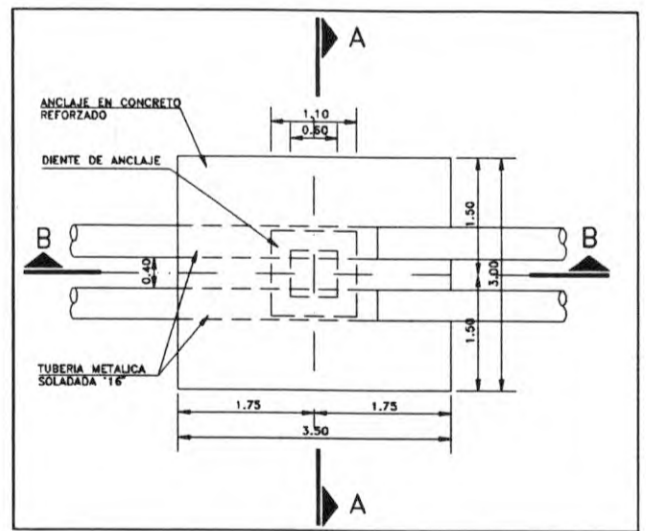
FILE:CHOCO\ANCLAJES\CH186 5P 55P



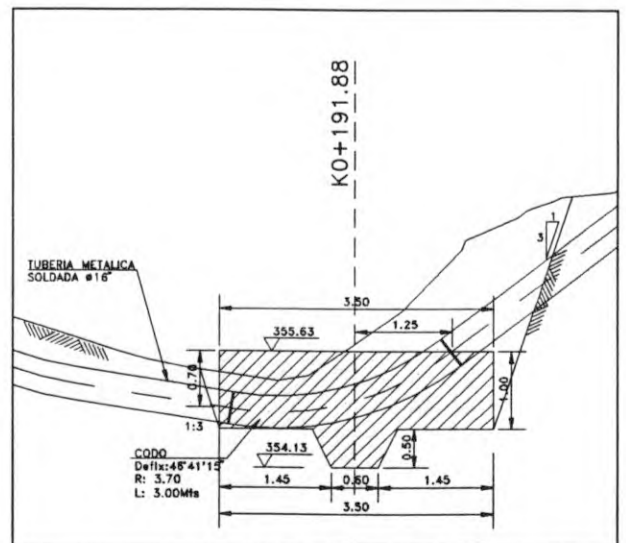
K0+191.88



CORTE A-A



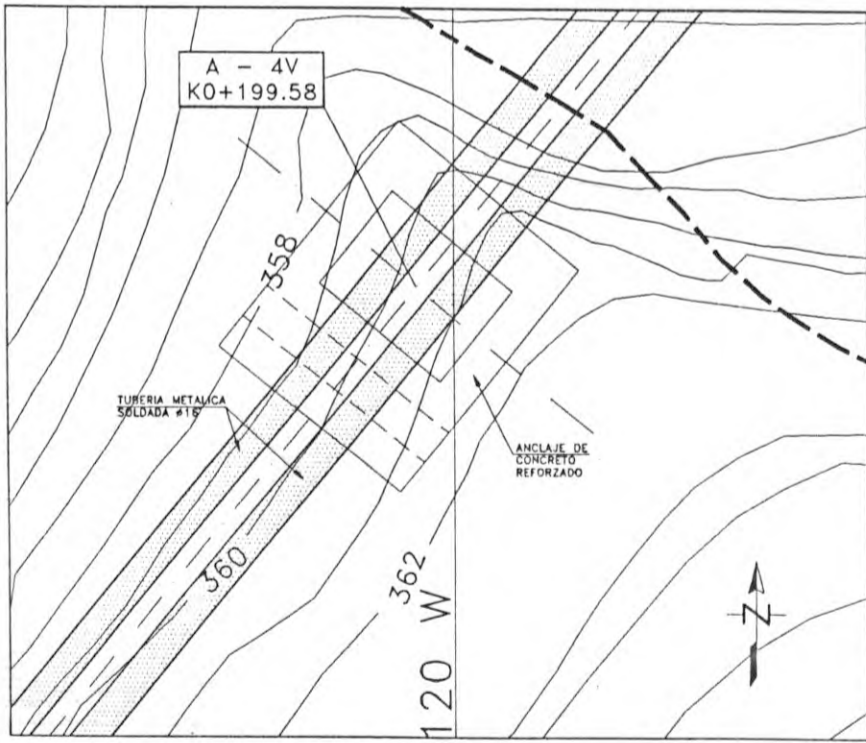
PLANTA



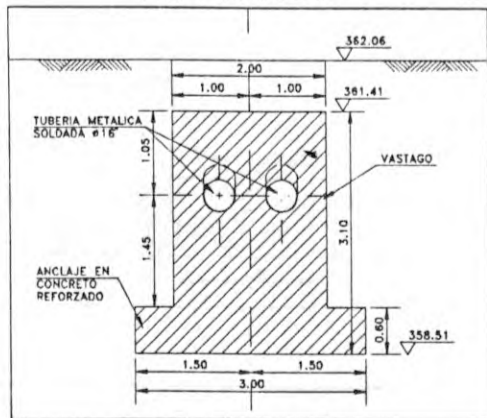
CORTE B - B

STRYCON LTDA. - Ingenieros Consultores										MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA		PCH - BAHIA SOLANO		Escala: 1:100	
Diseño: G. LEON G. Revisó: G. LEON G. Deplo: L. ESPINOSA D. Revisó: M. MELO N. Deplo: Arg. Presentó: P. STREIDINGER Feb/93 Emitido para licitación										ELECTRIFICADORA DEL CHOCO		TUBERIA DE CARGA		Paquete No.: PCH-1192-001	
Dibujó: F. BAUTISTA R. Aprobó: Fecha: REVISIONES No.												ANCLAJE 3V - K0+191.88		Dibujo No.: C-3 Rev. No. 0	

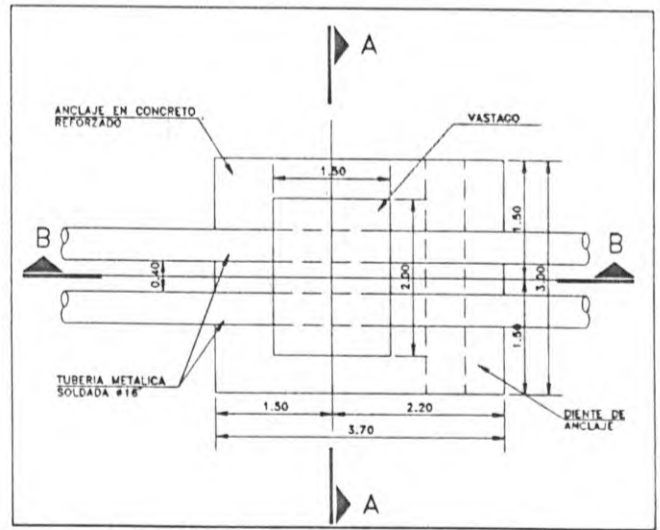
FILE:CHOCO\ANCLAJES\CH191



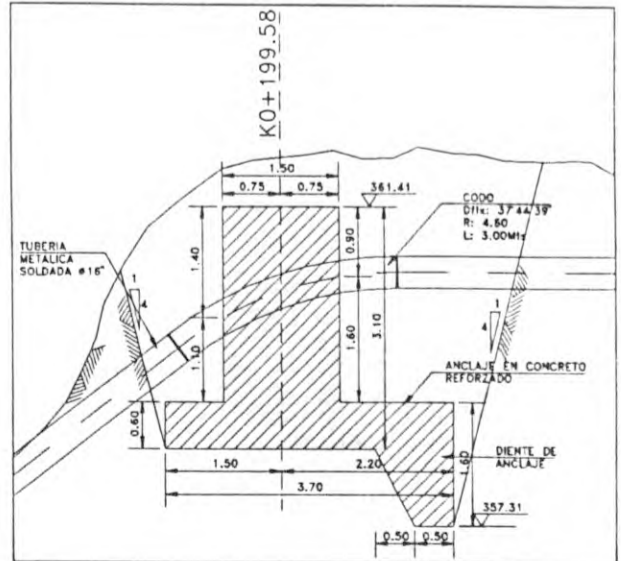
K0+199.58



CORTE A-A



PLANTA



CORTE B-B

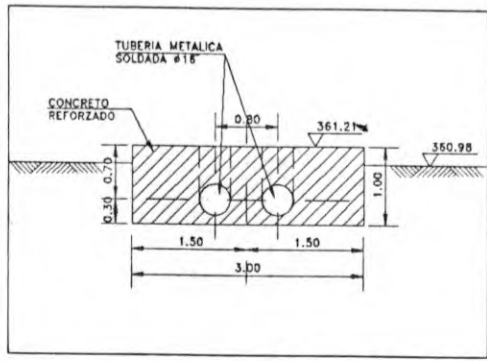
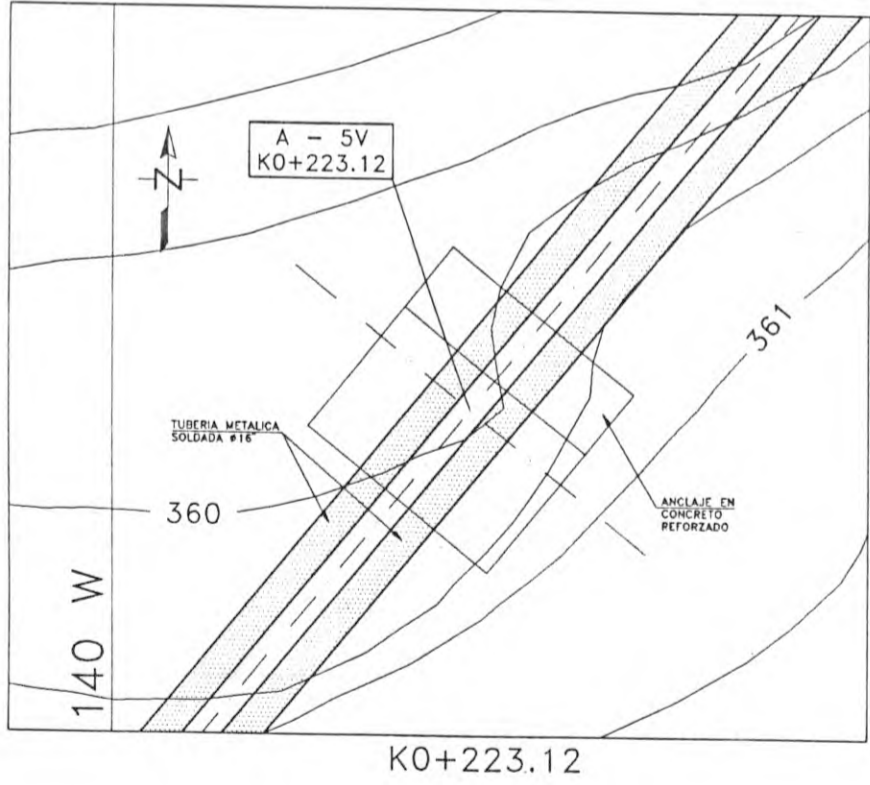
STRYCON LTDA. - Ingenieros Consultores										
Diseño: G. LEON G.	Revisó: G. LEON G.	Deplo: Geol.	Revisó: M. MELO N.	Deplo: []	Presentó: R. STREDINGER	Feb/93	EMITIDO PARA LICITACION		0	

MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA
ELECTRIFICADORA DEL CHOCO

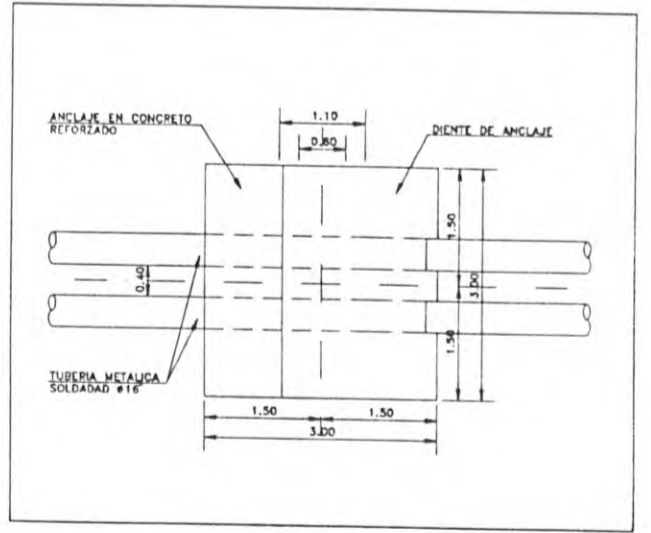
PCH - BAHIA SOLANO
TUBERIA DE CARGA
ANCLAJE 4V - K0+199.58

Escala: 1:100
Paquete No.: PCM-1192-00
Dibujo No.: C-4 Rev No: 0

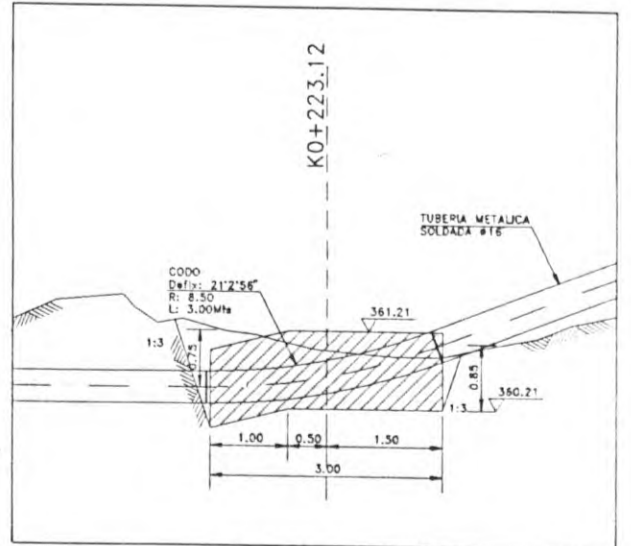
FILE: CHOCO ANCLAJES CH199A



CORTE A - A



PLANTA



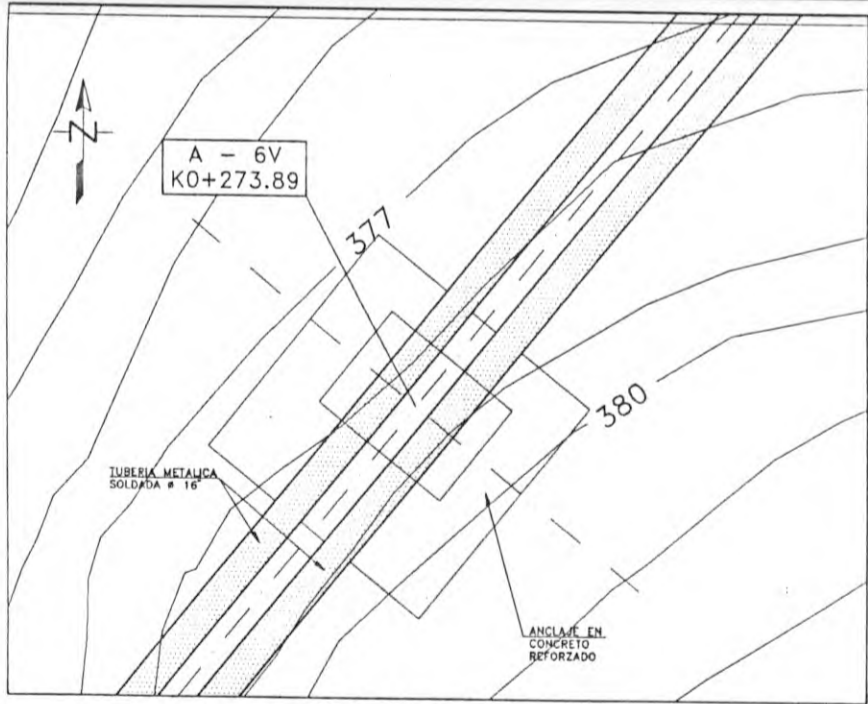
CORTE B - B

STRYCON LTDA. - Ingenieros Consultores										
Diseño: G. LEON G.	Revisó: G. LEON G.	Deplo: Geol.	Revisó: M. MELO N.	Deplo: Suel.	Presentó: R. STRIEDINGER	Feb/93	EMITIDO PARA LICITACION	0		

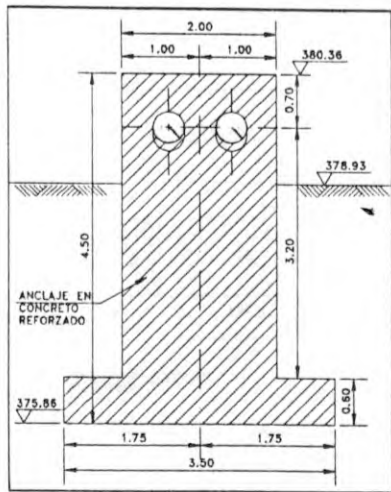
MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA
ELECTRIFICADORA DEL CHOCO

PCH - BAHIA SOLANO
TUBERIA DE CARGA
ANCLAJE 5V - K0+223.12

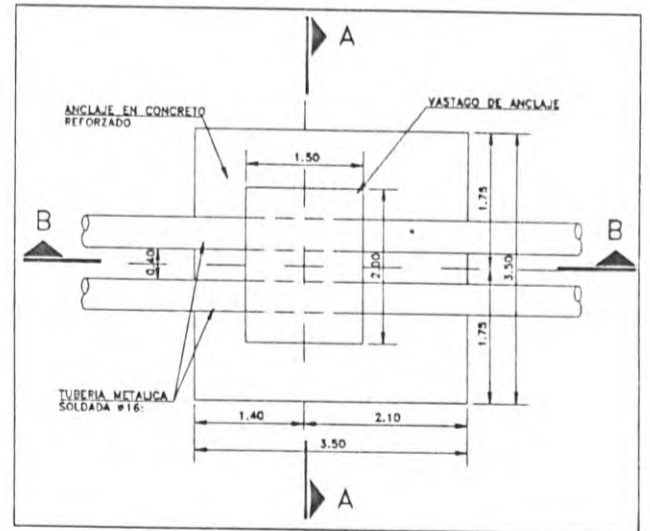
Escala: 1:100
Paquete No.: PCH-1192-05
Pag No



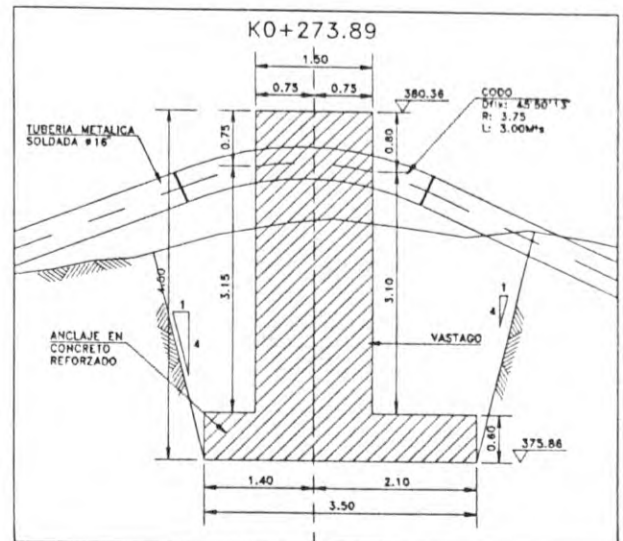
K0+273.89



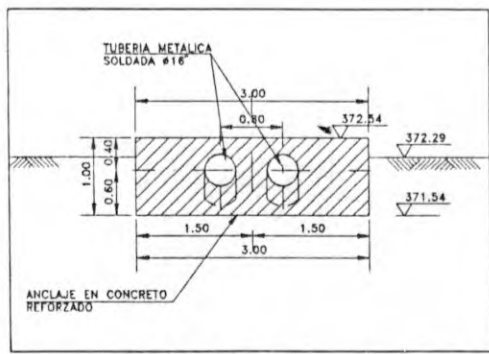
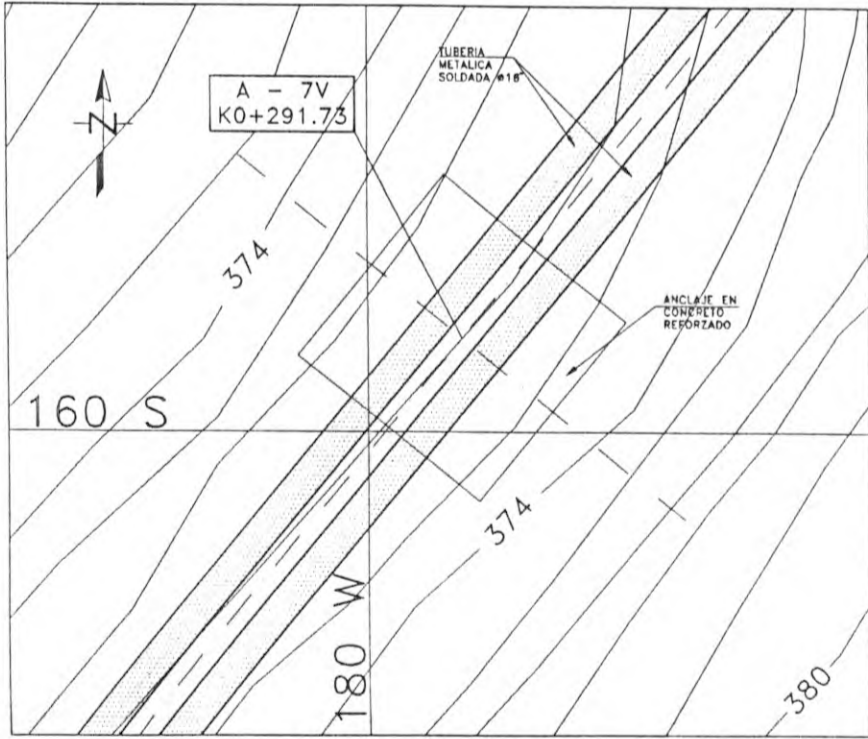
CORTE A-A



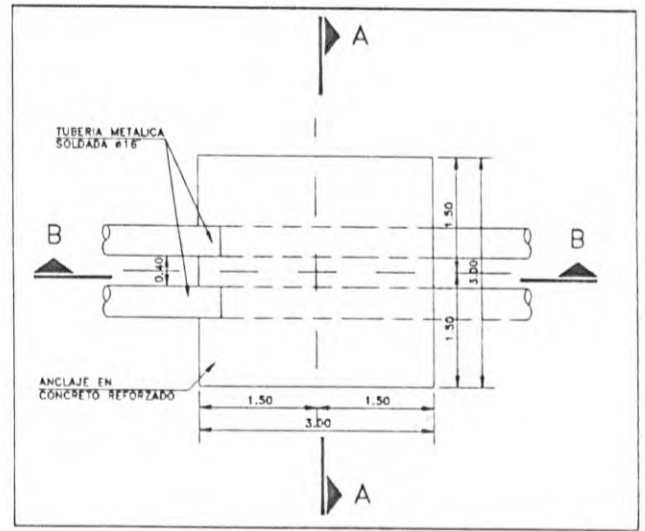
PLANTA



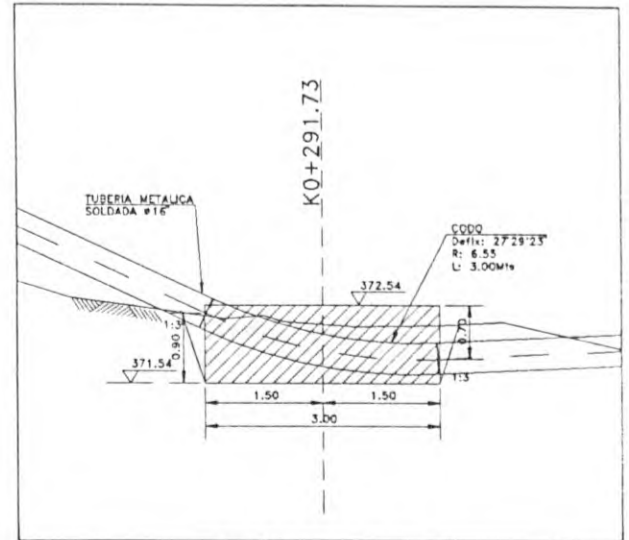
CORTE B-B



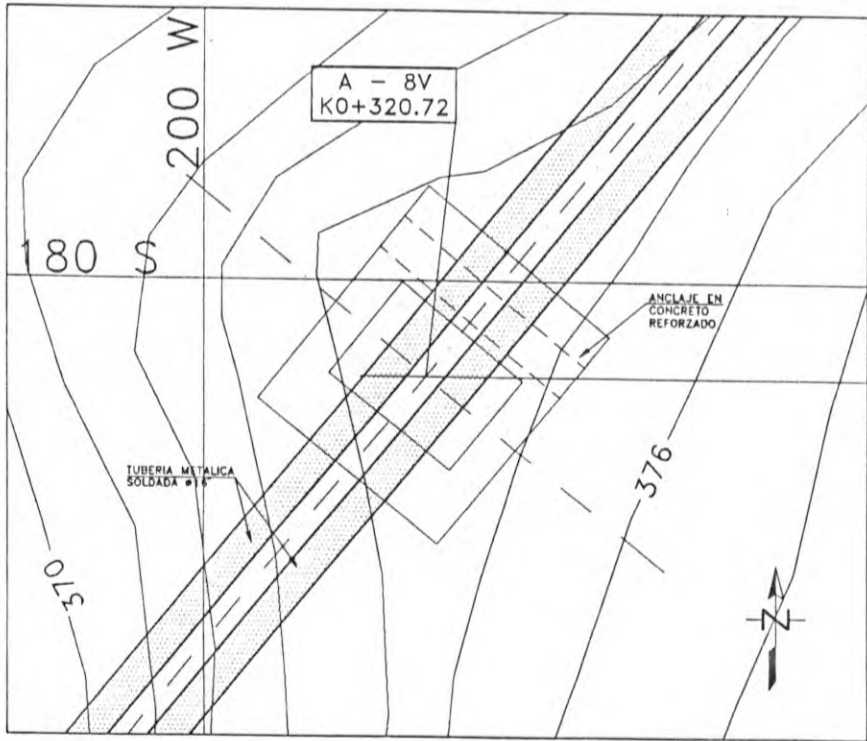
CORTE A-A



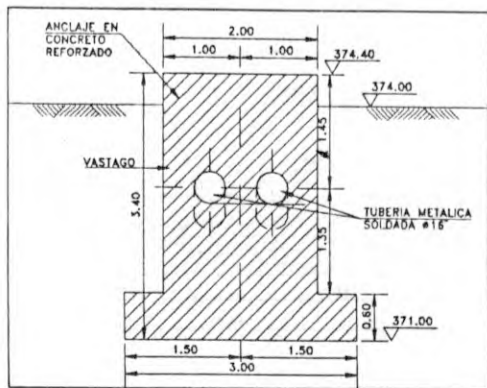
PLANTA



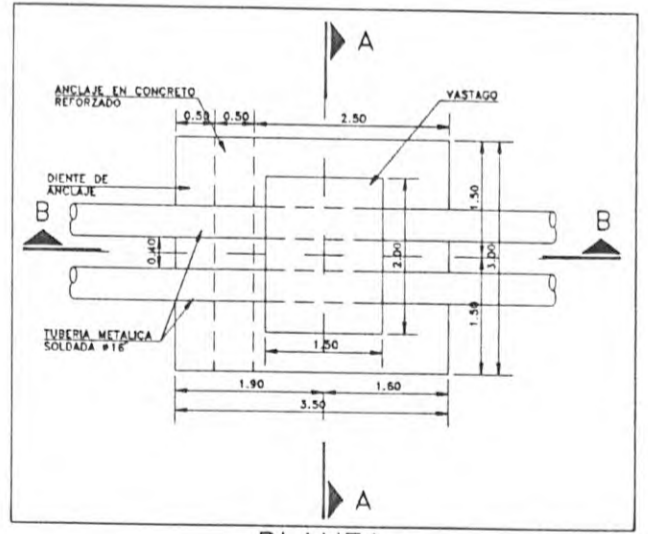
CORTE B-B



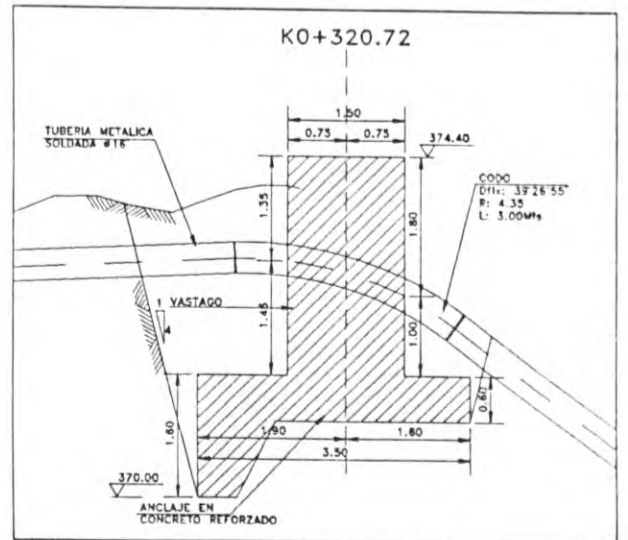
K0+320.72



CORTE A-A



PLANTA



CORTE B-B

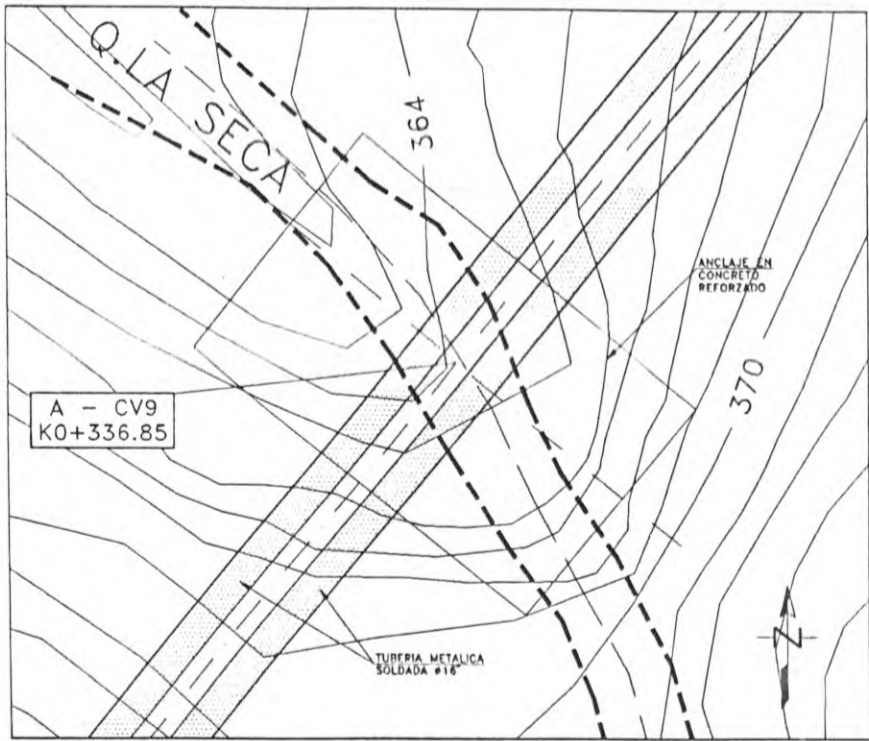
STRYCON LTDA. - Ingenieros Consultores										
Diseño: G. LEON G.	Revisado: G. LEON G.	Deplo: Geol.	Revisos: M. MELO M.	Deplo: Suel.	Presento: R. STRIEDINGER	Feb/93	EMITIDO PARA LICITACION	0		

MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA
ELECTRIFICADORA DEL CHOCO

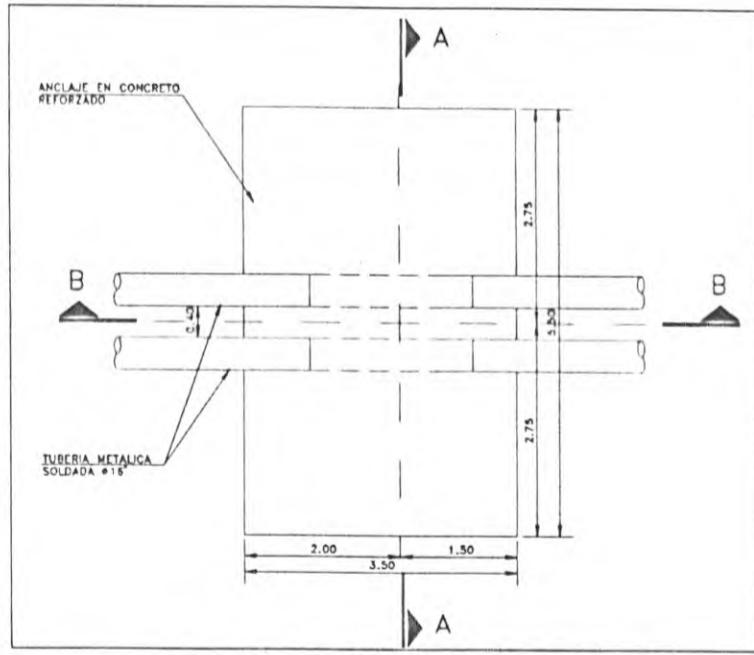
PCH - BAHIA SOLANO
TUBERIA DE CARGA
ANCLAJES BY K0+320.72

Escala: 1:100

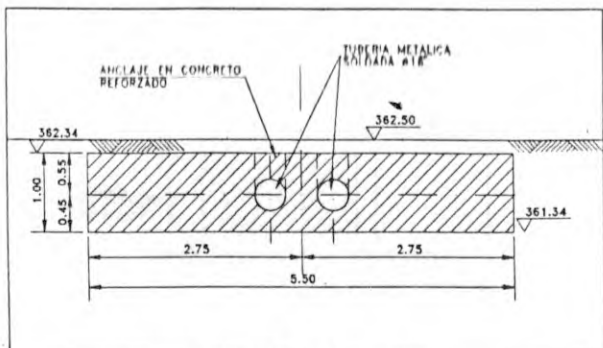
Foja No. PCH-1-27



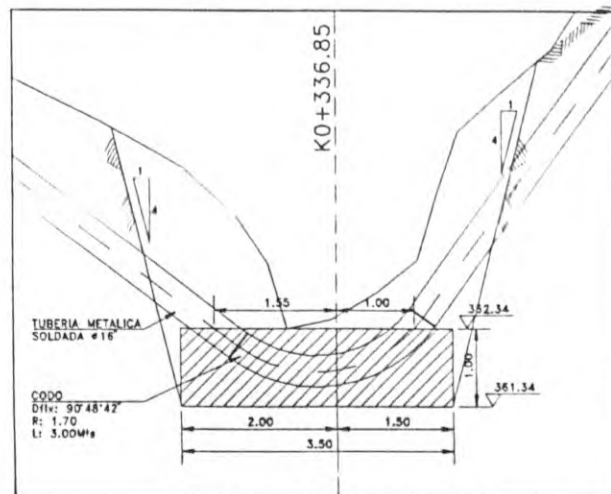
KO+336.85



PLANTA



CORTE A-A



CORTE B-B

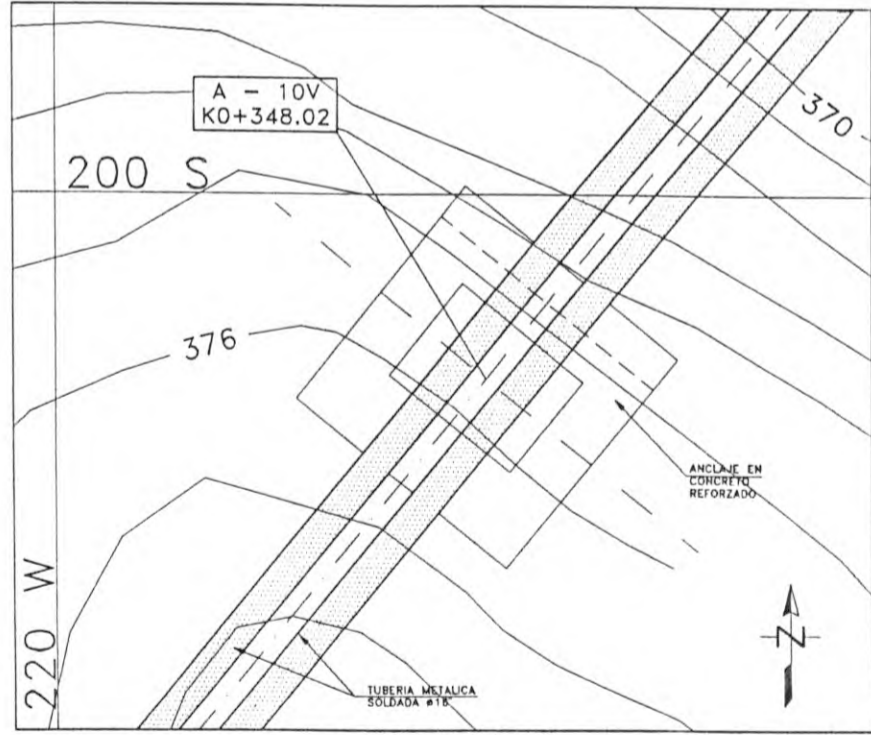
STRYCON LTDA. - Ingenieros Consultores										
Diseño: G. LEON G.	Revisó: G. LEON G.	Dpto: Geol.	Revisó: M. MELO N.	Dpto: Suel.	Presentó: R. STRIEDINGER	Feb/93	EMITIDO PARA LICITACION	0		

MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA
ELECTRIFICADORA DEL CHOCHO

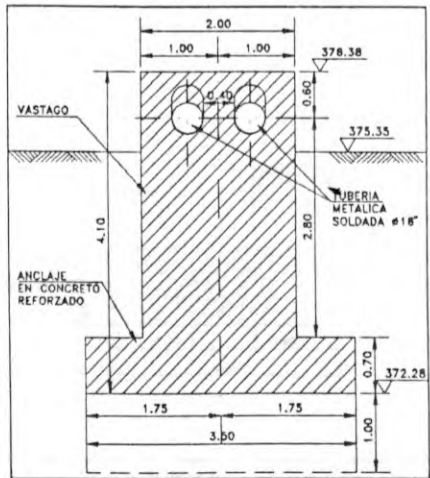
PCH - BAHIA SOLANO
TUBERIA DE CARGA
ANCLAJE 9V - KO+336.85

Escala: 1:100
Paquete No.: PCM-1192-00
Dibujo No.: C-9 Rev. No. 0

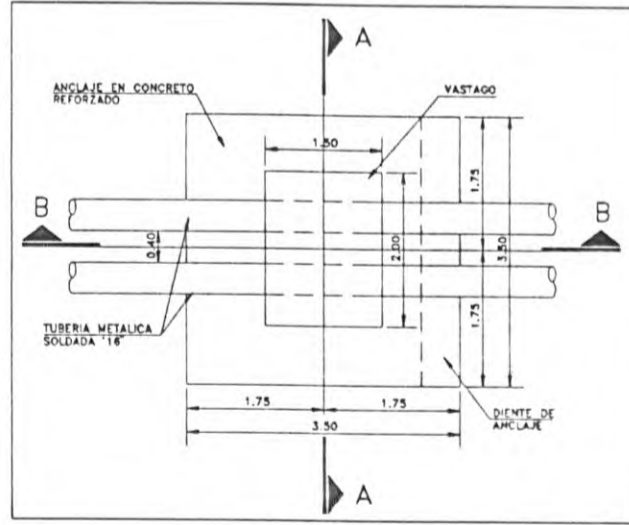
FILE CHOCO ANCLA ES 316A



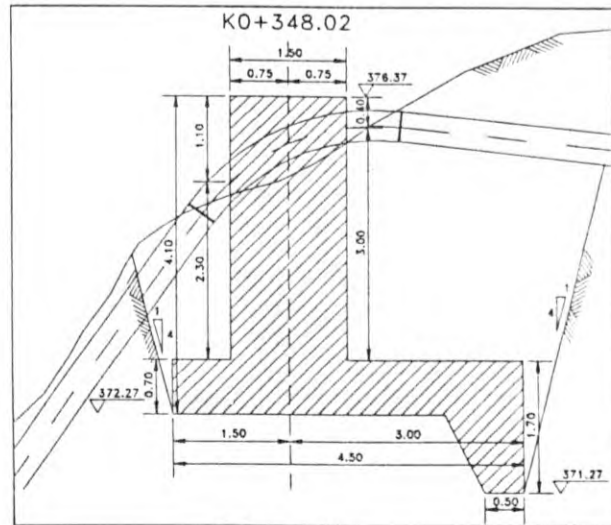
K0+348.02



CORTE A-A



PLANTA



CORTE B-B

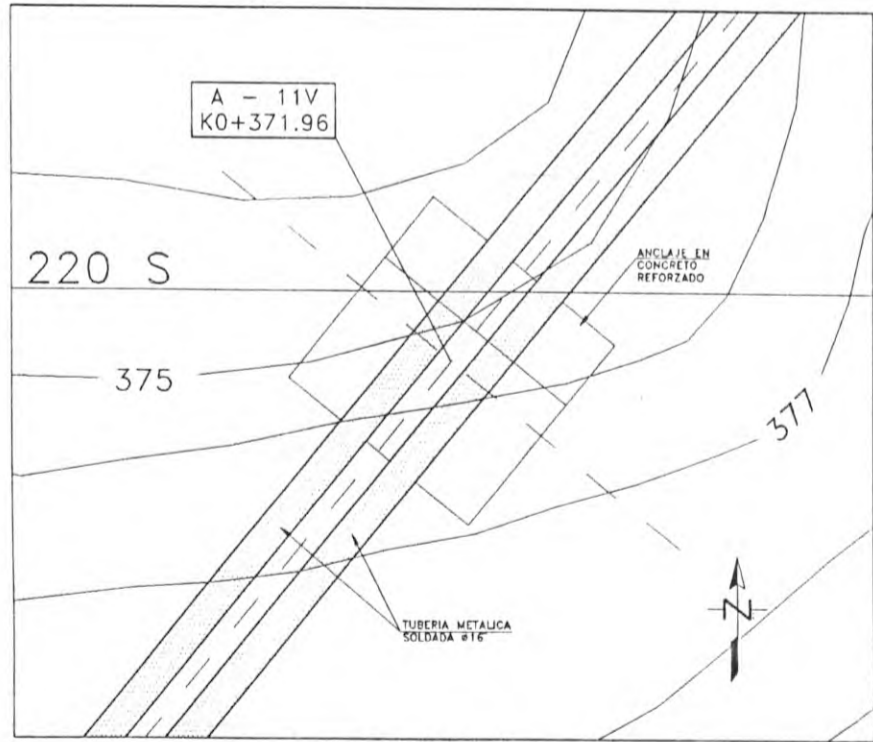
STRYCON LTDA. Ingenieros Consultores									
Diseño: G. LEON G.	Revisó: G. LEON G.	Depto: Geol.	Revisó: M. MELO N.	Depto: Suel.	Presentó: R. STRIEDINGER	Feb/93	EMITIDO PARA LICITACION	0	

MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA
ELECTRIFICADORA DEL CHOCO

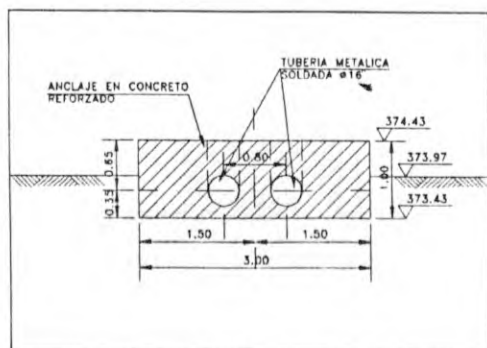
PCH - BAHIA SOLANO
TUBERIA DE CARGA
ANCLAJE 10V - K0+348.02

Escala: 1:100
Paquete No.: PCH-1192-001
Distrib. No.: C-10 Rev. No.

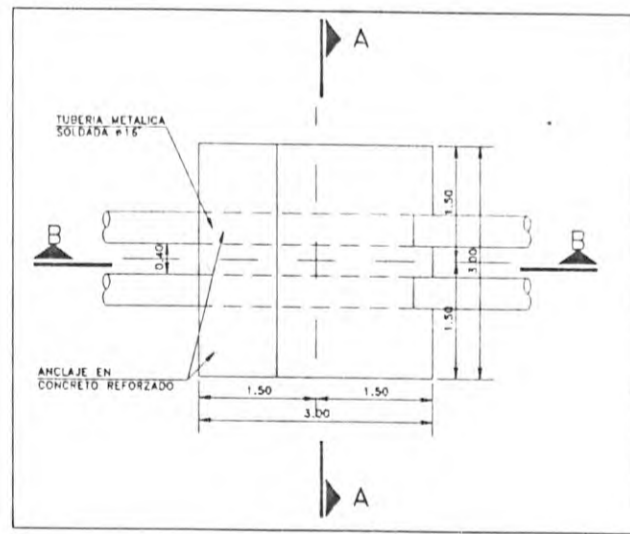
FILE CHOCO ANCLAJES CH148



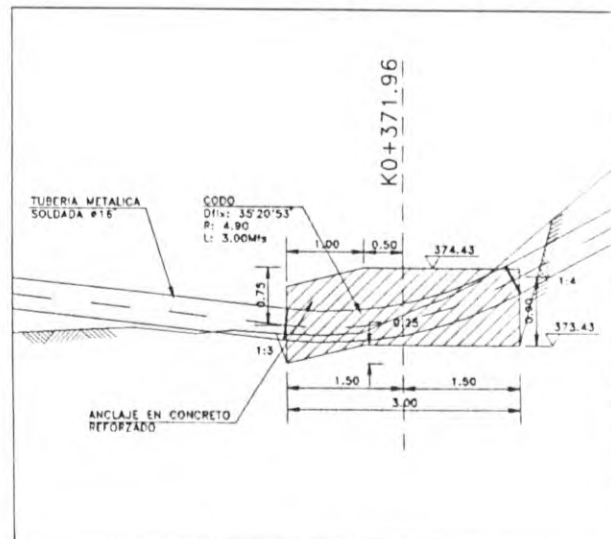
K0+371.96



CORTE A-A



PLANTA



CORTE B-B

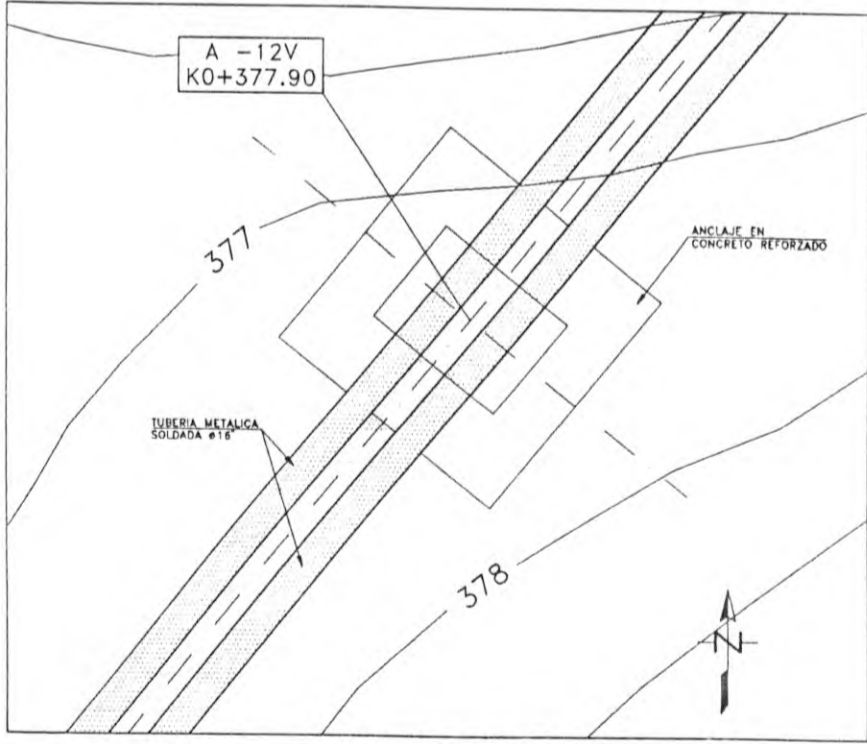
STRYCON LTDA. - Ingenieros Consultores							
Diseño: G. LEON G.	Revisó: G. LEON G.	Deplo: []	Revisó: M. MELO N.	Deplo: []	Presentó: P. STREIDINGER	Feb/93	EMITIDO PARA LICITACION
							0

MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA
ELECTRIFICADORA DEL CHOCO

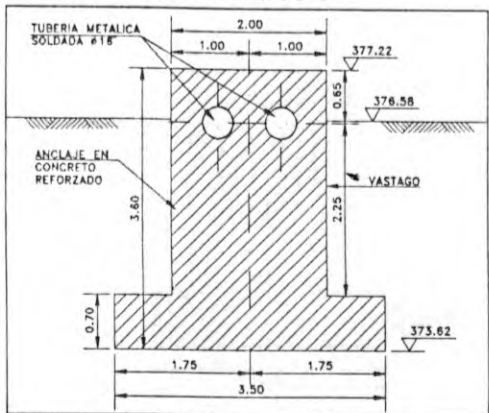
PCH - BAHIA SOLANO
TUBERIA DE CARGA
ANCLAJE 11V - K0+371.96

Escala: 1:100
Paquete No.: PCH-1-91-24
Rev. No.

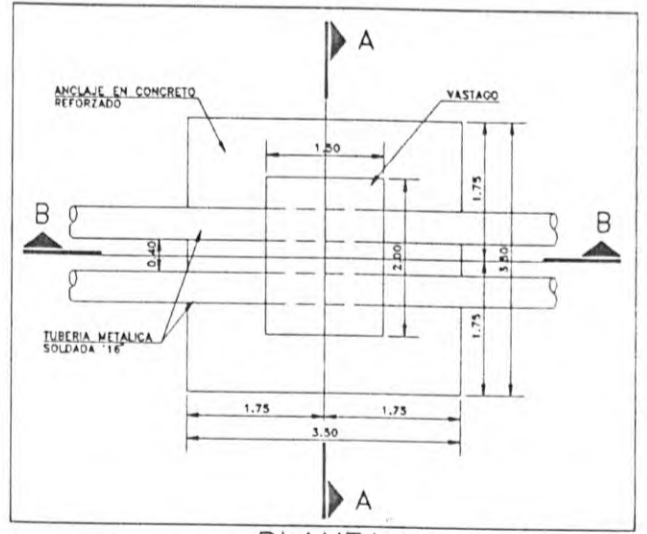
FILE: PCH-1-91-24-1371



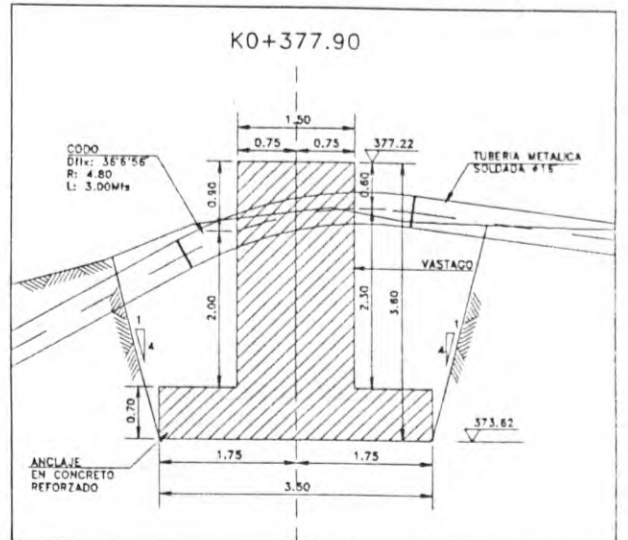
K0+377.90



CORTE A-A



PLANTA



CORTE B-B

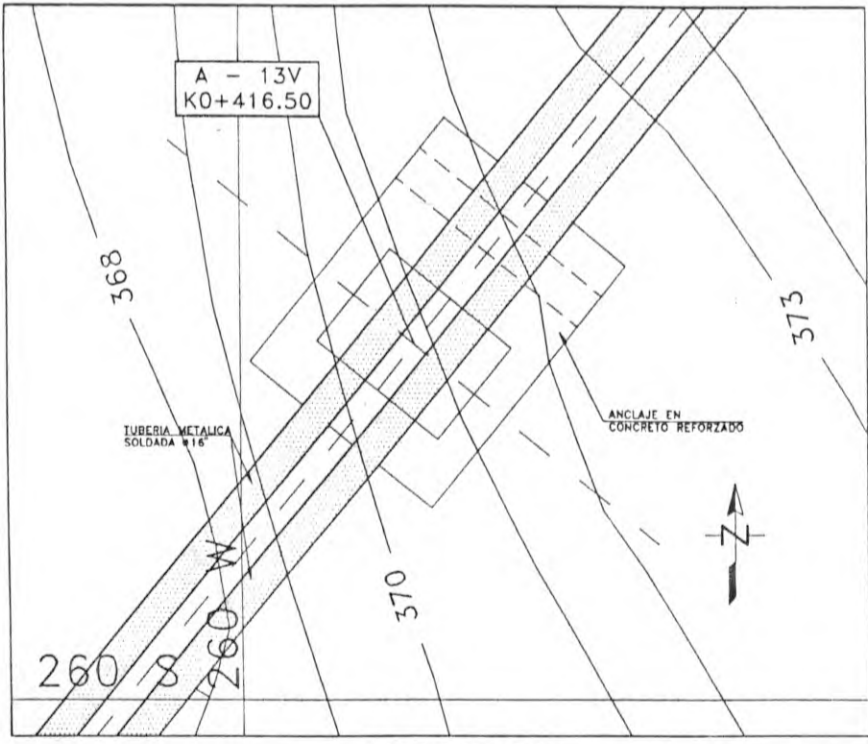
		STRYCON LTDA. - Ingenieros Consultores					
Diseño: G. LEON G.	Revisó: G. LEON G.	Depto: Geol.	Revisó: M. MELO N.	Depto: Suel.	Presentó: R. STREIDINGER	Feb/93	EMITIDO PARA LICITACION

MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA
ELECTRIFICADORA DEL CHOCO

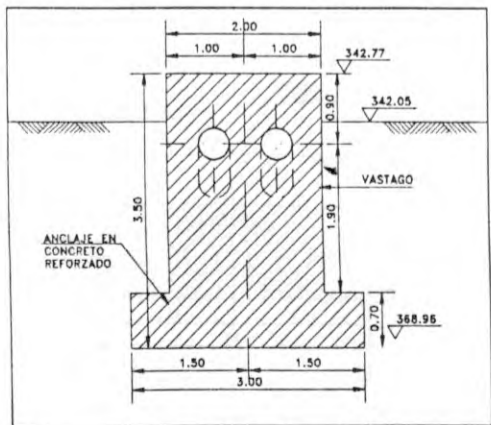
PCH - BAHIA SOLANO
TUBERIA DE CARGA
ANCLAJE 12V - K0+377.90

Escala: 1:100
Paquete No.: PCH-1132-06

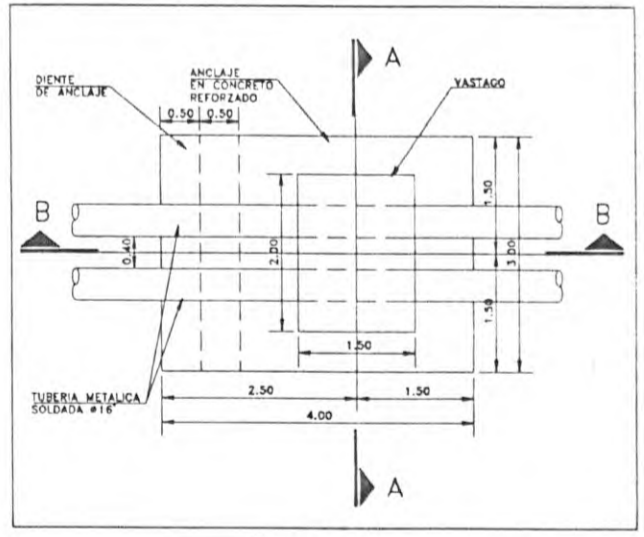
FILE CHOCO ANCLAJE 12V 377A



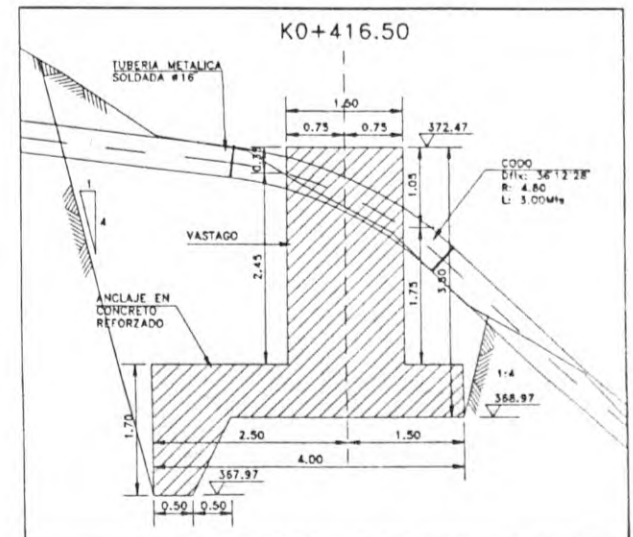
K0+416.50



CORTE A-A



PLANTA



CORTE B-B

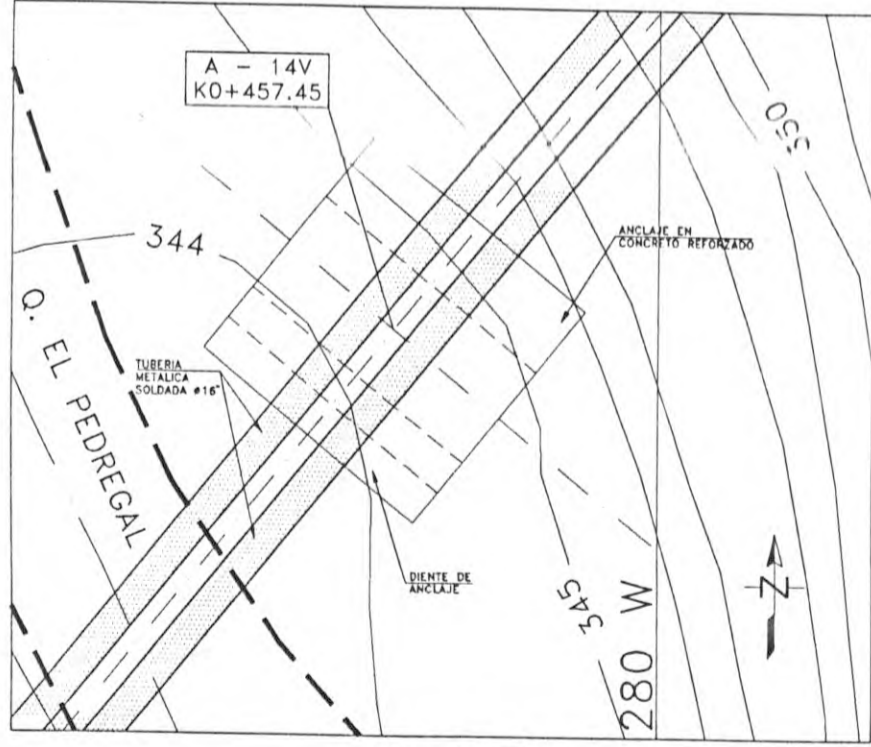
STRYCON LTDA. - Ingenieros Consultores										
Diseño: G. LEON G.	Revisó: G. LEON G.	Deplo: Geol.	Revisó: M. MELO N.	Deplo: Susl.	Presentó: R. STREIDINGER	Feb/93	EMITIDO PARA LICITACION	0		
Aprobó:					Fecha:	REVISIONES	No.			

MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA
ELECTRIFICADORA DEL CHOCO

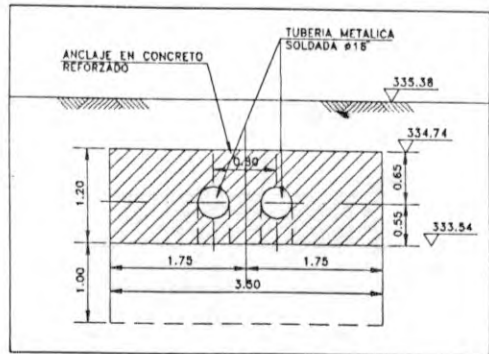
PCH - BAHIA SOLANO
TUBERIA DE CARGA
ANCLAJE 13V - K0+416.50

Escala: 1:100
Paquete No.: PCM-1192-01
Dibujo No.: C-13
Rev. No. 0

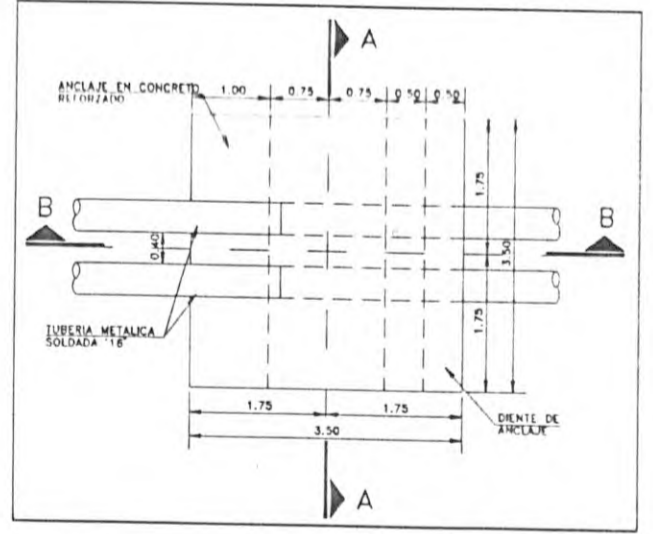
FILE CHOCO/ANCLAJES/EN4164



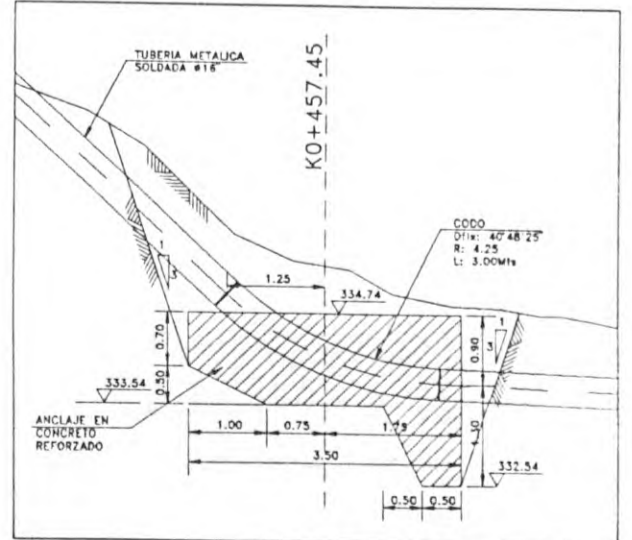
K0+457.45



CORTE A-A



PLANTA



CORTE B-B



STRYCON LTDA. - Ingenieros Consultores

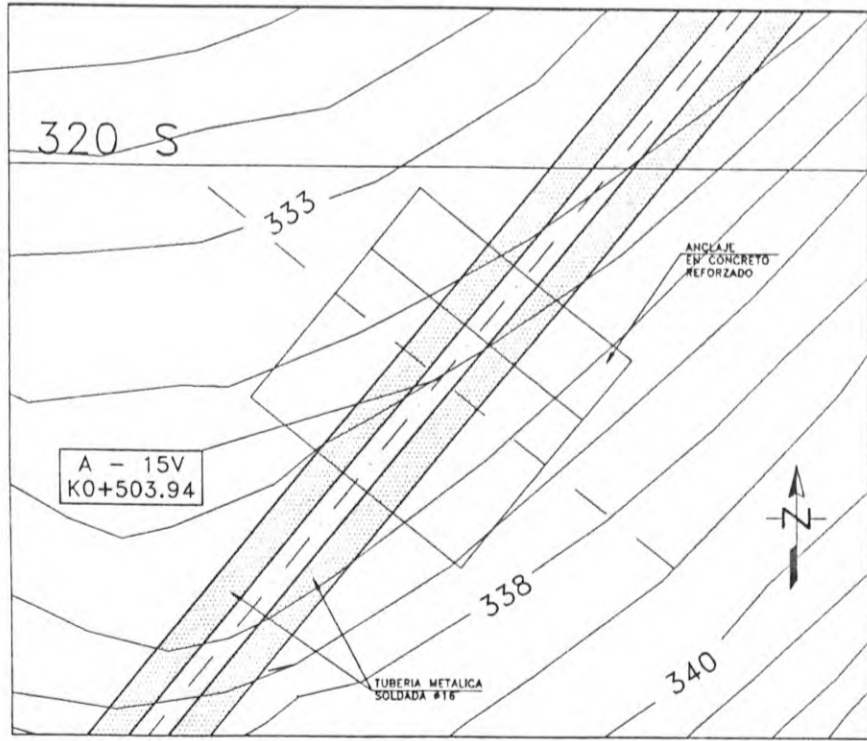
Diseño: G. LEON G.	Revisó: G. LEON G.	Geol. M. MELLO N.	Deplo. Presentó: R. STRIEDINGER	Feb/93	EMITIDO PARA LICITACION	0
Dibujó: F. BAUTISTA R.	Revisó: L. ESPINOSA G.	Geol. M. MELLO N.	Deplo. Presentó: R. STRIEDINGER	Feb/93	EMITIDO PARA LICITACION	0

MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA
ELECTRIFICADORA DEL CHOCHO

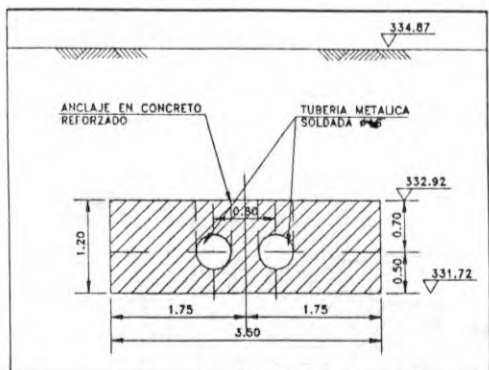
PCH - BAHIA SOLANO
TUBERIA DE CARGA
ANCLAJE 14V - K0+457.45

Escala: 1:100
Paquete No.: PCM-1192-00
Rev. No.

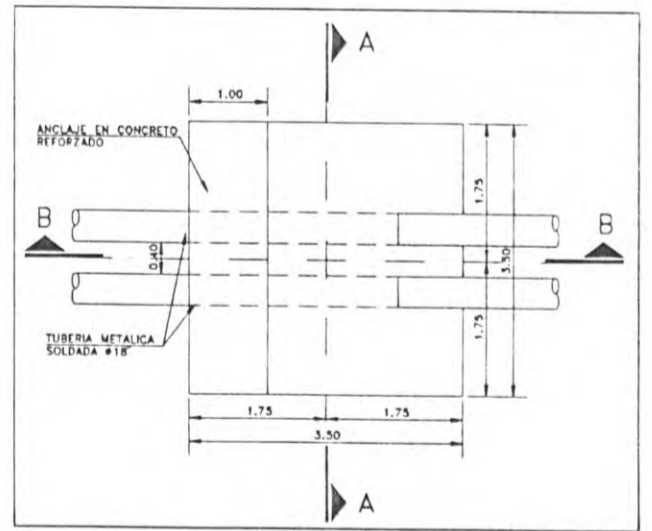
FILE CHOCHO ANCLAJE 14V K0+457.45



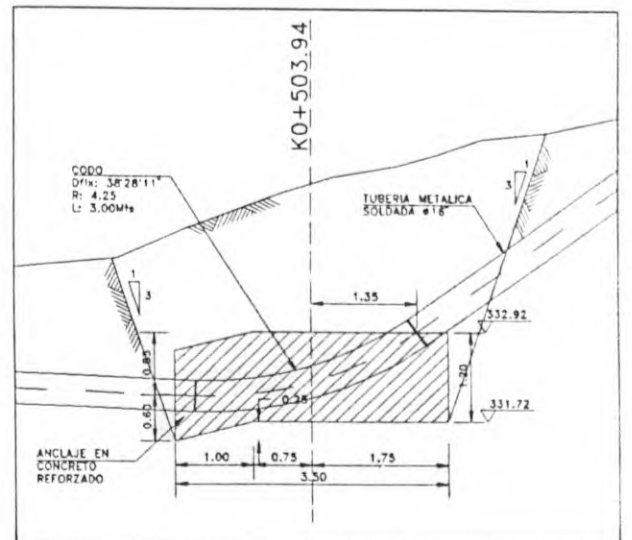
K0+503.94



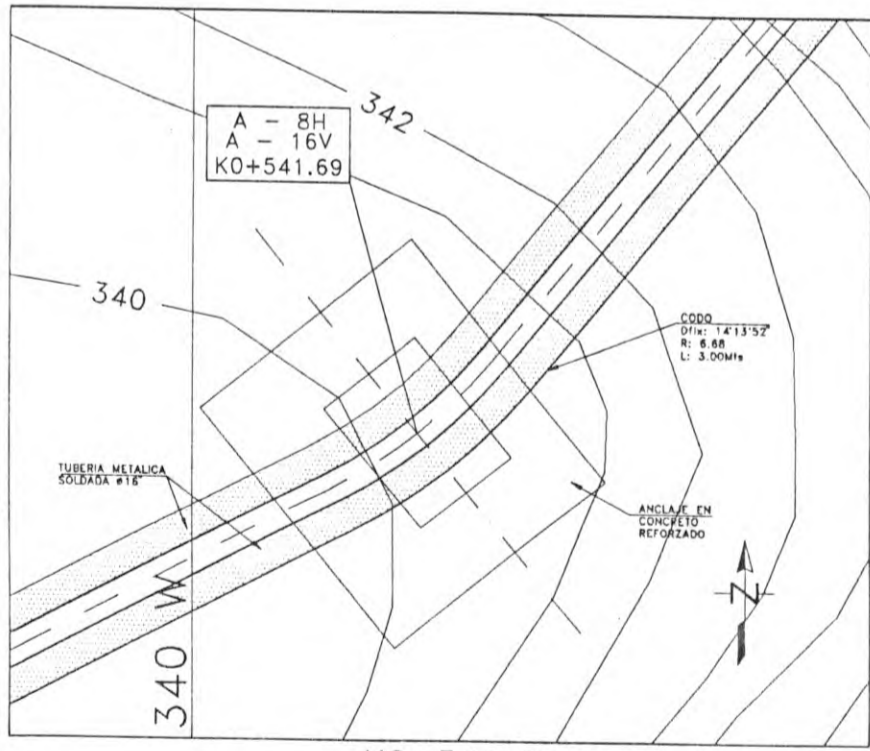
CORTE A-A



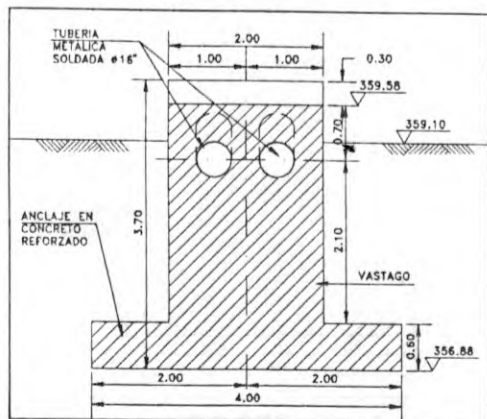
PLANTA



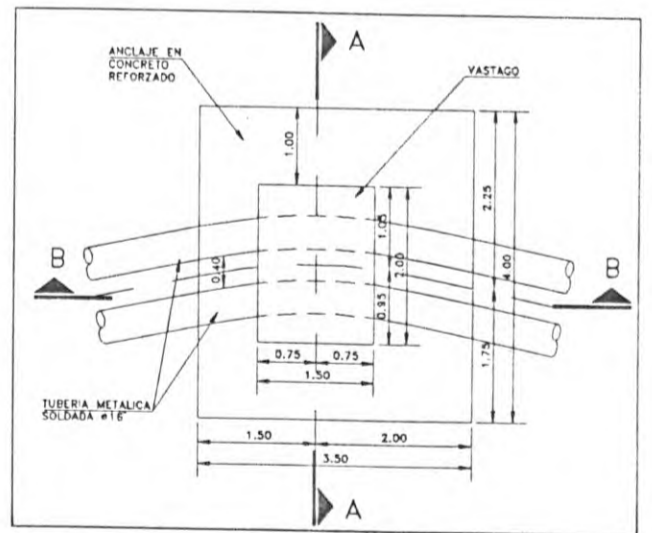
CORTE B-B



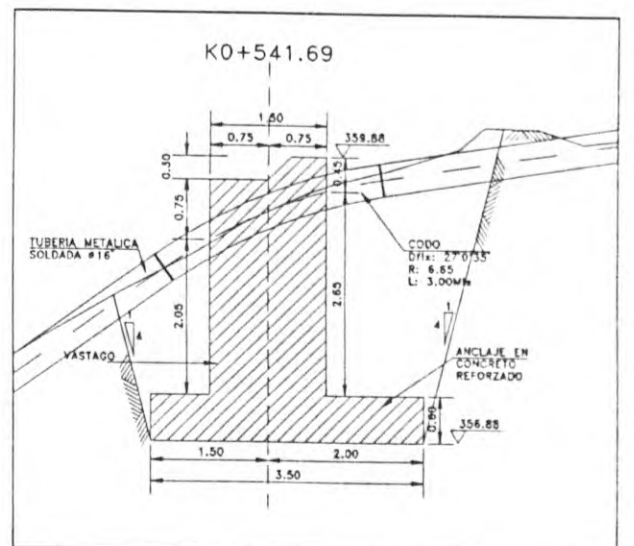
K0+541.69



CORTE A-A



PLANTA



CORTE B-B

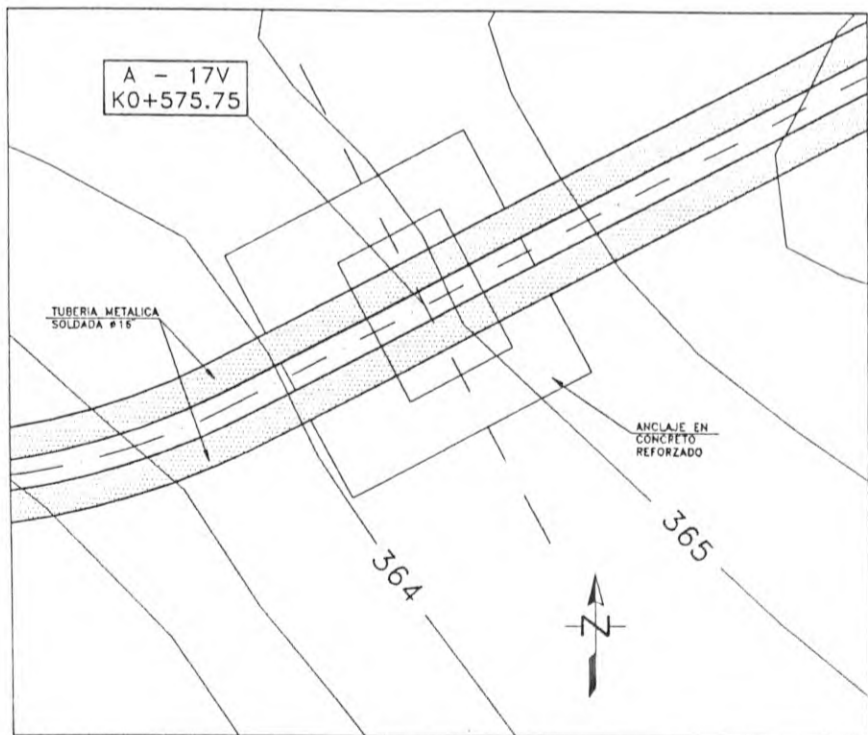
STRYCON LTDA. - Ingenieros Consultores								
Diseño: G. LEON G.	Revisó: G. LEON G.	Deplo: G. LEON G.	Revisó: M. WOLO N.	Deplo: M. WOLO N.	Presentó: R. STRIEDINGER	Feb/93	EMITIDO PARA LICITACION	0

MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA
ELECTRIFICADORA DEL CHOCO

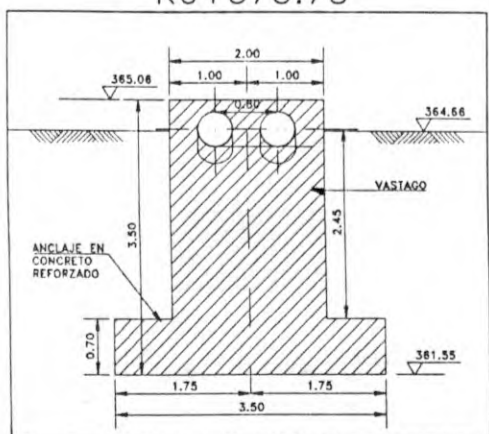
PCH - BAHIA SOLANO
TUBERIA DE CARGA

Escala: 1:100
Paquete No. PCM-1192-00

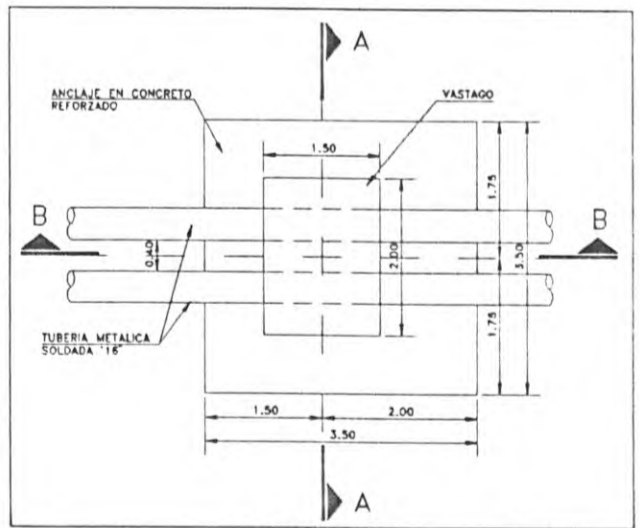
FILE: CHOCO\ANCLAJES\CH541A



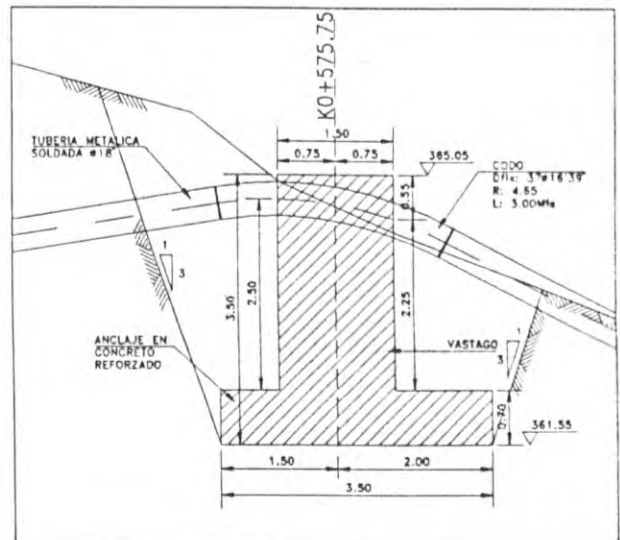
K0+575.75



CORTE A-A



PLANTA



CORTE B-B

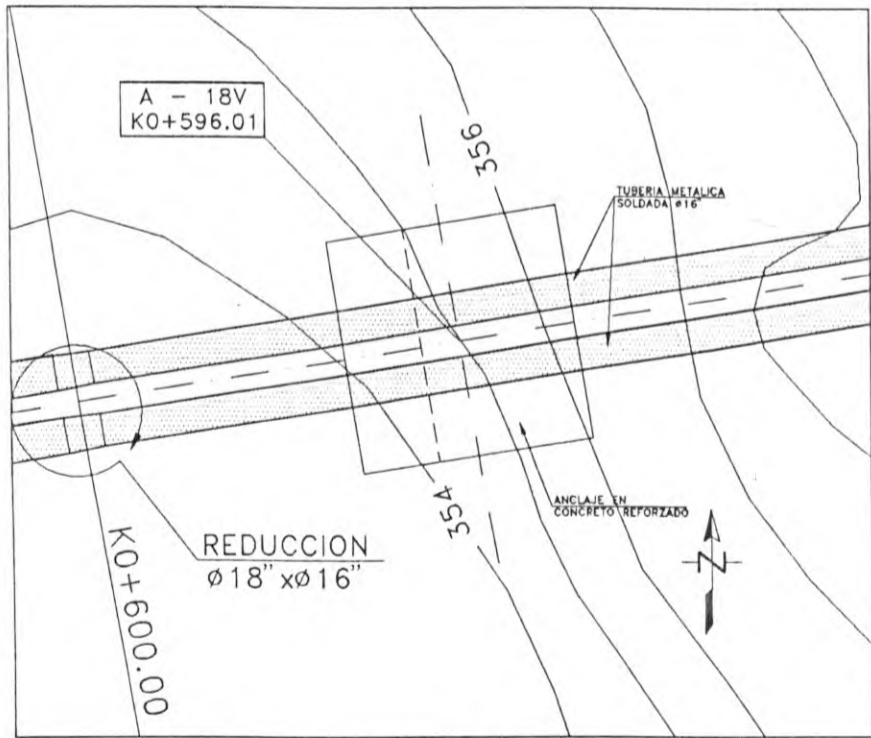
STRYCON LTDA. - Ingenieros Consultores							
Diseño: G. LEON G.	Revisó: G. LEON G.	Deplo: Geof. M. MELO N.	Presentó: R. STRIEDINGER	Feb/93	EMITIDO PARA LICITACION	0	

MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA
ELECTRIFICADORA DEL CHOCHO

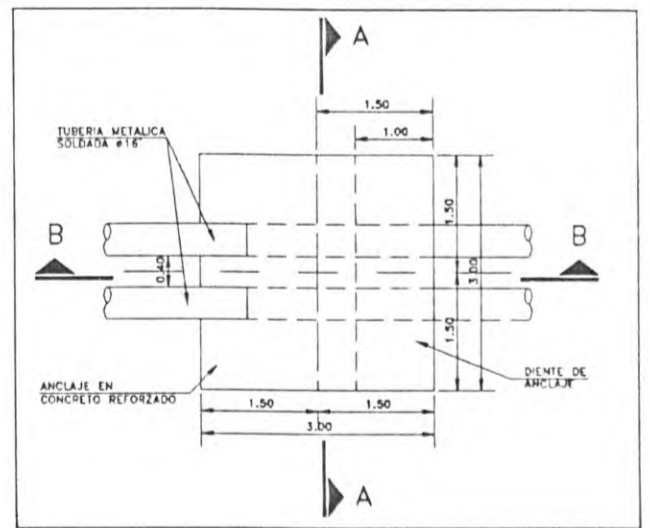
PCH - BAHIA SOLANO
TUBERIA DE CARGA
ANCLAJE 17V - K0+575.75

Escala: 1:100
Paquete No.: PCH-1192-01
Dibujo No.: C-17 Rev. No.

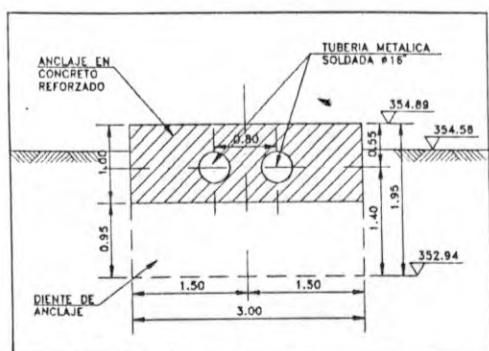
FILE: CHOCHO/ANCLAJE 17V CH-17A



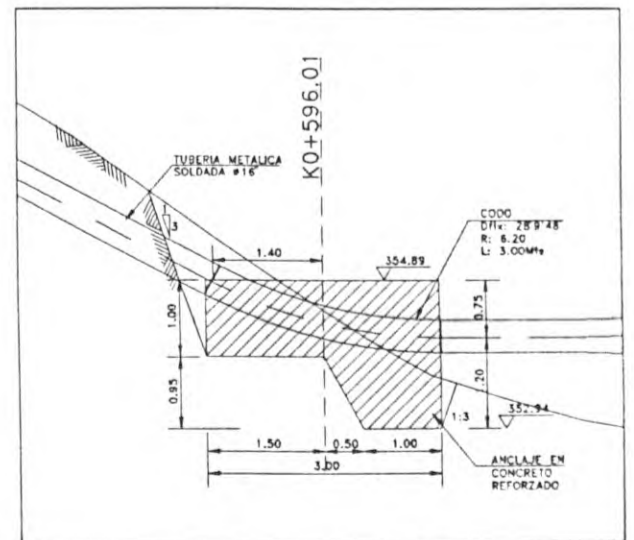
K0+596.01



PLANTA



CORTE A-A



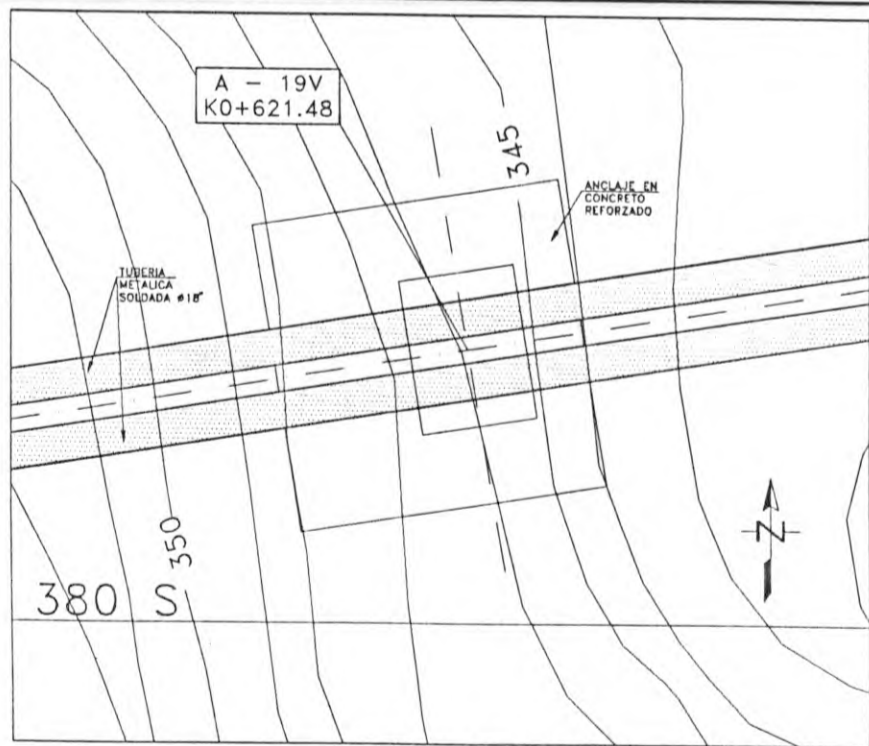
CORTE B-B

STRYCON LTDA. - Ingenieros Consultores								
Diseño: G. LEON G.	Revisó: G. LEON G.	Deplo: G. LEON G.	Revisó: M. MELO M.	Deplo: M. MELO M.	Presenta: P. STRIEDINGER	Feb/93	EMITIDO PARA LICITACION	0

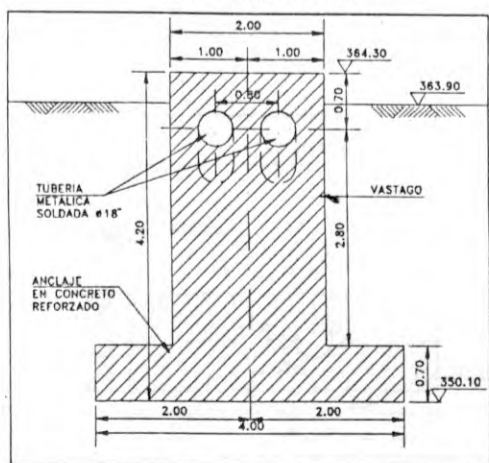
MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA
ELECTRIFICADORA DEL CHOCO

PCH - BAHIA SOLANO
TUBERIA DE CARGA
ANCLAJE 18V - K0+596.01

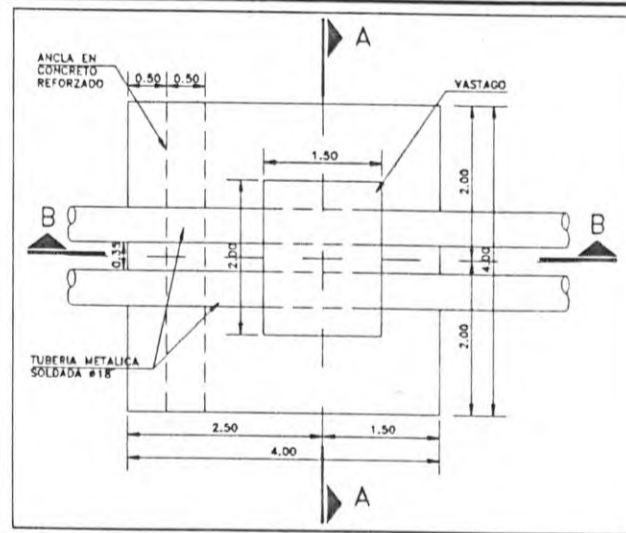
Escala: 1:100
Paquete No.: PCM-1192-00
C. hoja No.: C-18 Rev. No.: 0



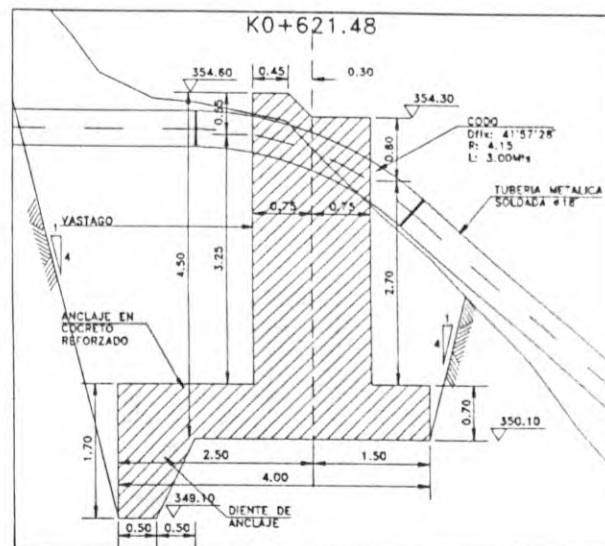
K0+621.48



CORTE A-A

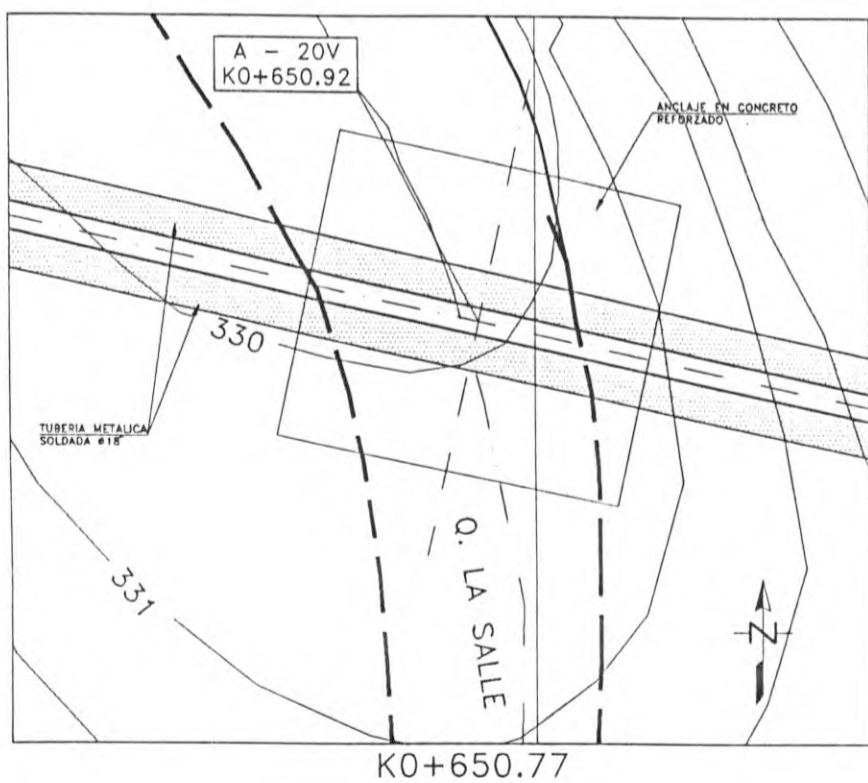


PLANTA

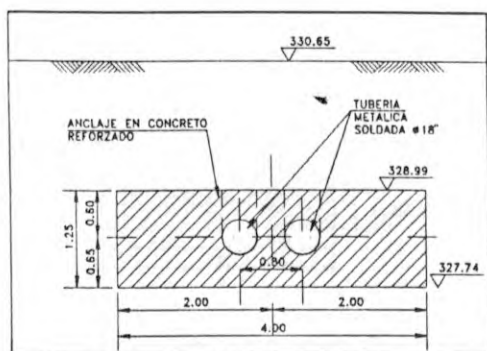


CORTE B-B

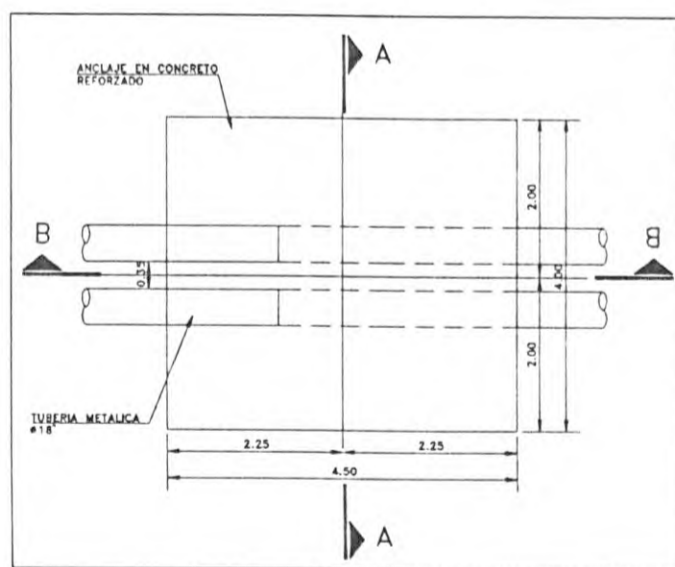
FILE:CHOCO\ANCLAJES\CH-114



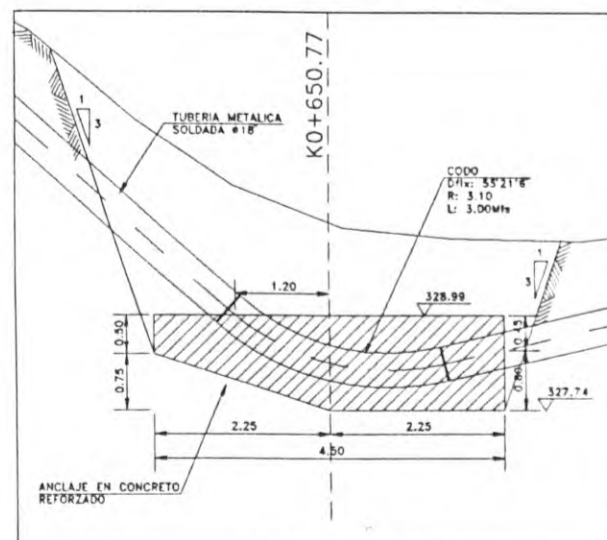
K0+650.77



CORTE A-A

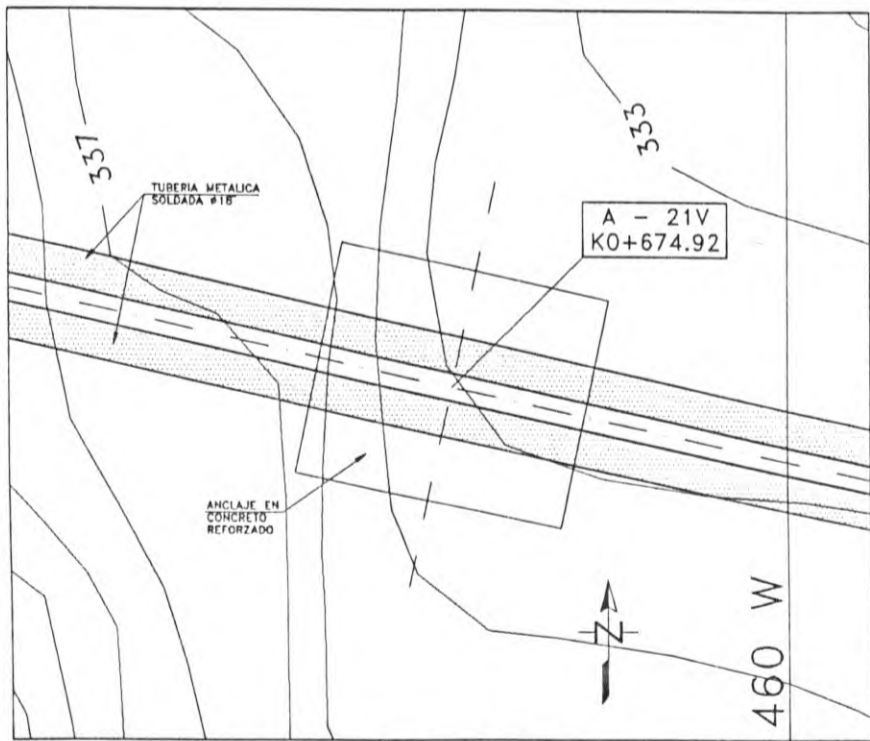


PLANTA

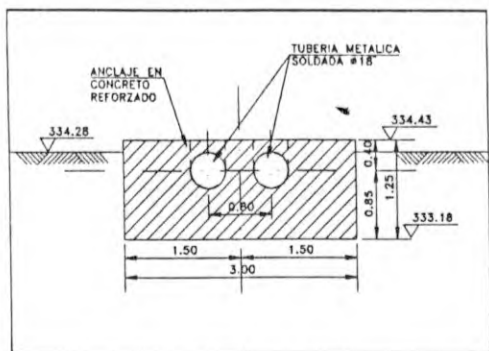


CORTE B-B

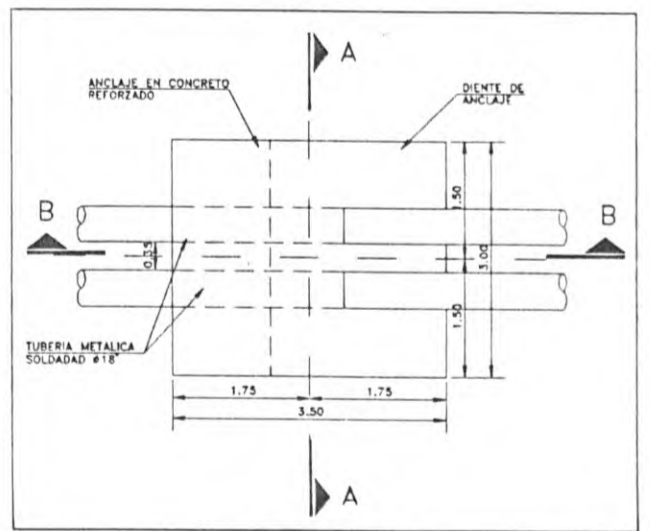
FILE: CHOCO\ANCLAJES\CH650



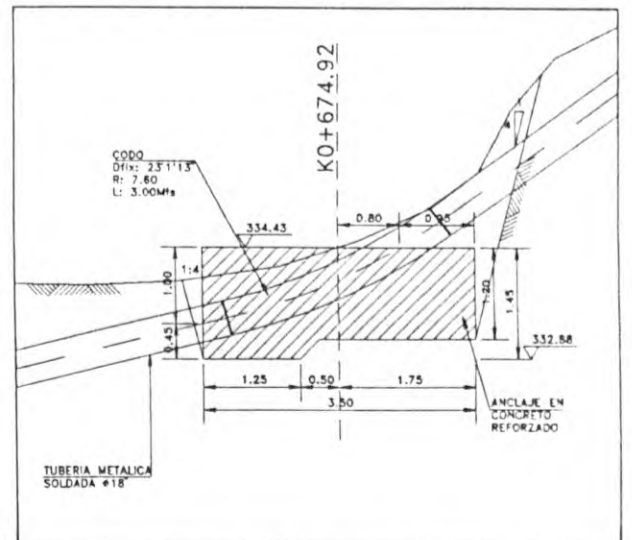
K0+674.92



CORTE A-A



PLANTA



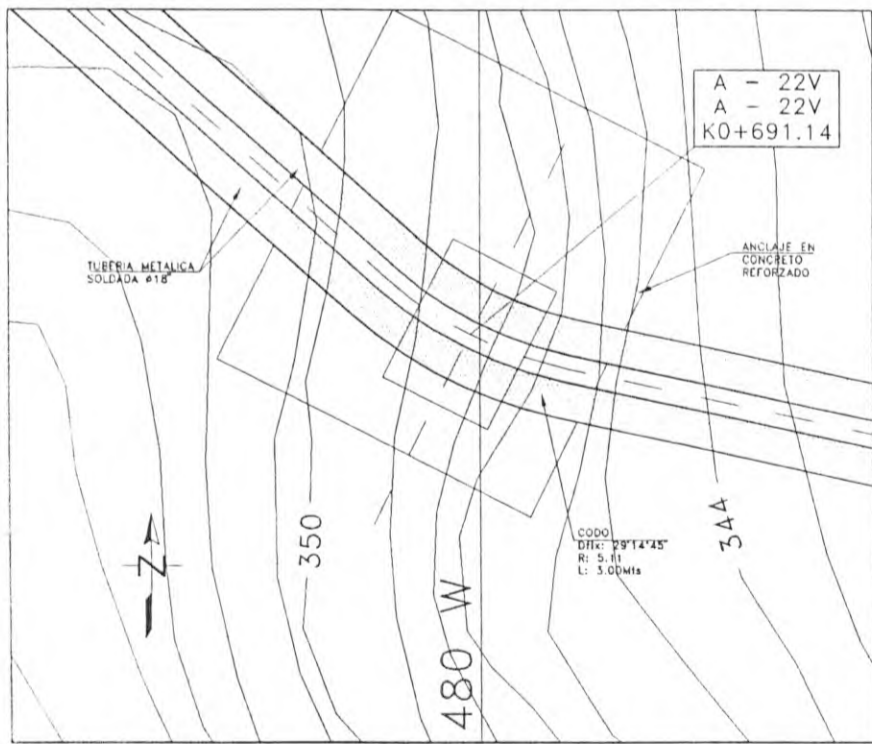
CORTE B-B

STRYCON LTDA. - Ingenieros Consultores								
Diseño: G. LEON G.	Revisado: G. LEON G.	Deplo: Geol.	Revisado: M. MELO N.	Deplo: Suel.	Presentado: R. STRIEDINGER	Feb/93	EMITIDO PARA LICITACION	0

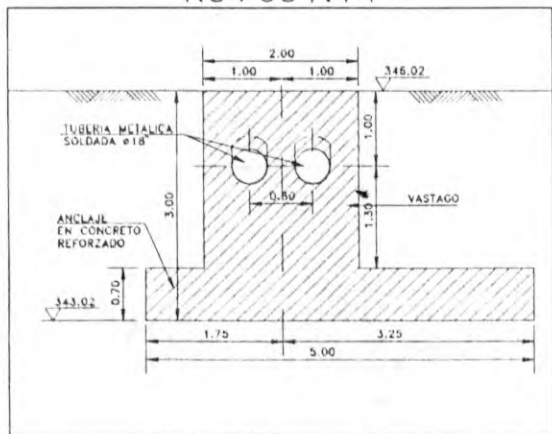
MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA
ELECTRIFICADORA DEL CHOCO

PCH - BAHIA SOLANO
TUBERIA DE CARGA
ANCLAJE 21V - K0+674.92

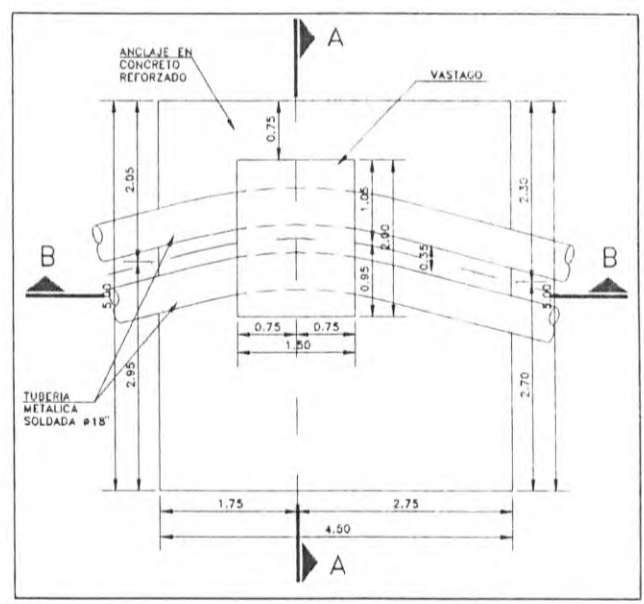
Escala: 1:100
Paquete No.: PCH-1192-01
Dibujo No.: C-21 Rev. No. D



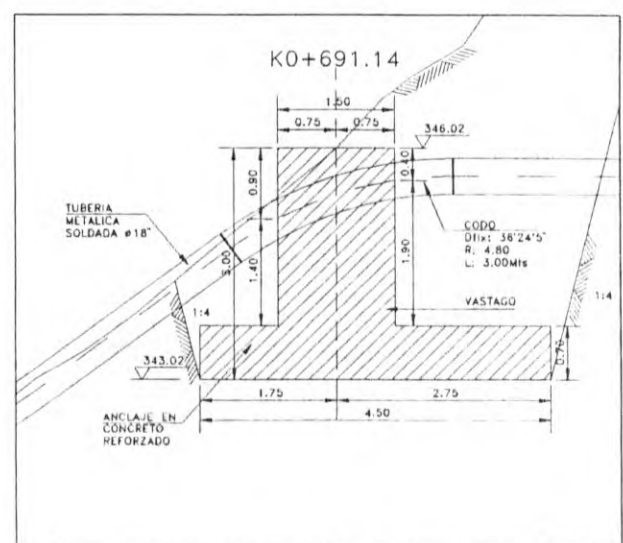
K0+691.14



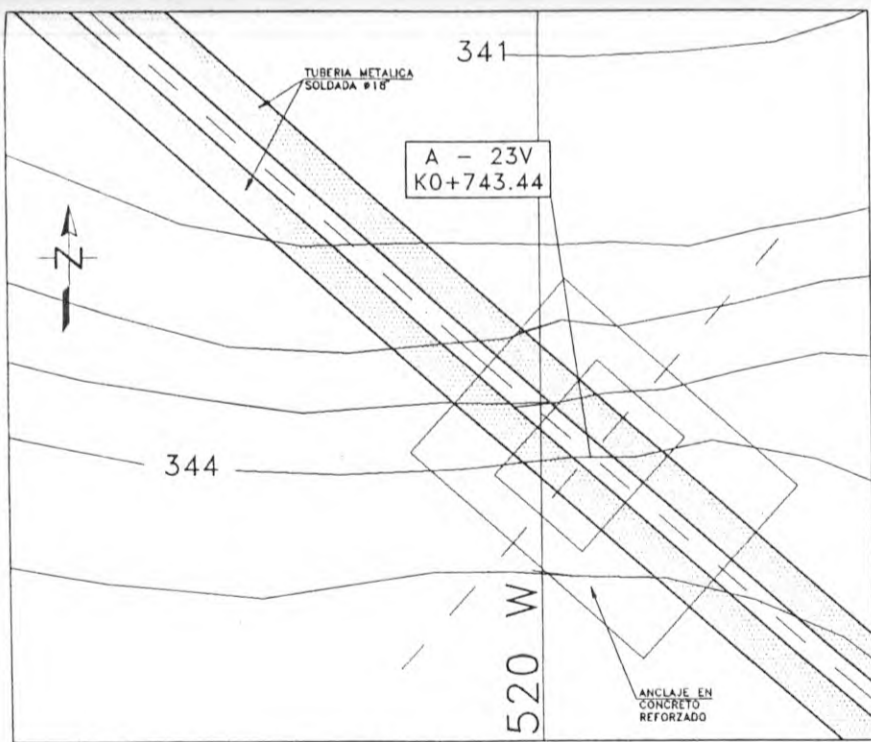
CORTE A-A



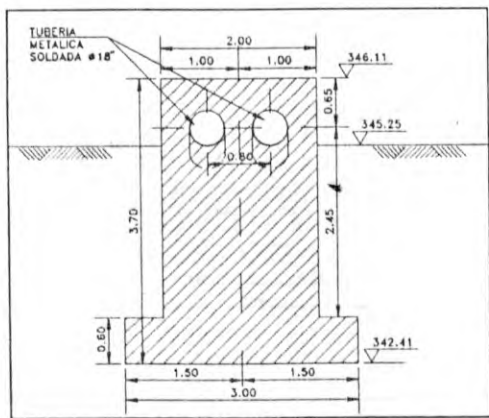
PLANTA



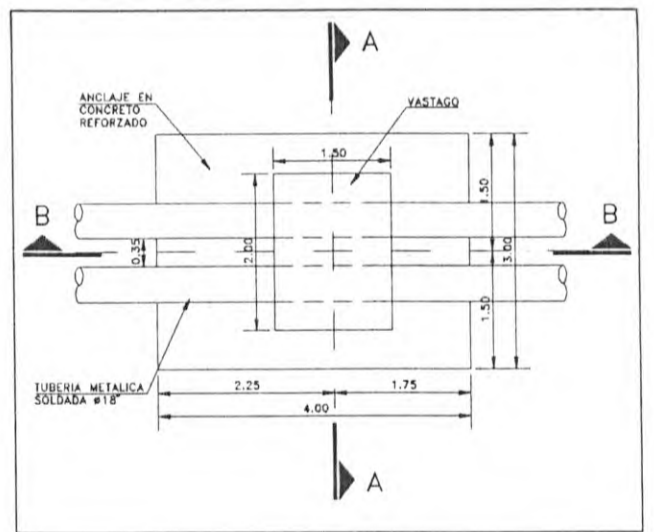
CORTE B-B



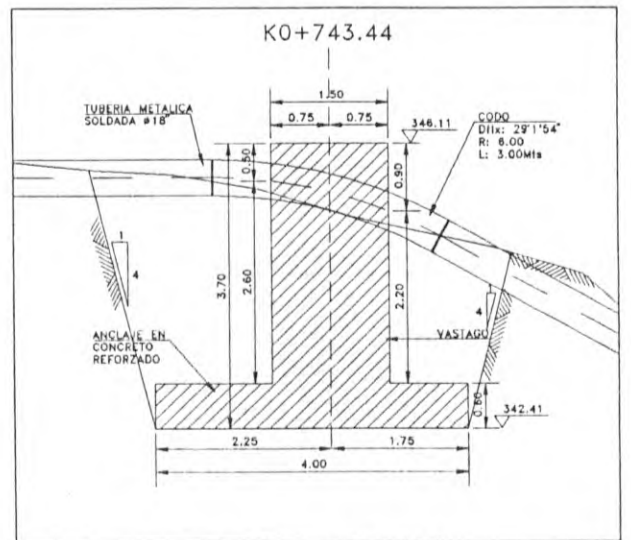
K0+743.44



CORTE A-A



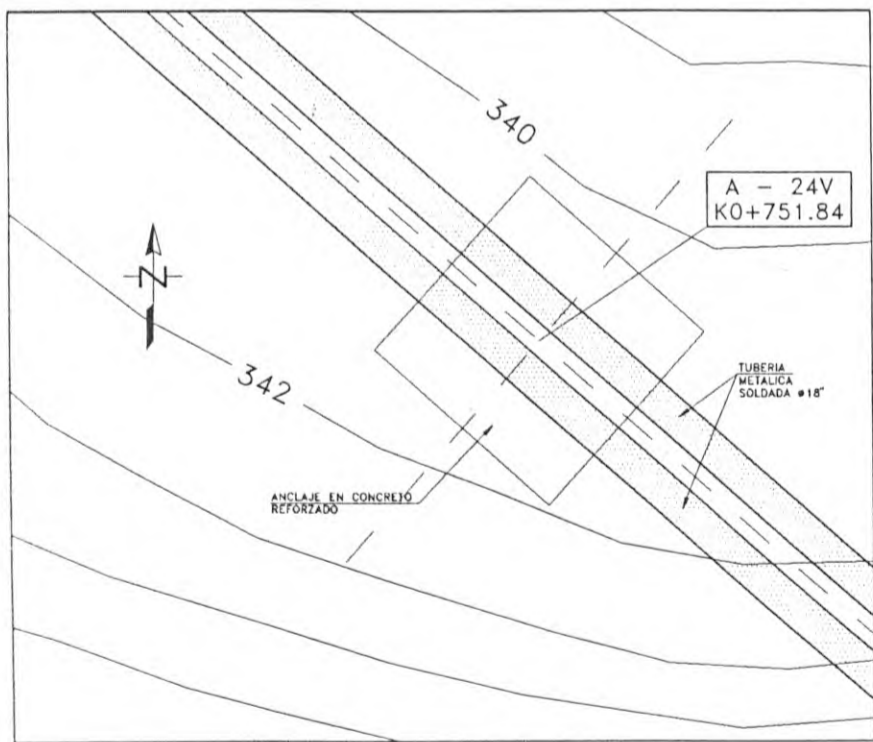
PLANTA



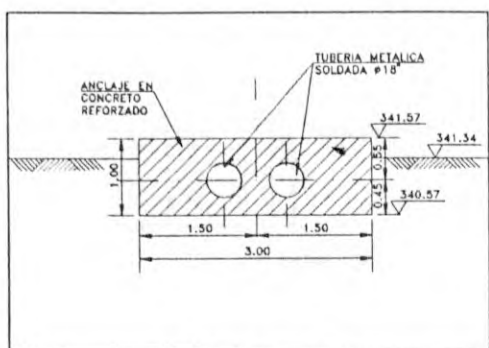
CORTE B-B

		STRYCON LTDA. - Ingenieros Consultores								MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA ELECTRIFICADORA DEL CHOCO		PCH - BAHIA SOLANO TUBERIA DE CARGA ANCLAJE 23V - K0+743.44		Escala: 1:100 Paquete No.: PCH-1192-001 Dibujo No.: C-23 Rev. No. 0	
Diseño: G. LEON G. Dibujo: F. BAUTISTA R.	Revisó: G. LEON G. L. ESPINOSA D.	Depto: Geol. Hidr.	Revisó: M. MELO N.	Depto: Suel. Arg.	Presentó: R. STRIEDINGER Aprobo:	Feb/93 Fecha:	EMITIDO PARA LICITACION REVISIONES	0 No.							

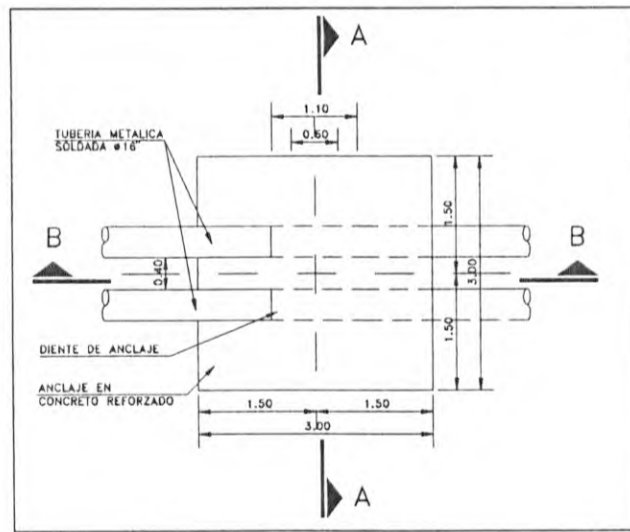
FILE-C-000 ANCLAJES CH743A



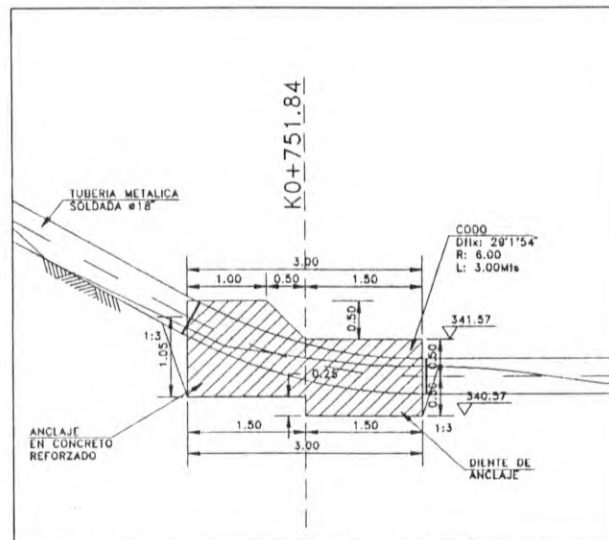
K0+751.84



CORTE A-A



PLANTA



CORTE B-B

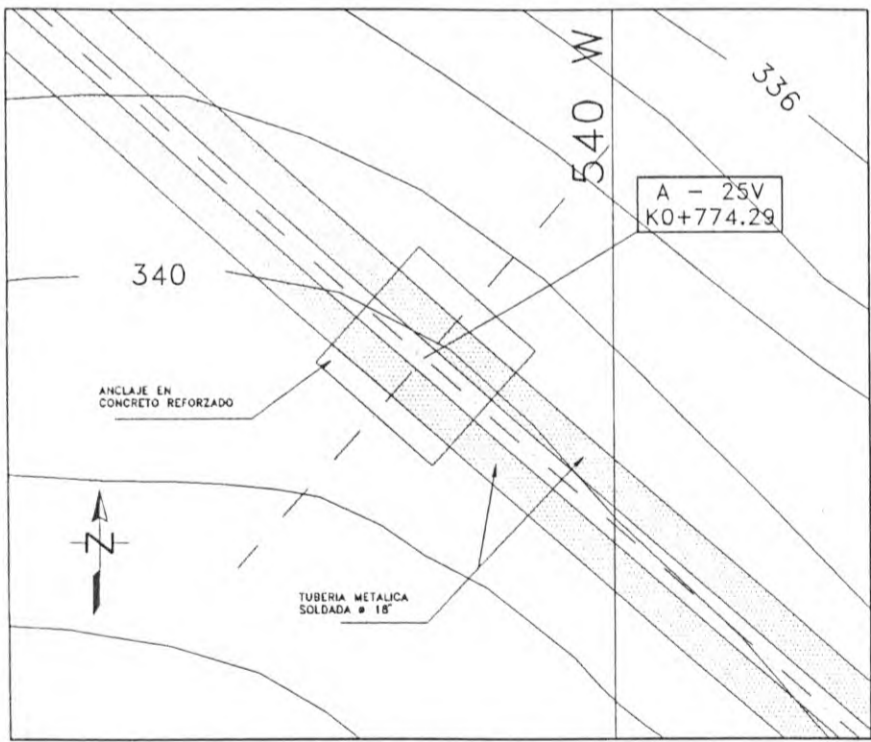
STRYCON LTDA. - Ingenieros Consultores									
Diseño: G. LEON G.	Revisó: G. LEON G.	Depto: Geol.	Revisó: M. MELO N.	Depto: Susl. Arg.	Presentó: R. STRIEDINGER	Feb/93	EMITIDO PARA LICITACION	0	
Dibujo: F. BAUTISTA R.	L. ESPINOSA D.	Hidr.			Aprobo:	Fecha:	REVISIONES	No.	

MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA
ELECTRIFICADORA DEL CHOCO

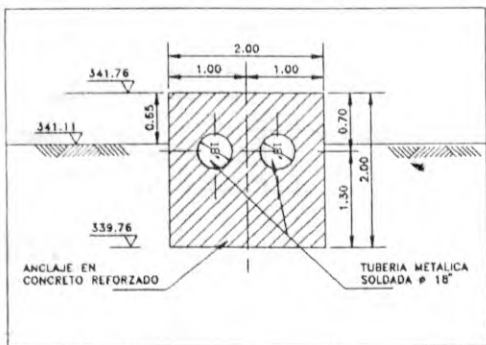
PCH - BAHIA SOLANO
TUBERIA DE CARGA
ANCLAJE 24V - K0+751.84

Escala: 1:100
Paquete No.: PCH-1192-001
Dibujo No.: C-24
Rev. No.: 0

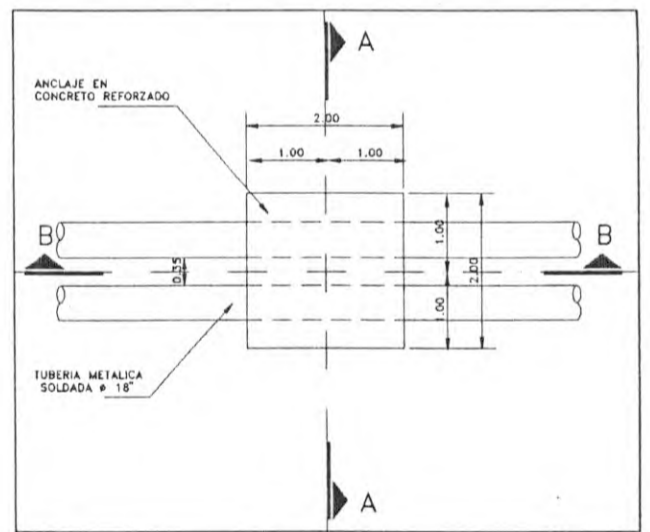
FILE:CHOCO ANCLAJES/CH751A



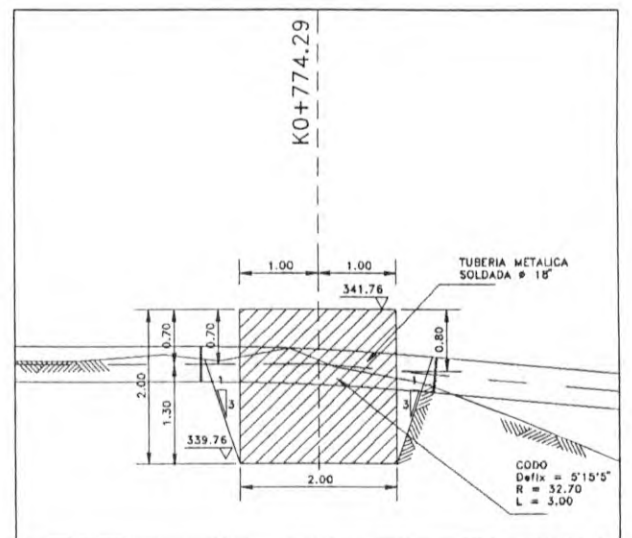
K0+774.29



CORTE A - A



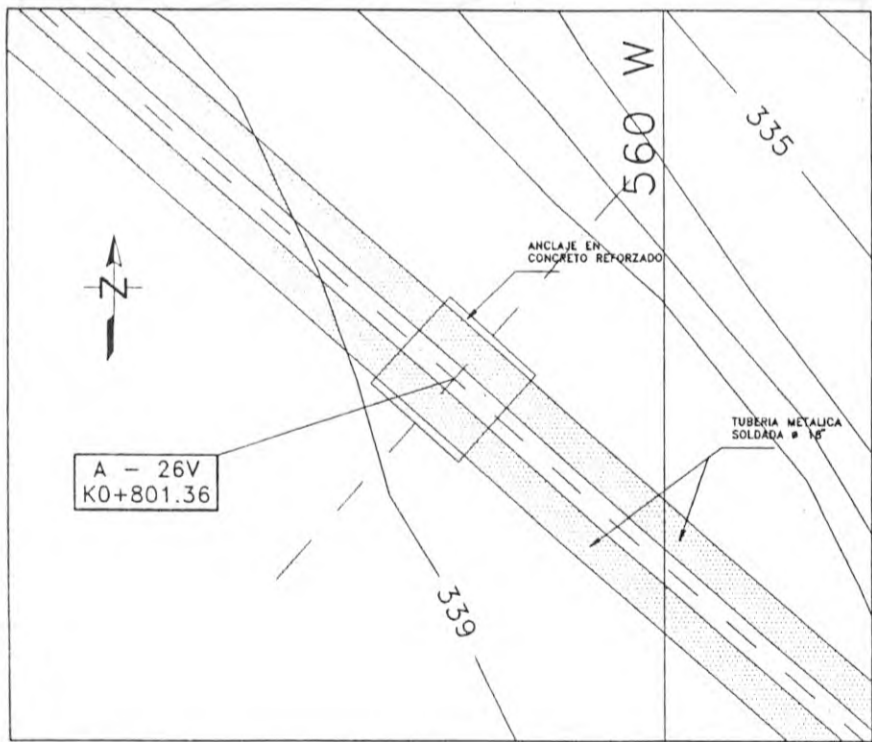
PLANTA



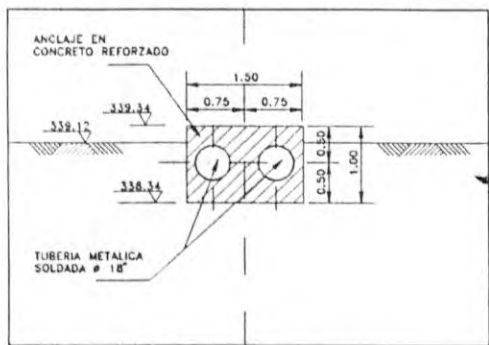
CORTE B - B

STRYCON LTDA. - Ingenieros Consultores		MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA		PCH - BAHIA SOLANO		Escala: 1:100	
Diseño: G. LEON C.		ELECTRIFICADORA DEL CHOCO		TUBERIA DE CARGA		Paquete No.: PCH-1192-001	
Revisó: G. LEON C.		FECHA: FEB/93		ANCLAJE 25V - K0+774.29		Dibujo No.: C-25	
Deplo: M. MELO N.		REVISIONES				Rev. No.	
Geol. L. ESPINOSA D.		No.				0	
Hidr.							

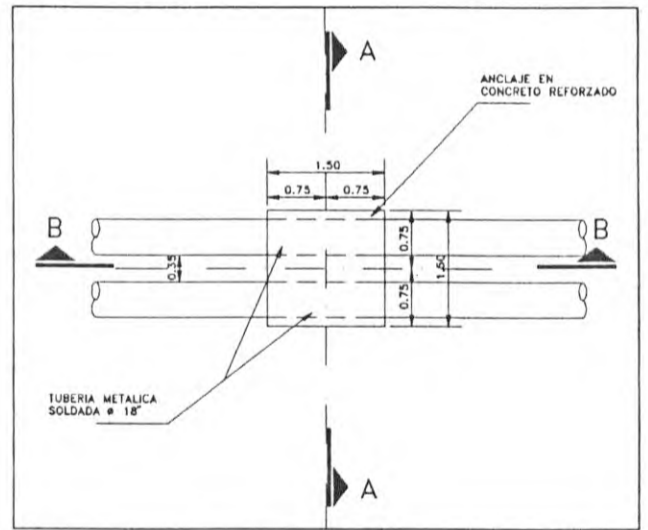
FILE:CHOCO/ANCLAJES/CH774



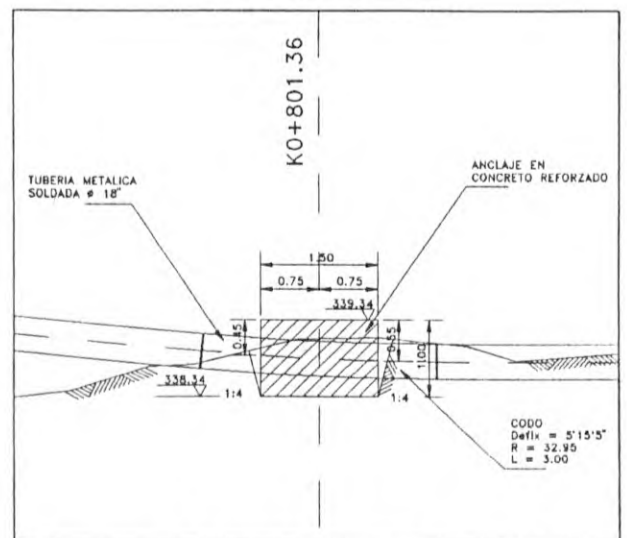
K0+801.36



CORTE A - A



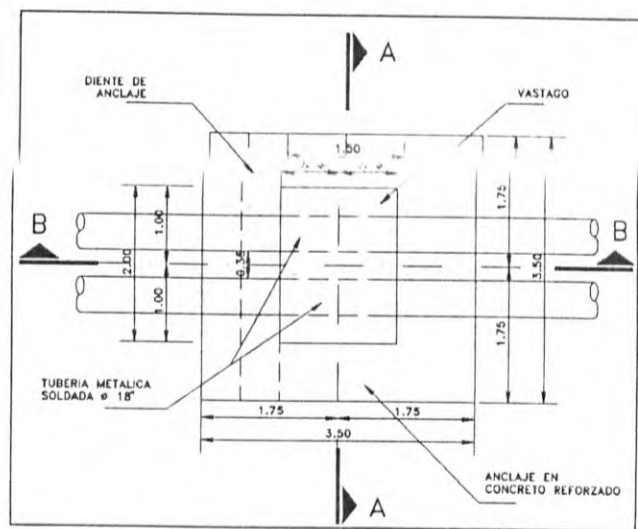
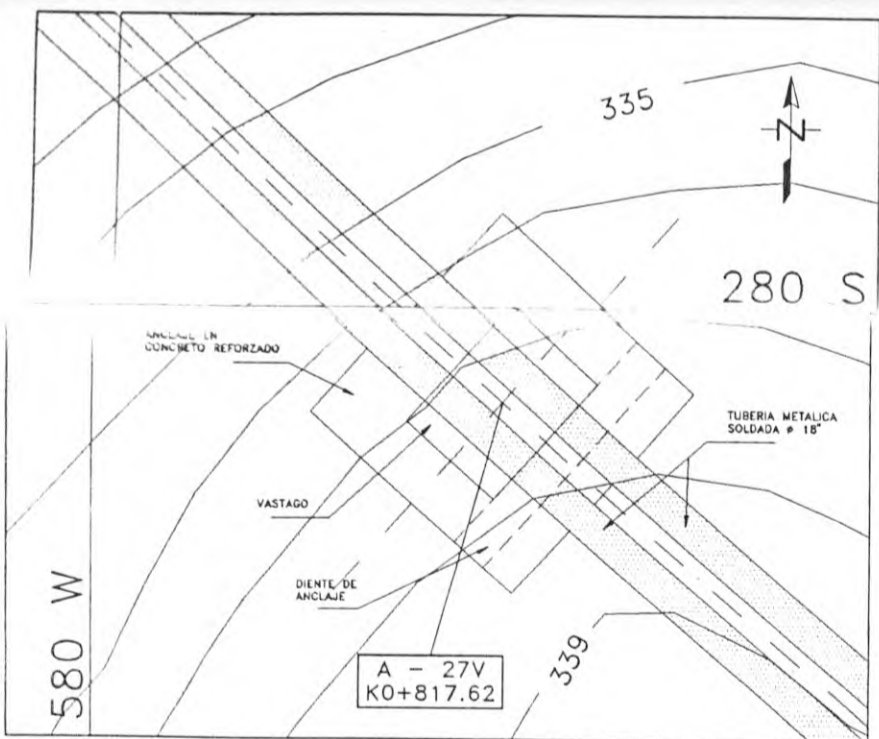
PLANTA



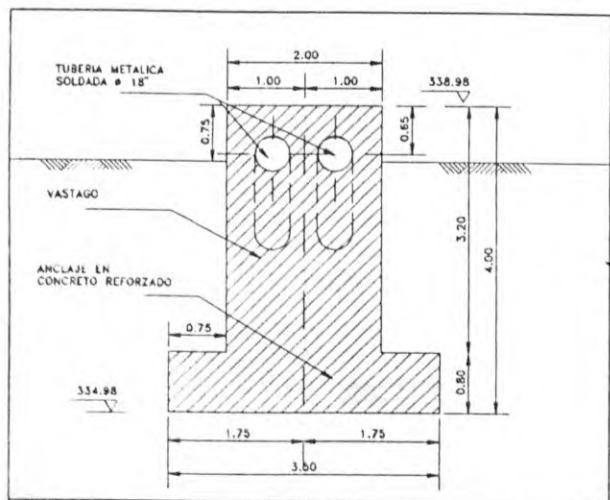
CORTE B - B

FILE: C-002 ANCLAJES CH801

STRYCON LTDA. - Ingenieros Consultores		MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA		PCH - BAHIA SOLANO		Escala: 1:100	
Diseño: G. LEON G.		ELECTRIFICADORA DEL CHOCO		TUBARIA DE CARGA		Paqueta No.: PCH-1192-001	
Revisó: G. LEON G.		FECHA: FEB/93		ANCLAJE 26V - K0+801.36		Dibujo No.: C-26	
Deplo: M. MELO N.		REVISIONES				Rev. No.	
Geol. L. ESPINOSA D.						0	
Hidr. Arg.							
Presentó: R. STREIBINGER							
Aprobó:							

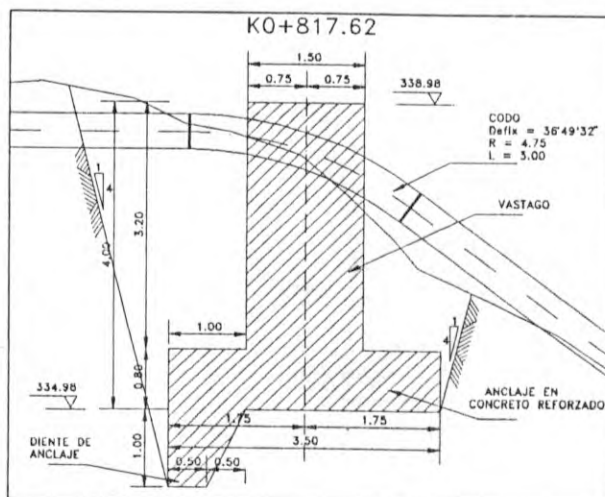


PLANTA



K0+817.62

CORTE A - A



CORTE B - B

STRYCON LTDA. - Ingenieros Consultores

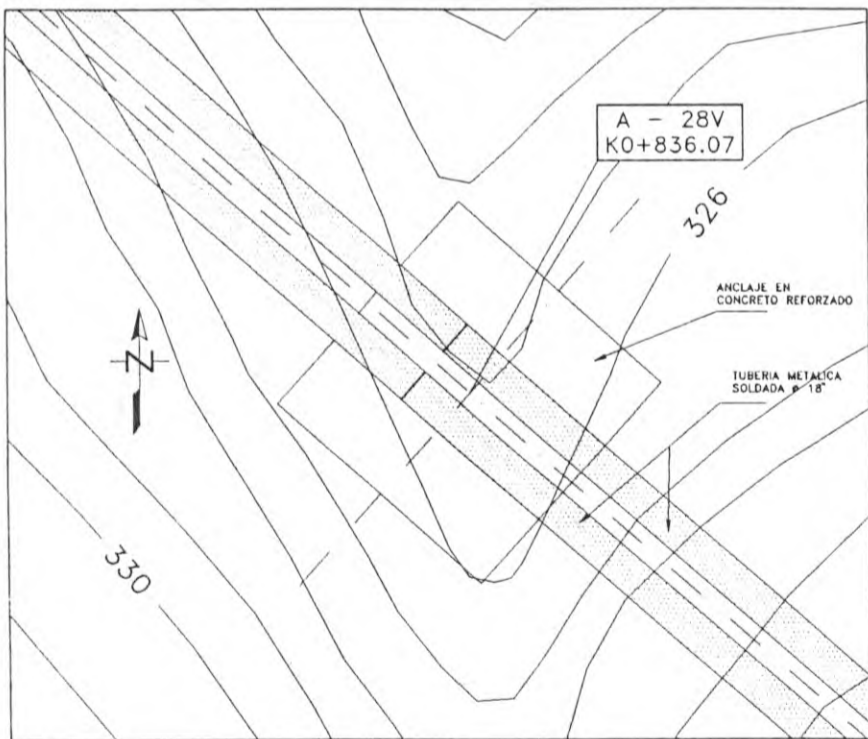
Revisó:	Deplo:	Presentó:	Fecha:
G. LEON G.	M. MELO N.	R. STRIEDINGER	Feb/93
Dibujó:	Geof.:	Arg.:	
W. ESPINOSA S.	L. ESPINOSA B.		

MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA
ELECTRIFICADORA DEL CHOCHO

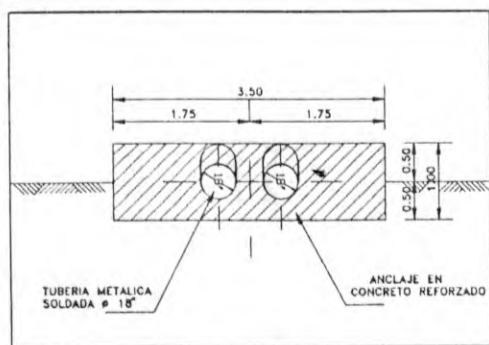
PCH - BAHIA SOLANO
TUBERIA DE CARGA
ANCLAJE 27V - K0+817.62

Escala:	1:100
Paquete No.:	PCH-1192-001
Dibujo No.:	C-27
Rev. No.:	0

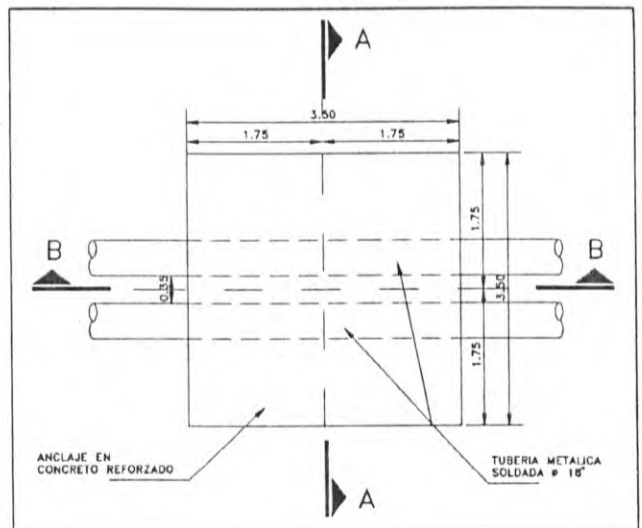
FILE:CHOCHO\ANCLAJES\CH817



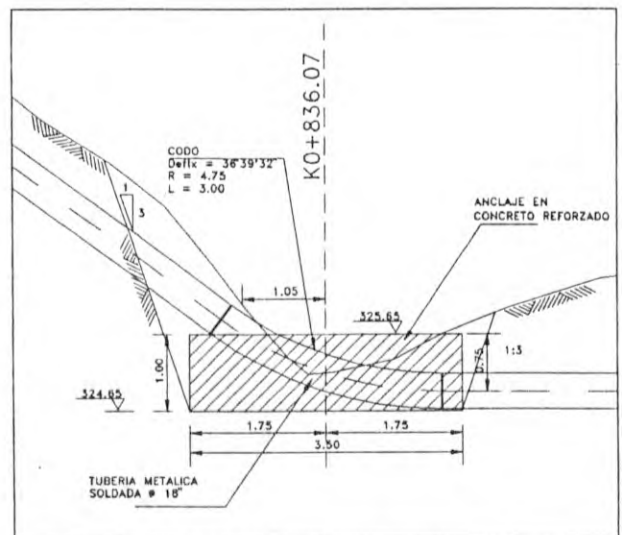
K0+836.07



CORTE B - B



PLANTA



CORTE A - A

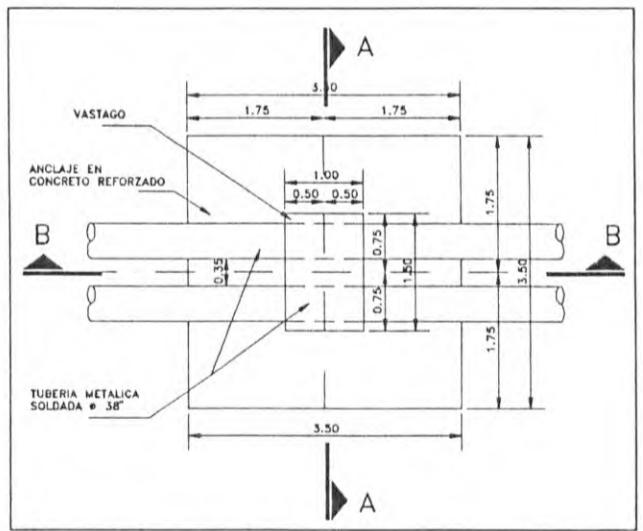
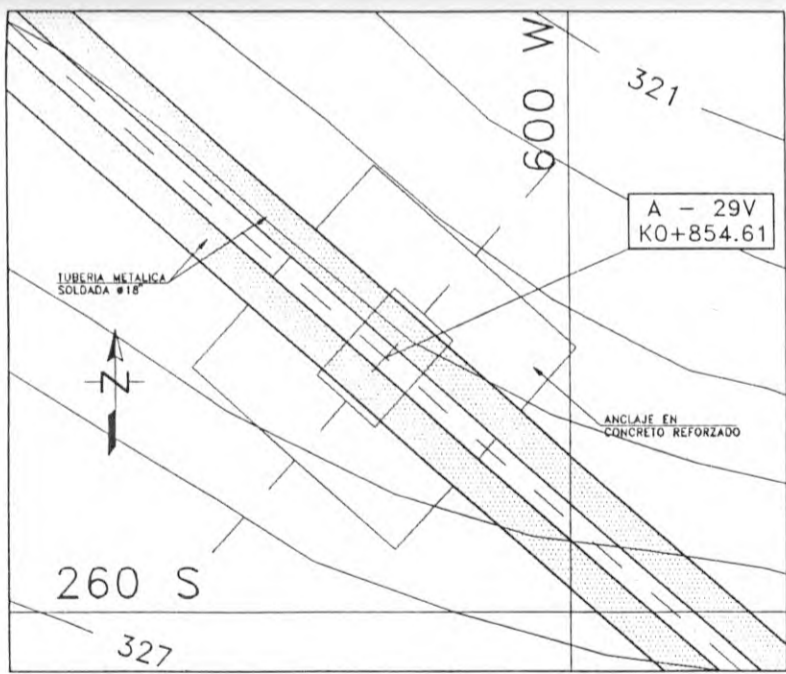
FILE:CHOCO\ANCLAJES.CH836

Diseño: G. LEON G.		Revisó: G. LEON G.		Deplo: L. ESPINOSA D.		Presentó: R. STRIEDINGER		Feb/93		EMITIDO PARA LICITACION		0	
Dibujó: M. ESPINOSA S.		Geot. M. MELO N.		Hidr.		Suel. Arg.		Aprabo:		REVISIONES		No.	

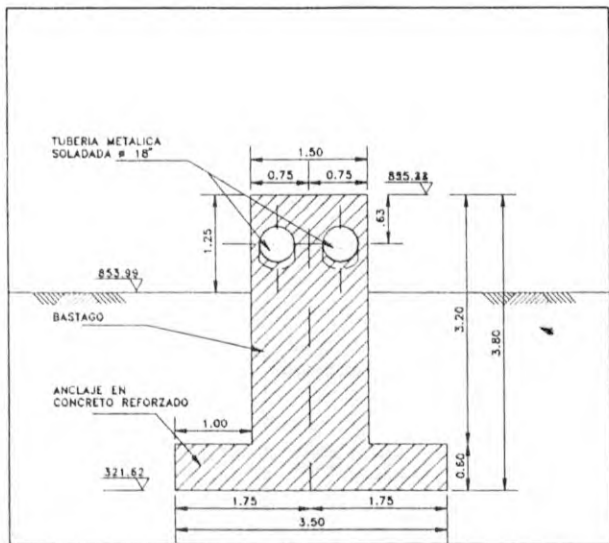
MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA
ELECTRIFICADORA DEL CHOCO

PCH - BAHIA SOLANO
TUBERIA DE CARGA
ANCLAJE 28V - K0+836.07

Escala: 1:100	
Paquete No.: PCH-1192-001	
Dibujo No.: C-28	Rev. No. 0

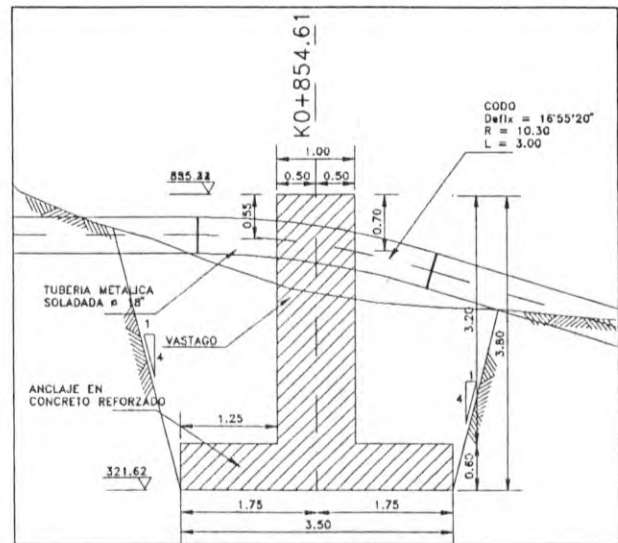


PLANTA



K0+854.61

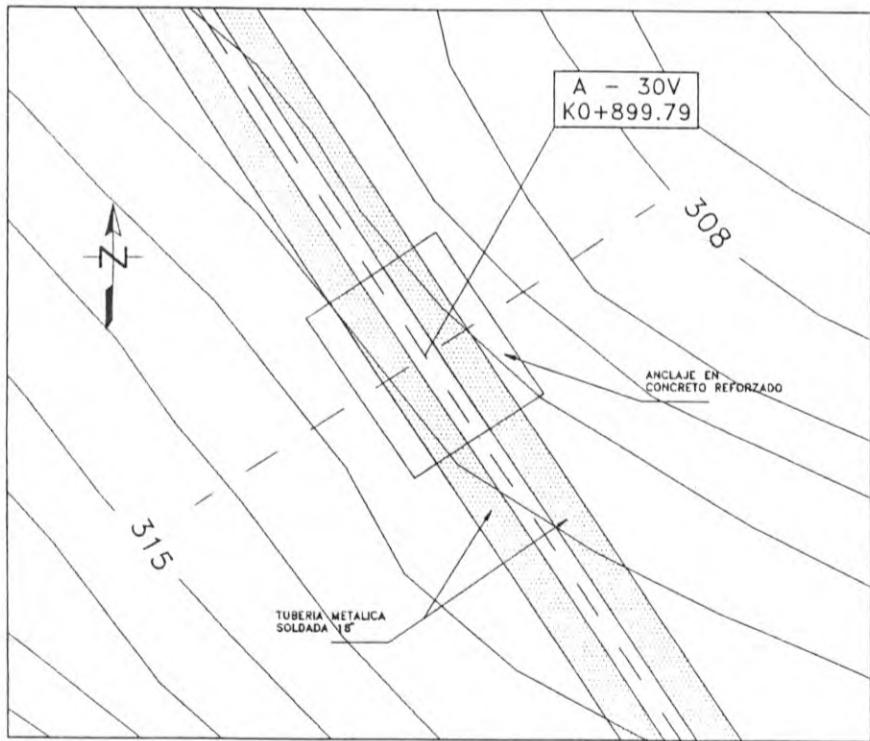
CORTE A - A



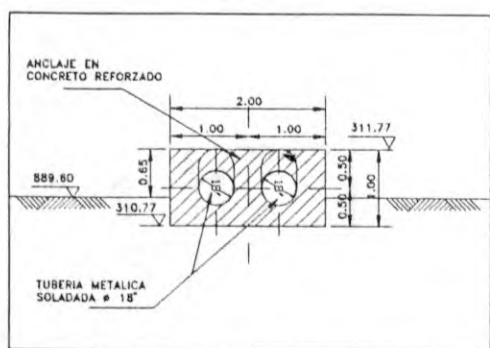
CORTE B - B

FILE: CHOCO\ANCLAJES\CH-854

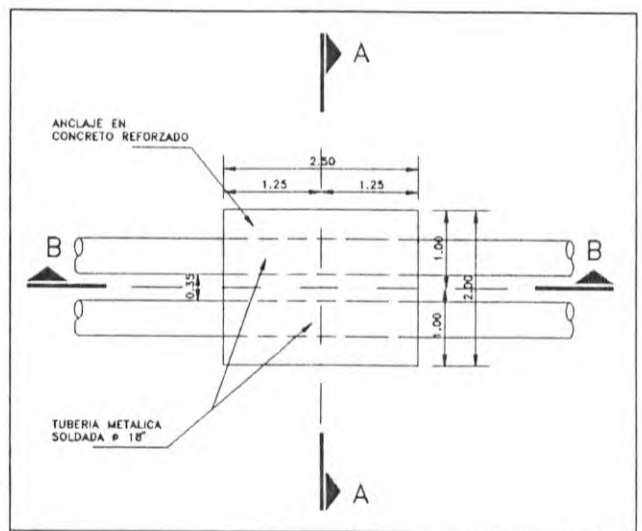
STRYCON LTDA. - Ingenieros Consultores						MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA		PCH - BAHIA CENTRAL		Escala: 1:100	
						ELECTRIFICADORA DEL CHOCO		TUBERIA DE CARGA		Paquete No.: PCH-1192-001	
								ANCLAJE 29V - K0+854.61		Dibujo No.: C-29 Rev. No. 0	
Revisó:	Depto:	Revisó:	Depto:	Presentó:	Fecha:	EMITIDO PARA LICITACION	No.				
G. LEON G.	Geol.	M. MELO N.	Geol.	R. STRIEDINGER	Feb/93	REVISIONES	0				
Dibujó:	Revisó:	Depto:	Revisó:	Depto:	Fecha:						
M. ESPINEL S.	L. ESPINOSA D.	Hidr.									



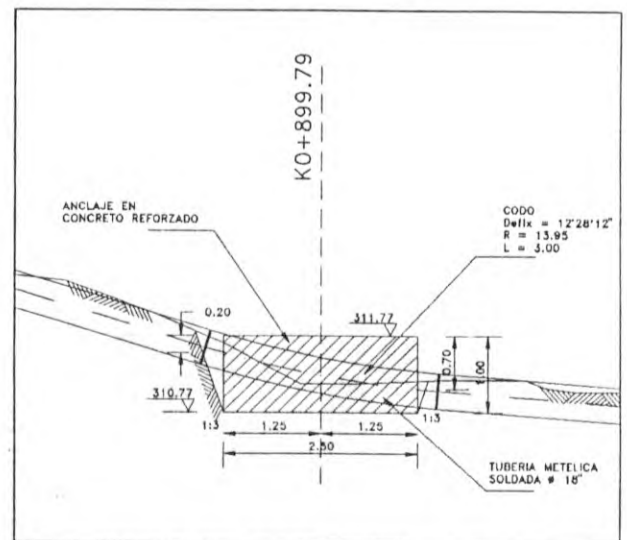
K0+899.79



CORTE A - A



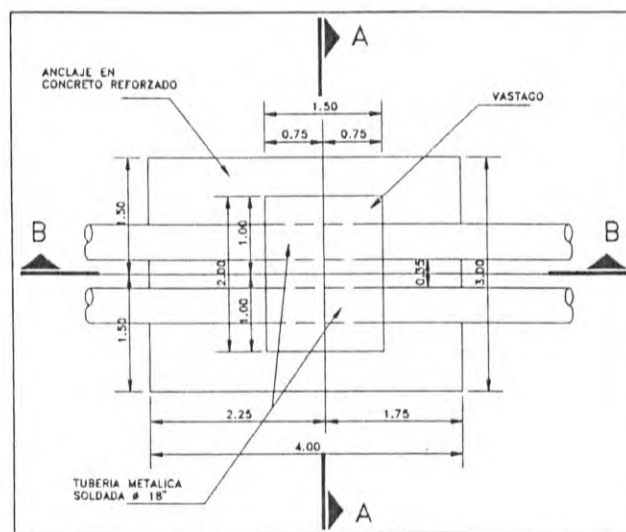
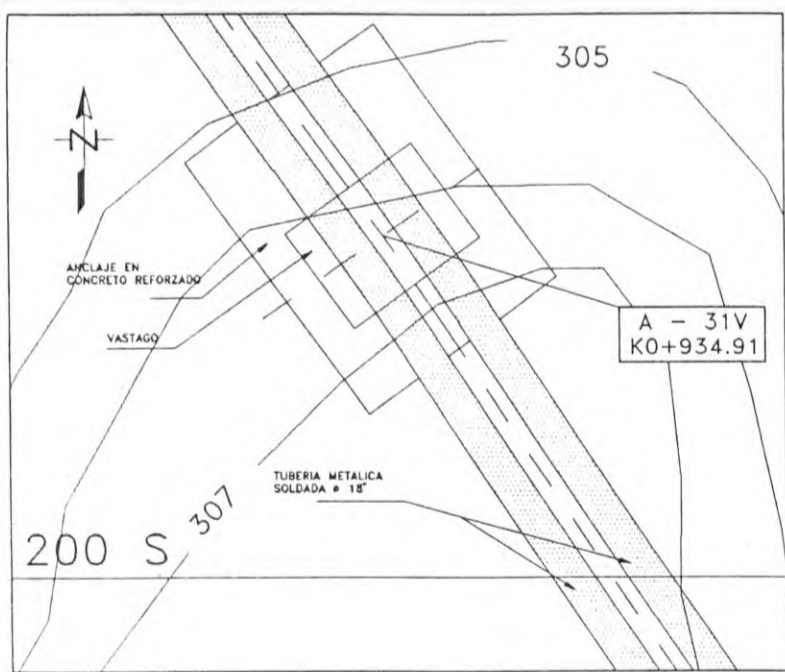
PLANTA



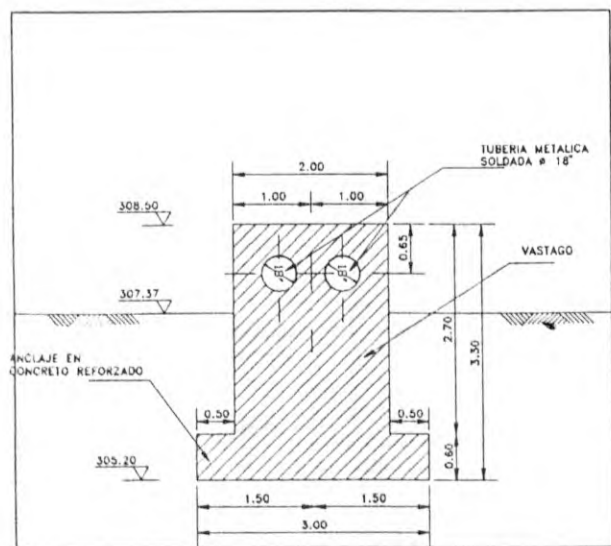
CORTE B - B

STRYCON LTDA. - Ingenieros Consultores				MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA		PCH - BAHIA SOLANO		Escala: 1:100	
				ELECTRIFICADORA DEL CHOCHO		TUBARIA DE CARGA		Paquete No.: PCH-1192-001	
						ANCLAJE 30V - K0+899.79		Dibujo No.: C-30 Rev. No. 0	
Diseno: C. LEON G.	Reviso: G. LEON G.	Deplo: M. MELO N.	Presento: R. STRIEDINGER	Feb/93	EMITIDO PARA LICITACION	0			
Dibujo: M. ESPINEL S.	L. ESPINOSA D.	Hidr.	Aprabo:	Fecha:	REVISIONES	No.			

FILE:000\ANCLAJES\CH899

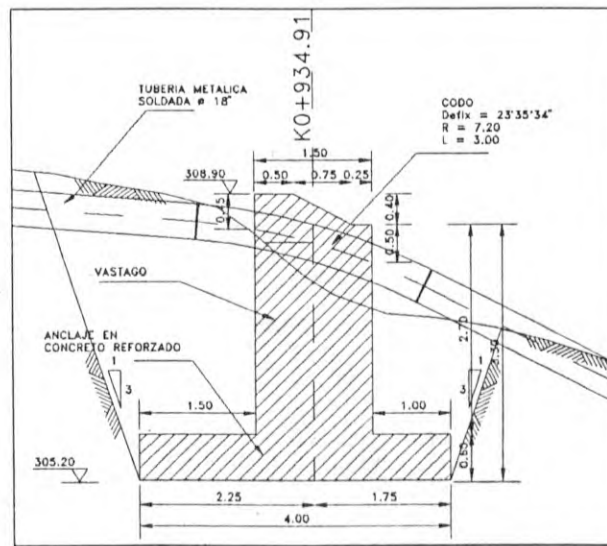


PLANTA



k0+934.91

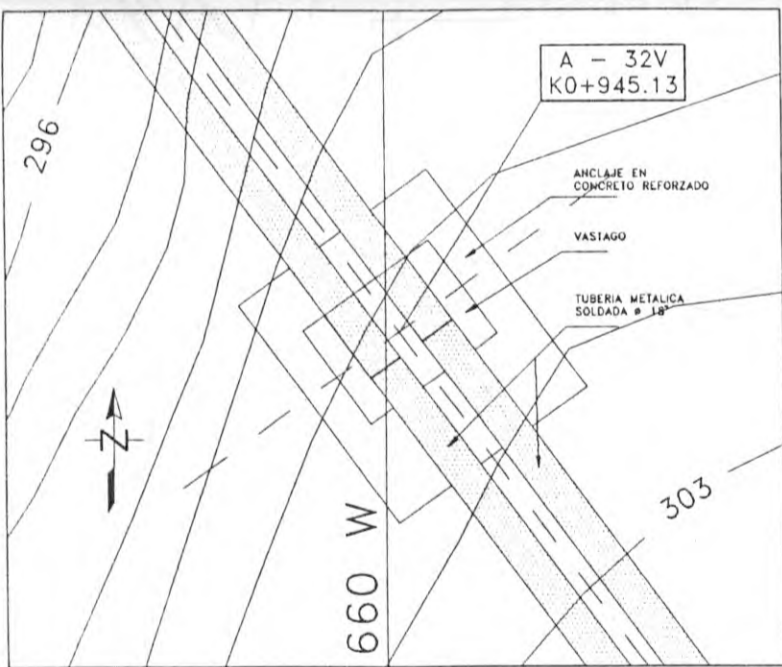
CORTE A - A



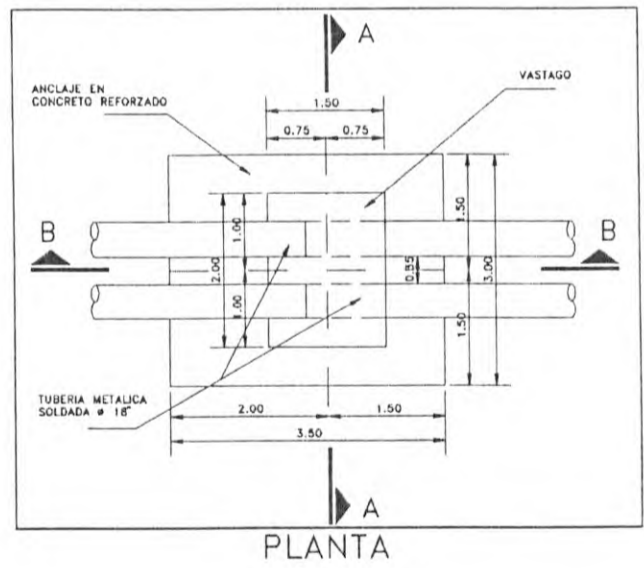
CORTE B - B

FILE: CH934.DWG

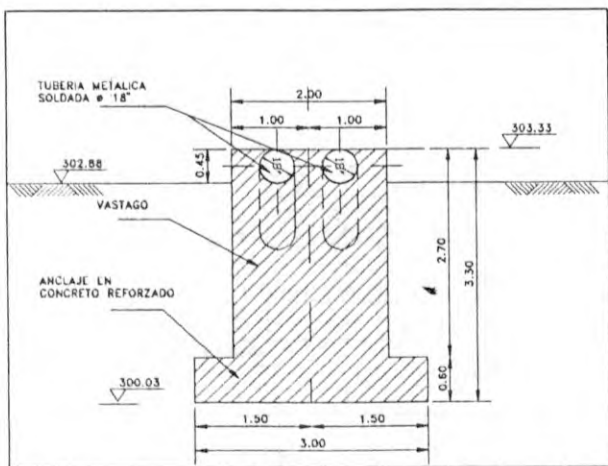
STRYCON LTDA. - Ingenieros Consultores				MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA		PCH - BAHIA SOLANO		Escala: 1:100	
				ELECTRIFICADORA DEL CHOCO		TUBERIA DE CARGA		Paquete No.: PCH-1192-001	
						ANCLAJE 31V - K0+934.91		Dibujo No.: C-31 Rev. No. 0	
Diseño: G. LEON G.	Revisó: G. LEON G.	Depto: Geot.	Presentó: R. STRIEDINGER	Feb/93	EMITIDO PARA LICITACION	0			
Dibujó: M. ESPINEL S.	L. ESPINOSA D.	Hidr.	Aprobó:	Fecha:	REVISIONES	No.			



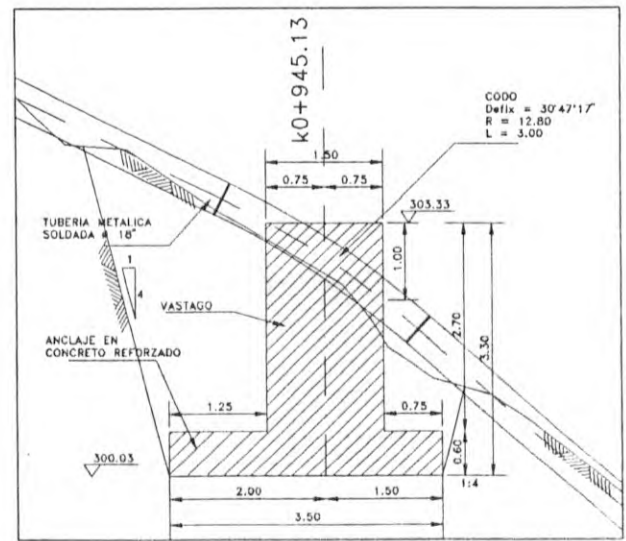
K0+945.13



PLANTA



CORTE A-A



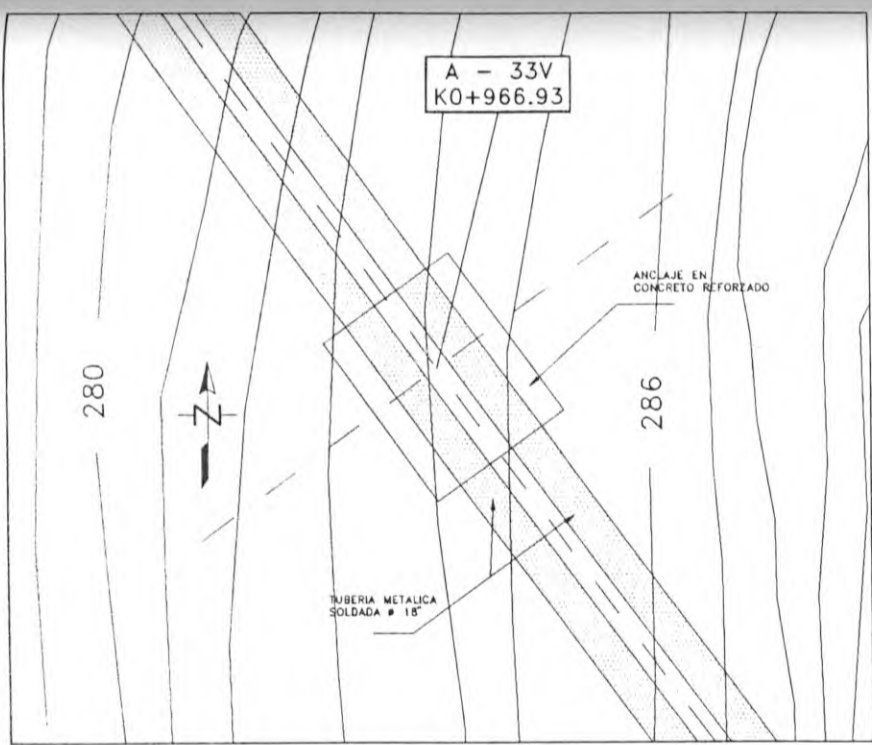
CORTE B-B

STRYCON LTDA. - Ingenieros Consultores							
Diseño: G. LEON G.	Revisó: G. LEON G.	Dibujo: M. MELO N.	Presentó: R. STRIEDINGER	Fecha: Feb/93	EMITIDO PARA LICITACION	0	
Elaboró: M. ESPINEL S.	Hidr. L. ESPINOSA D.	Suelo: M. MELO N.	Aprobó:	Fecha:	REVISIONES	No.	

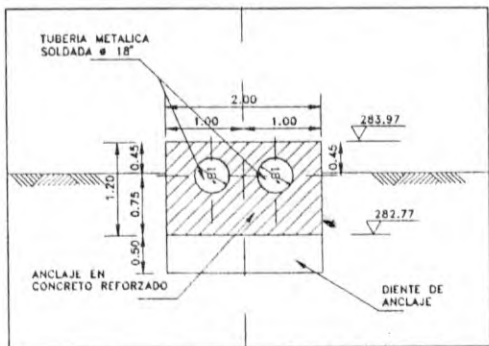
MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA
ELECTRIFICADORA DEL CHOCO

PCH - BAHIA SOLANO
TUBERIA DE CARGA
ANCLAJE 32V - K0+945.13

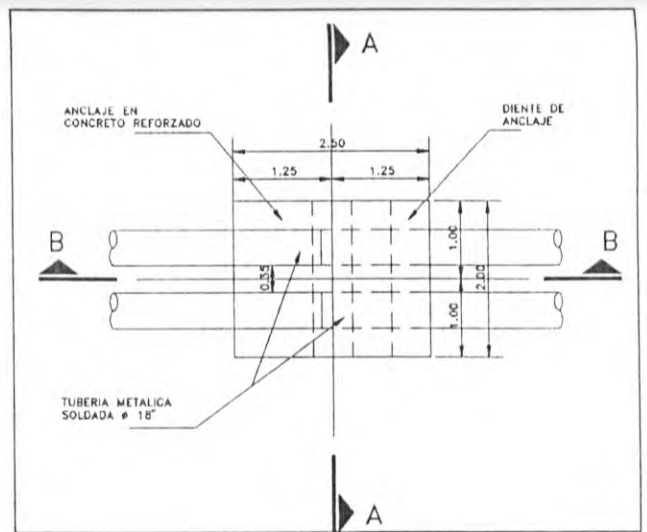
Escala: 1:100
Paquete No.: PCH-1192-001
Dibujo No.: C-32 Rev. No. 0



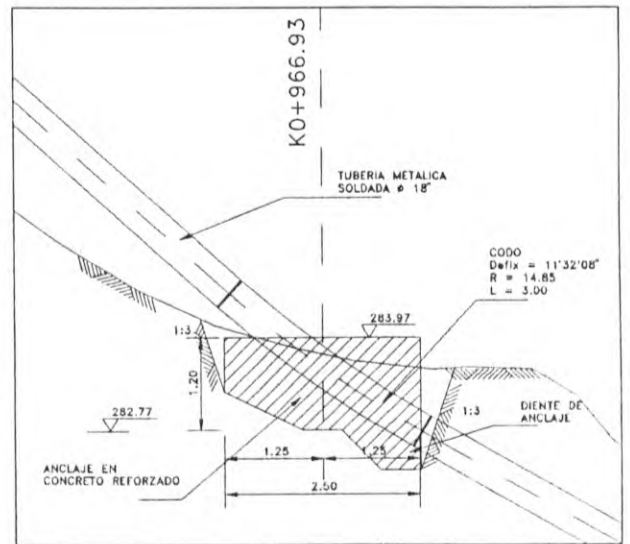
K0+966.93



CORTE A - A



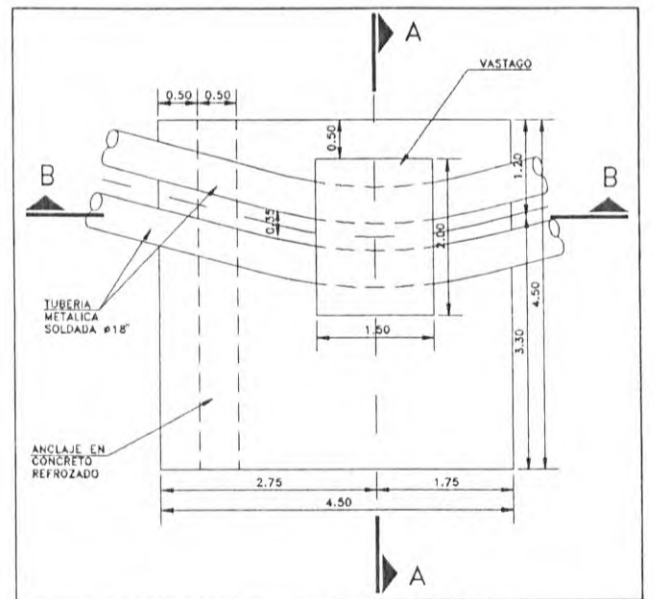
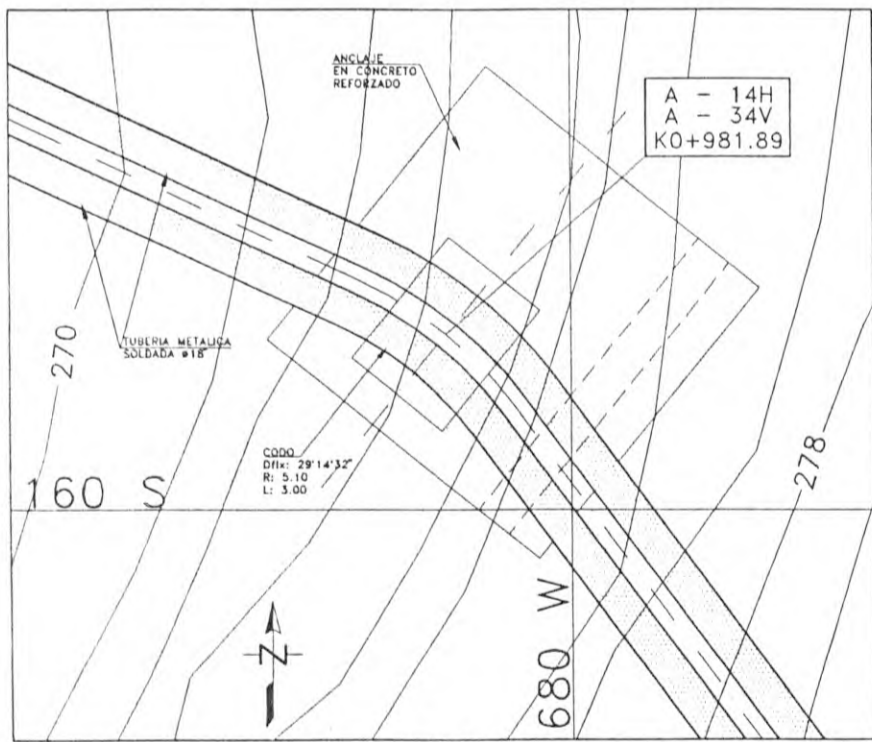
PLANTA



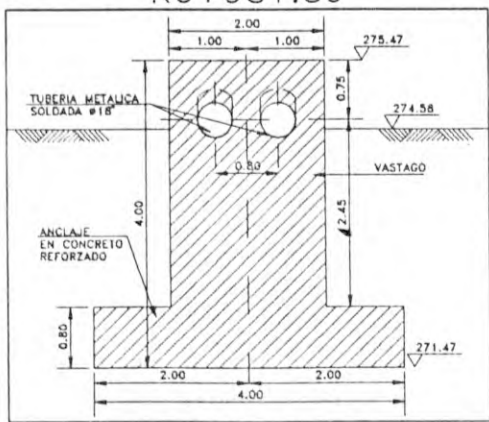
CORTE B - B

STRYCON LTDA. - Ingenieros Consultores				MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA		PCH - BAHIA SOLANO		Escala: 1:100	
				ELECTRIFICADORA DEL CHOCO		TUBERIA DE CARGA		Paquete No.: PCH-1192-001	
						ANCLAJE 33V - K0+966.93		Dibujo No.: C-33	
								Rev. 0	
Diseño: G. LEON G.	Revisó: G. LEON G.	Deplo: M. MELO N.	Revisó: M. MELO N.	Deplo: R. STRIEDINGER	Fecha: Feb/93	EMITIDO PARA LICITACION	No. 0		
Dibujo: M. ESPINEL S.	L. ESPINOSA D.	Hidr.	Arg.	Aprobo:	Fecha:	REVISIONES	No.		

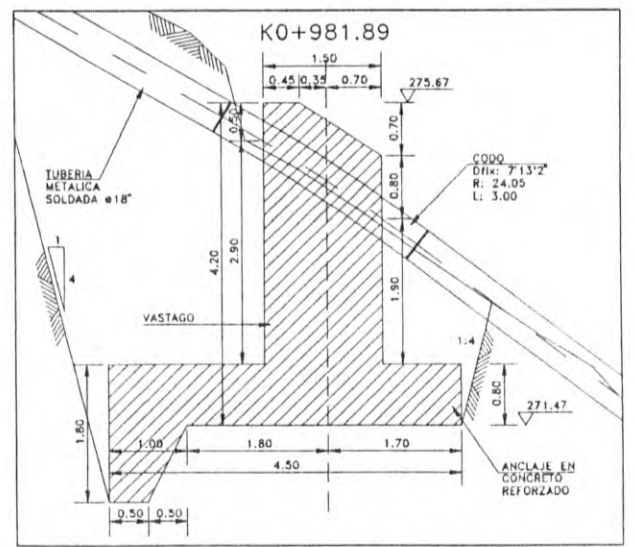
FILE: CH966.DWG



PLANTA



CORTE A-A



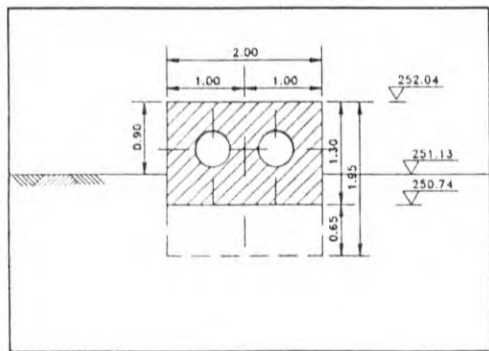
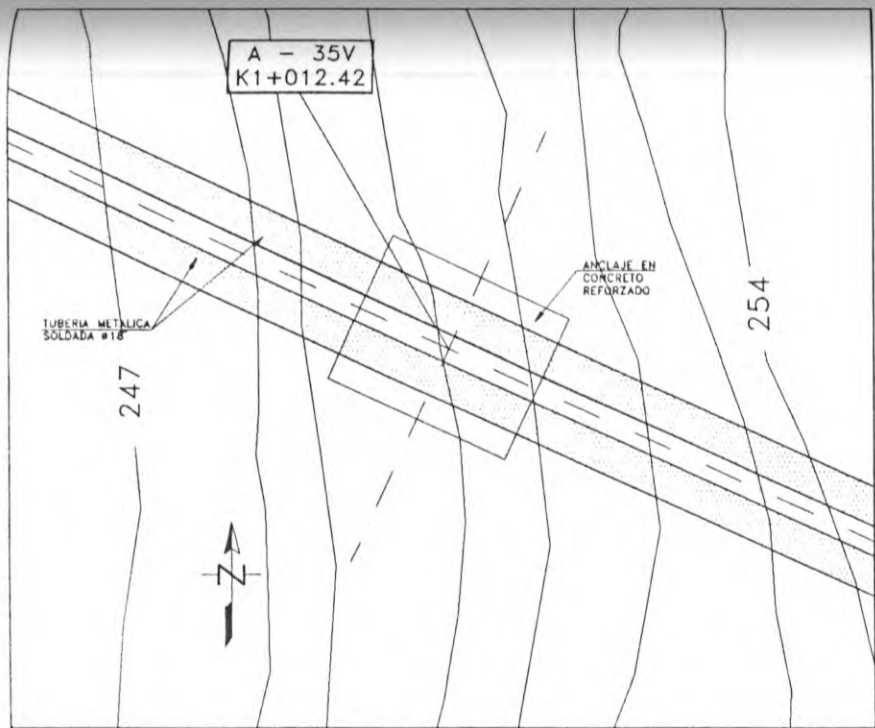
CORTE B-B

STRYCON LTDA. - Ingenieros Consultores							
Diseño: G. LEON G.	Revisó: G. LEON G.	Dpto: Genl.	Revisó: M. MELO H.	Dpto: Supl.	Presentó: R. STREIDINGER	Fecha: Feb/93	EMITIDO PARA LICITACION
Dibujó: F. BAUTISTA R.	L. ESPINOSA D.	Hidr.		Arg.	Aprobó:		REVISIONES
						No.	0

MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA
ELECTRIFICADORA DEL CHOCO

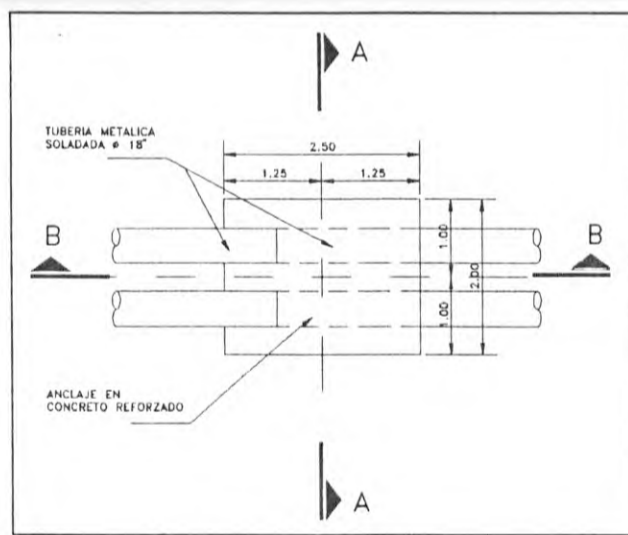
PCH - BAHIA SOLANO
TUBERIA DE CARGA
ANCLAJE 34V,14H - K0+981.89

Escala: 1:100
Paquete No.: PCH-1192-001
Dibujo No.: C-34 Rev. No. 0

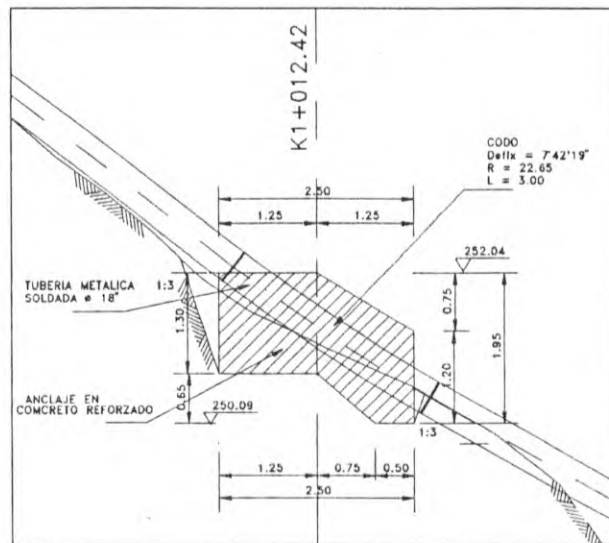


K1+012.42

CORTE A - A



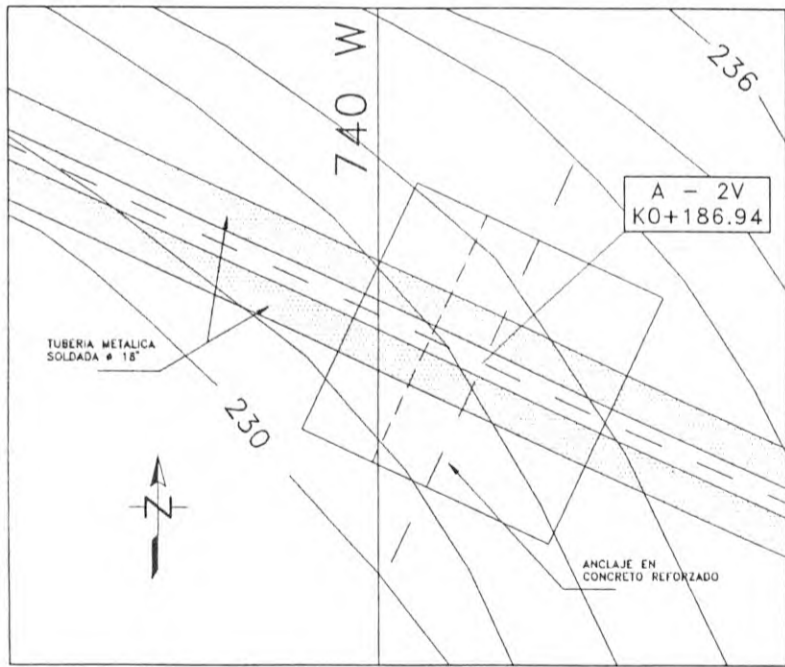
PLANTA



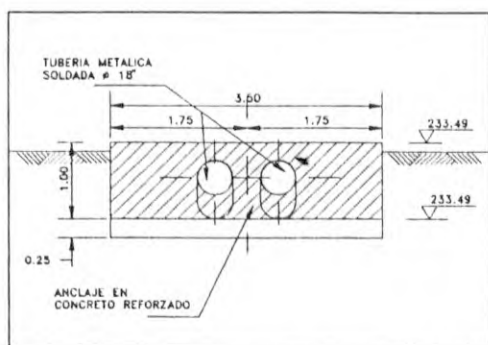
CORTE B - A

STRYCON LTDA. - Ingenieros Consultores				MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA		PCH - BAHIA SOLANO		Escala: 1:100	
Diseño: G. LEON G.	Revisó: G. LEON G.	Depto: Geol.	Presentó: R. STREIBINGER	Feb/93	EMITIDO PARA LICITACION	TUBERIA DE CARGA		Paquete No.: PCH 1192-00	
Dibujó: M. ESPINEL S.	Revisó: L. ESPINOSA D.	Depto: Hidr.	Aprobó:	Fecha:	REVISIONES	ANCLAJE 35V - K1+012.42		Dibujo No.: C-35 Rev. No. 0	

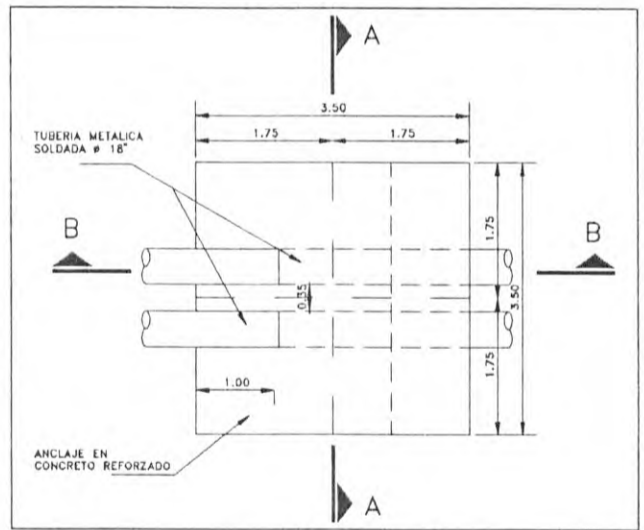
FILE:000\ANCLAJES\CH1012



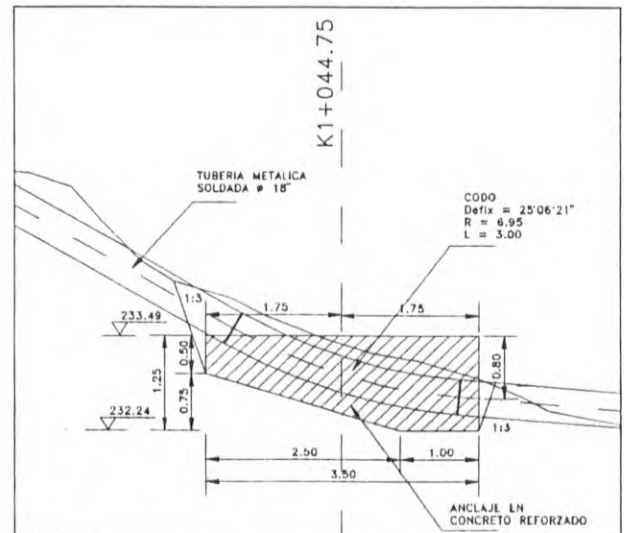
K1+044.75



CORTE A - A



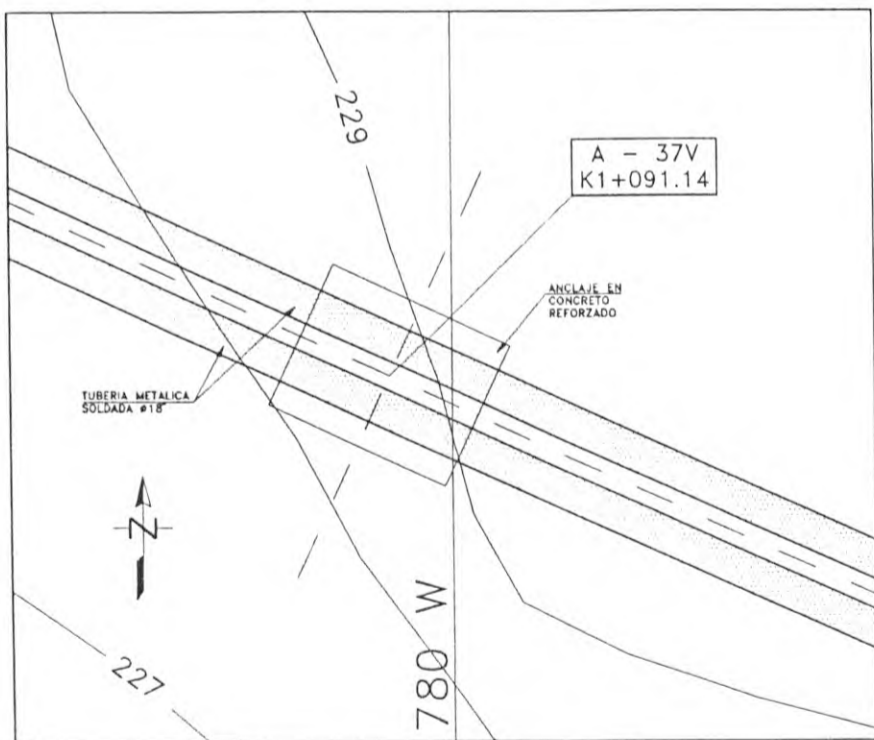
PLANTA



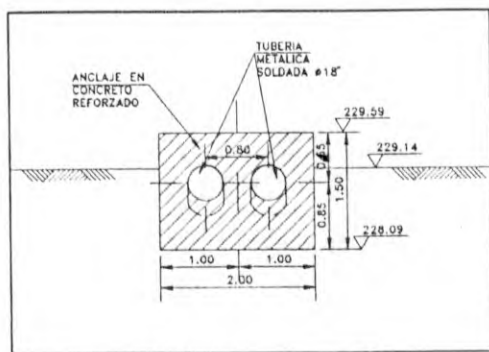
CORTE B - B

STRYCON LTDA. - Ingenieros Consultores				MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA		PCH - BAHIA SOLANO		Escala: 1:100	
Diseno: G. LEON G.				ELECTRIFICADORA DEL CHOCO		TUBERIA DE CARGA		Paquete No.: PCH-1192-001	
Revisó:	Depto:	Revisó:	Depto:	Presentó:	Fecha:	Revisó:	Depto:	Dibujo No.:	Rev. No.:
G. LEON G.	Geol.	M. MELO N.	Geol.	R. STIEDINGER	Feb/93	L. ESPINOSA D.	Hidr.	C-56	0
Aprobó:				REVISIONES		ANCLAJE 36V - K1+044.75		No.	
Dibujó: M. ESPINOSA S.									

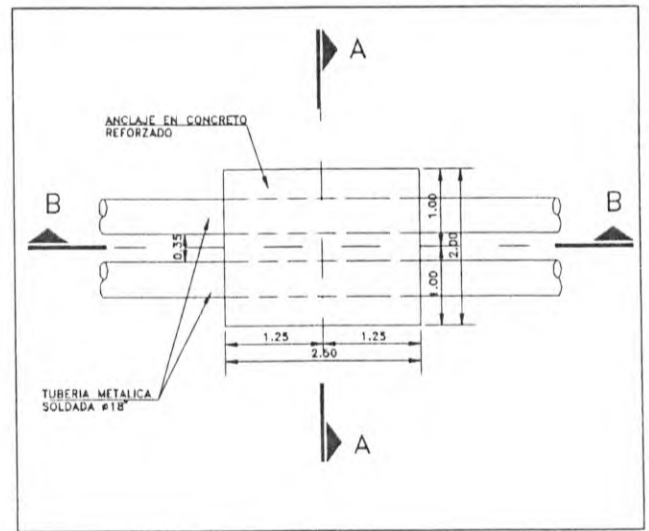
FILE:CHOCO\ANCLAJES\CH1044



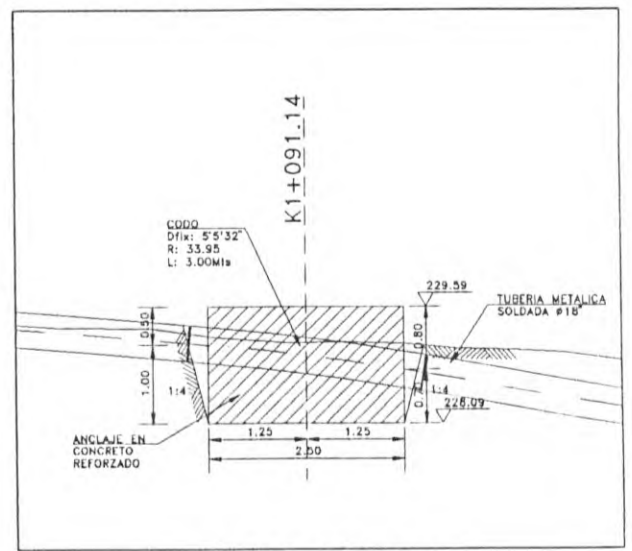
K1+091.14



CORTE A-A



PLANTA



CORTE B-B

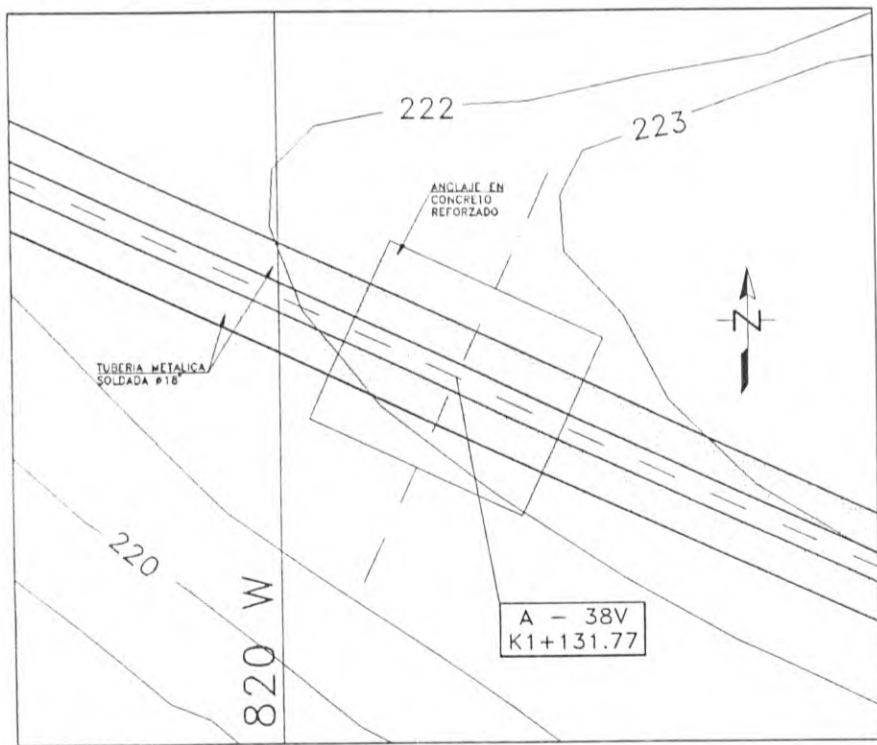
Diseño: G. LEON G.		Revisó: G. LEON G.		Deplo: L. ESPINOSA O.		Presentó: R. STREIDINGER		Feb/93		EMITIDO PARA LICITACION		0	
Dibujó: F. BAUTISTA R.		Revisó: M. MELO N.		Deplo: SUREZ ARG.		Aprabo:		Fecha:		REVISIONES		No.	

MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA
ELECTRIFICADORA DEL CHOCO

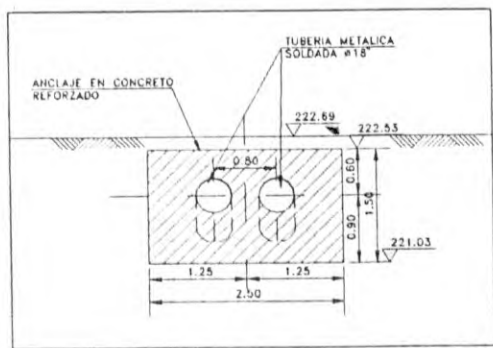
PCH - BAHIA SOLANO
TUBERIA DE CARGA
ANCLAJE 37V - K1+091.14

Escala: 1:100
Paquete No.: PCH-1192-001
Dibujo No.: C-37 Rev. No. 0

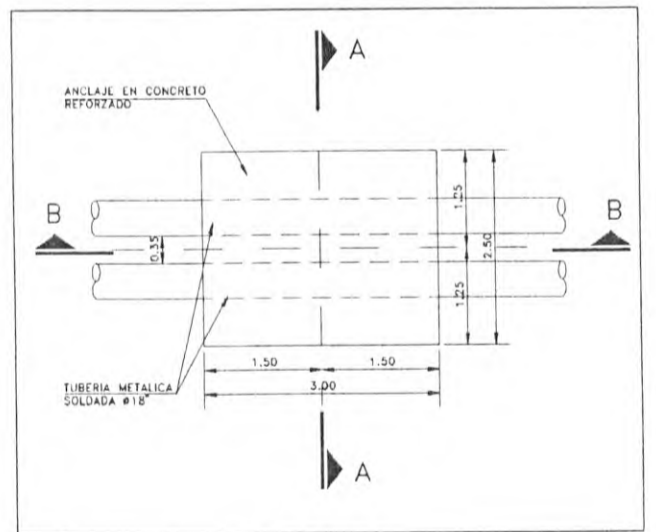
FILEC-001-ANCLAJES-CH-081



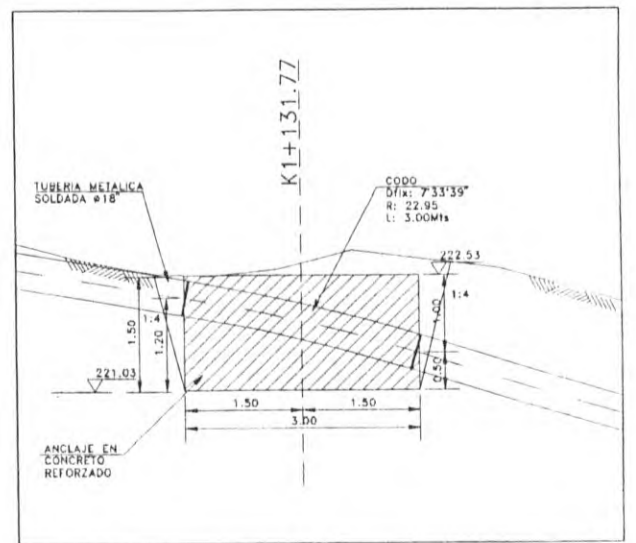
K1+131.77



CORTE A-A



PLANTA



CORTE B-B

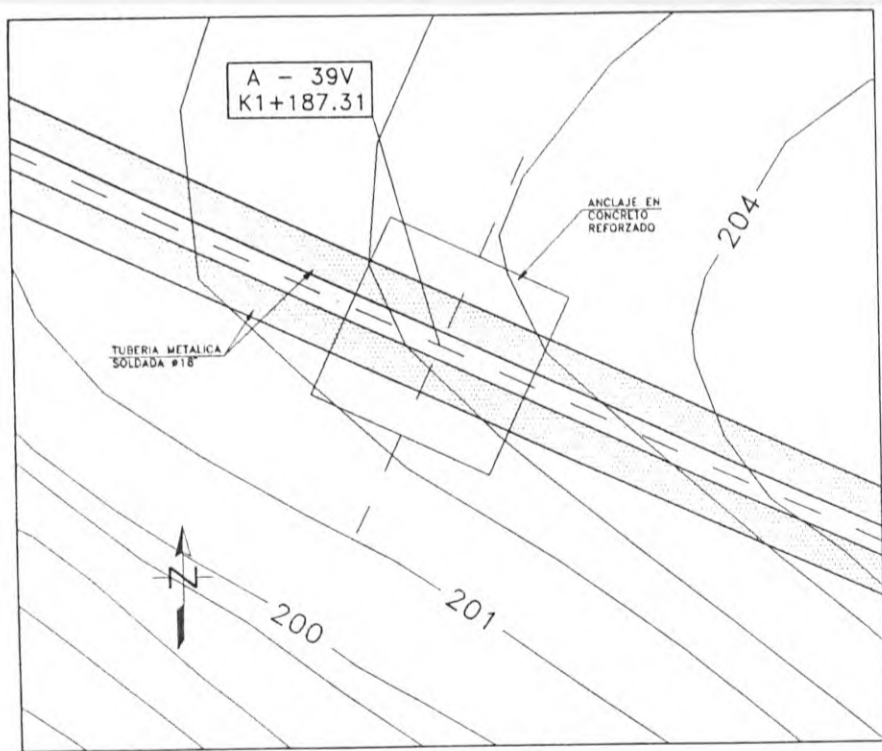
STRYCON LTDA. - Ingenieros Consultores									
Diseño: G. LEON G.	Revisó: G. LEON G.	Dpto: Geof.	Revisó: M. MELO N.	Dpto: Svcl. Arg.	Presentó: R. STRIEDINGER	Feb/93	EMITIDO PARA LICITACION	0	
Dibujó: F. BAUTISTA R.	Dibujó: I. ESPINOSA D.				Aprobó:	Fecha:	REVISIONES	No.	

MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA
ELECTRIFICADORA DEL CHOCHO

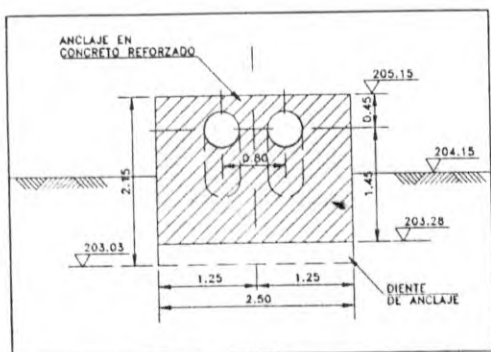
PCH - BAHIA SOLANO
TUBERIA DE CARGA
ANCLAJE 38V - K1+131.77

Escala: 1:100
Paquete No.: PCH-1192-001
Dibujo No.: C-38 Rev. No. 0

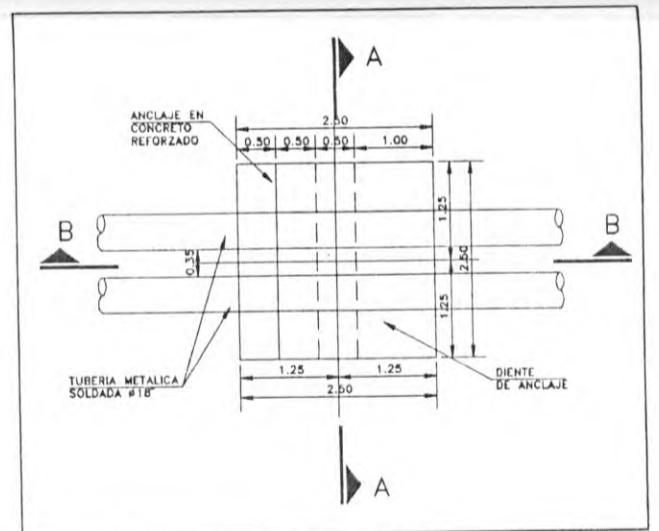
FILED-C-38 ANCLAJES/C-1131



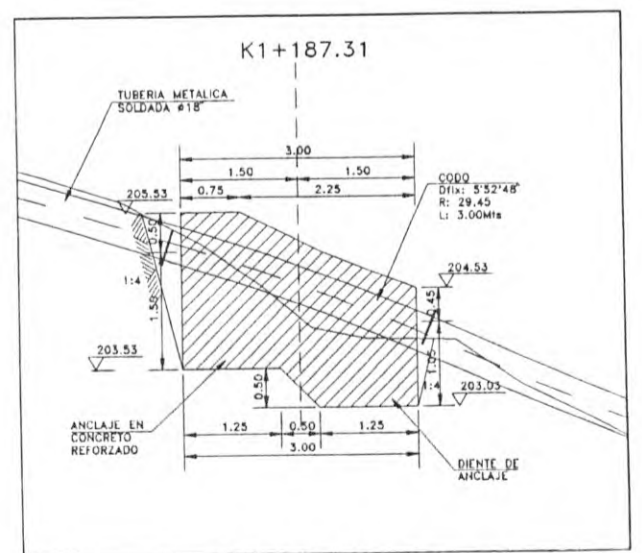
K1+187.31



CORTE A-A



PLANTA



CORTE B-B

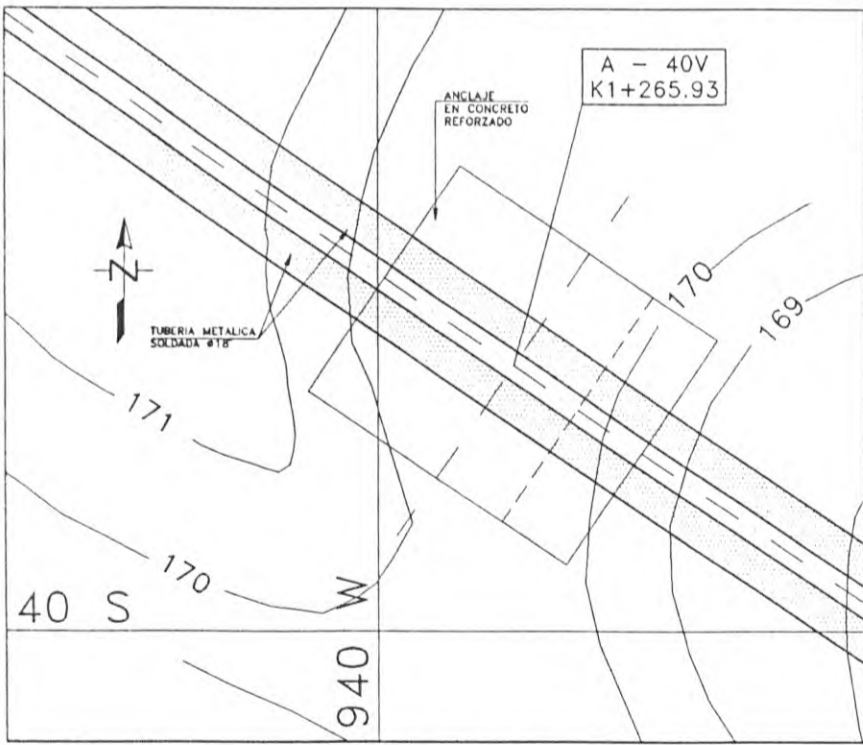
DISEÑO: G. LEON G.		Revisó:	Deplo:	Revisó:	Deplo:	Presentó: R. STREIDINGER	Feb/93	EMITIDO PARA LICITACION	0
DIBUJO: F. SAUTISTA R.		G. LEON G.	Geof.	M. MELO H.	Suel.	Aprobo:	Fecha:	REVISIONES	No.
		L. ESPINOSA D.	Hidr.						

MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA
ELECTRIFICADORA DEL CHOCO

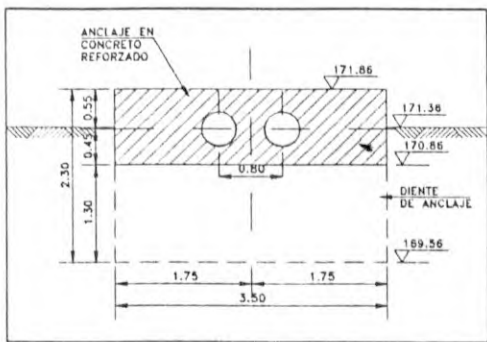
PCH - BAHIA SOLANO
TUBERIA DE CARGA
ANCLAJE 39V - K1+187.31

Escala: 1:100
Paquete No.: PCH-1192-001
Dibujo No.: C-39 Rev. 0

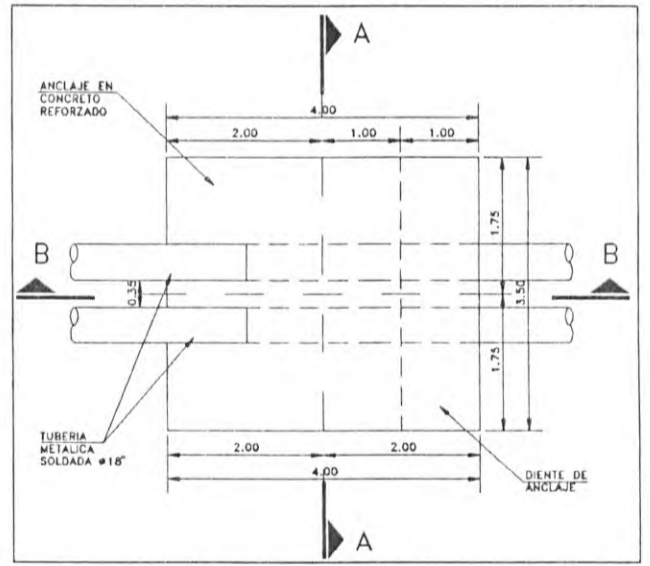
FILE: CHOCO ANCLAJES CH-187



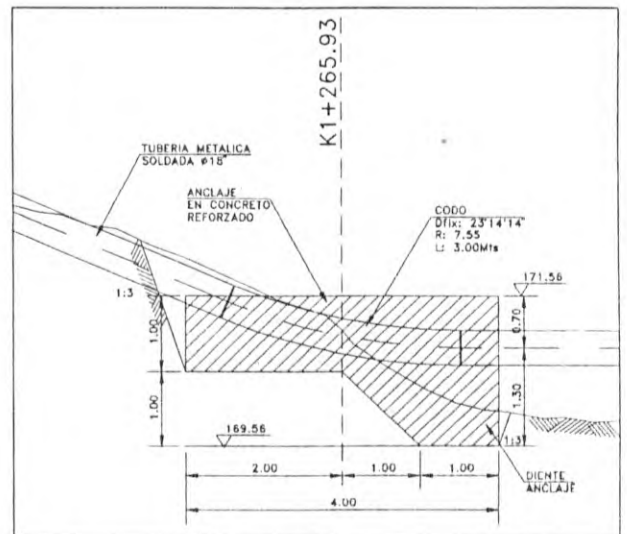
K1+265.93



CORTE A-A



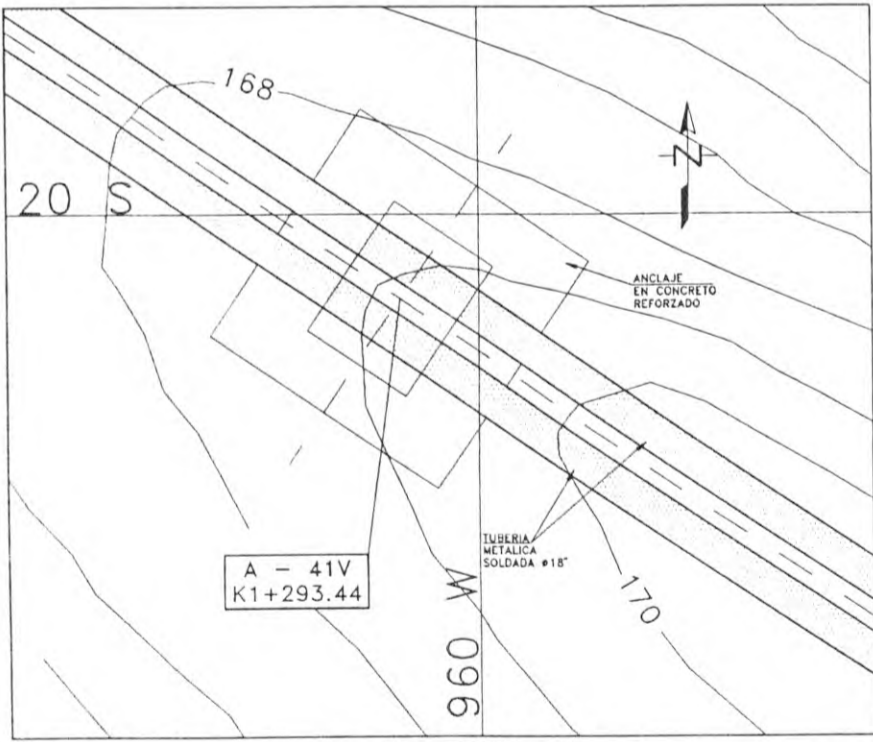
PLANTA



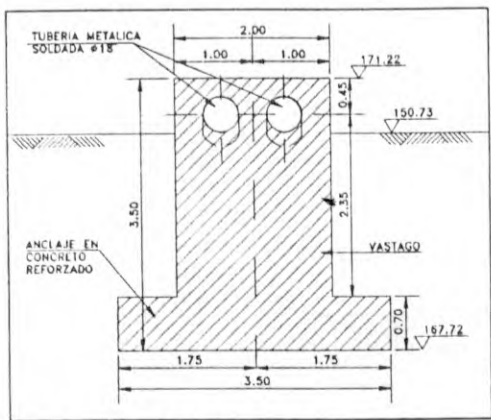
CORTE B-B

FILEC-000-ANCLAJES/CH:255

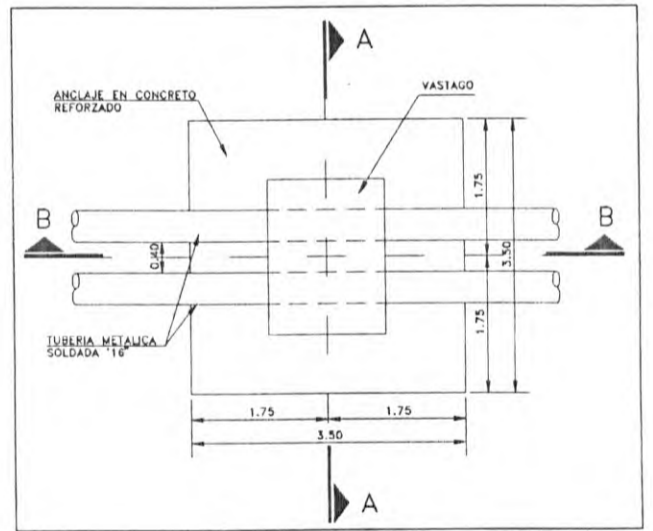
STRYCON LTDA. - Ingenieros Consultores				MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA		PCH - BAHIA SOLANO		Escala: 1:100	
				ELECTRIFICADORA DEL CHOCO		TUBERIA DE CARGA		Paquete No.: PCH-1192-001	
						ANCLAJE 40V - K1+265.93		Dibujo No.: CV-40 Rev. No.	
Elaborado: G. LEON G.	Revisado: G. LEON G.	Depto: Geol.	Revisado: M. MELO N.	Depto: Suel. Arg.	Presentado: R. STRIEDINGER	Fecha: Feb/93	EMITIDO PARA LICITACION	0	
Elaborado: F. BALISTIA R.	Revisado: L. ESPINOSA D.	Depto: Hidr.	Revisado:	Depto:	Aprobado:	Fecha:	REVISIONES	No.	



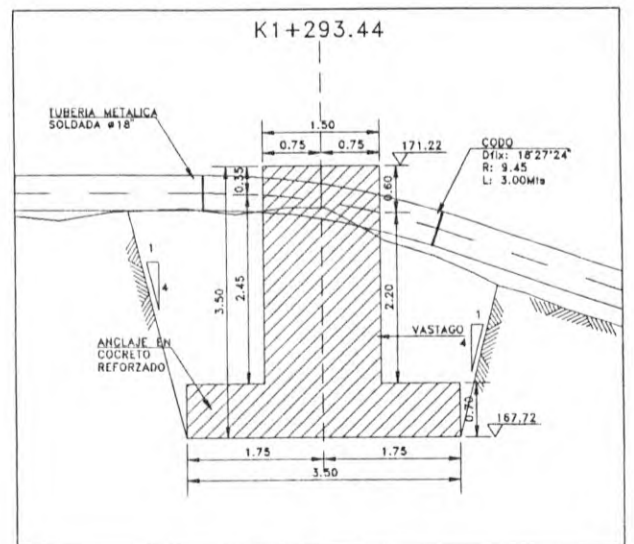
K1+293.44



CORTE A-A



PLANTA



CORTE B-B

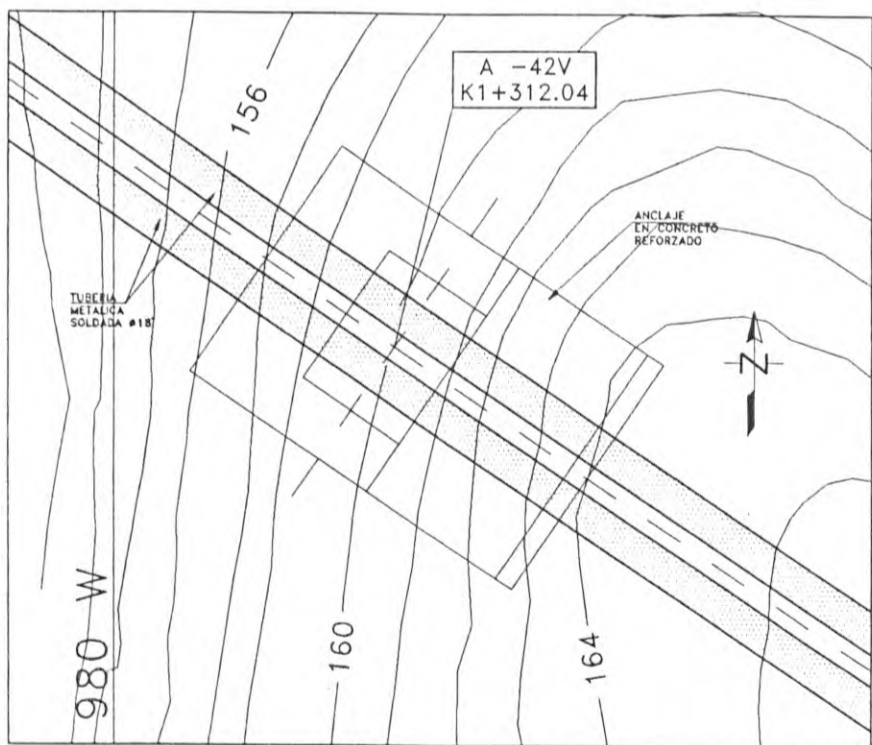
STRYCON LTDA. - Ingenieros Consultores							
Diseño: G. LEON G.	Revisó: G. LEON G.	Depto: Geol.	Revisó: M. MELO N.	Depto: Suel. Arg.	Presentó: R. STREIDINGER	Feb/93	EMITIDO PARA LICITACION
Dibujó: F. BALISTAR.	L. ESPINOSA D.	Hidr.			Aprobó:	Fecha:	REVISIONES
							No.

MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA
ELECTRIFICADORA DEL CHOCO

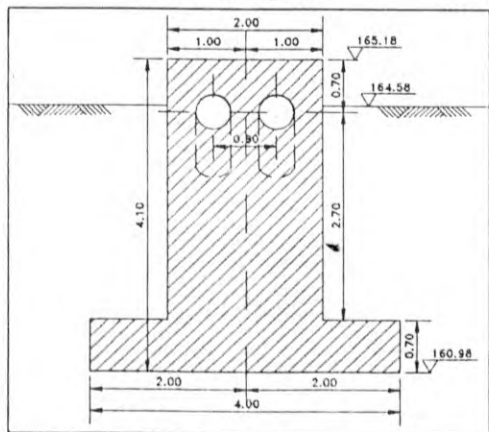
PCH - BAHIA SOLANO
TUBERIA DE CARGA
ANCLAJE 41V - K1+293.44

Escala: 1:100
Paquete No.: PCH-1192-001
Dibujo No.: C-41 Rev. No. 0

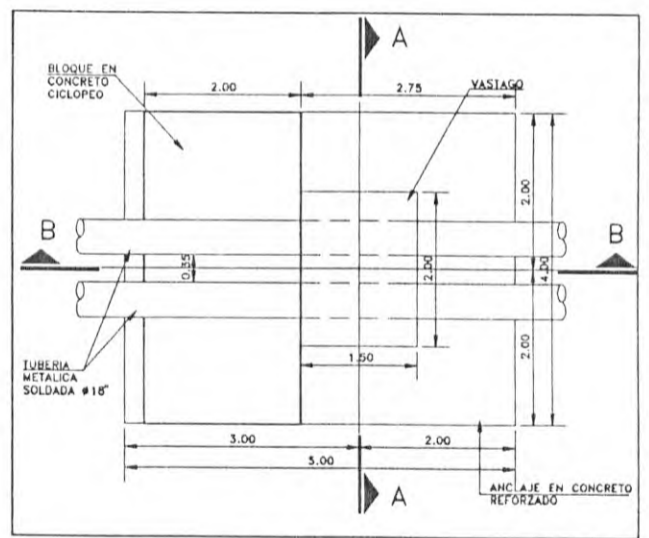
FILE:CCC\ANCLAJES.CH\1293



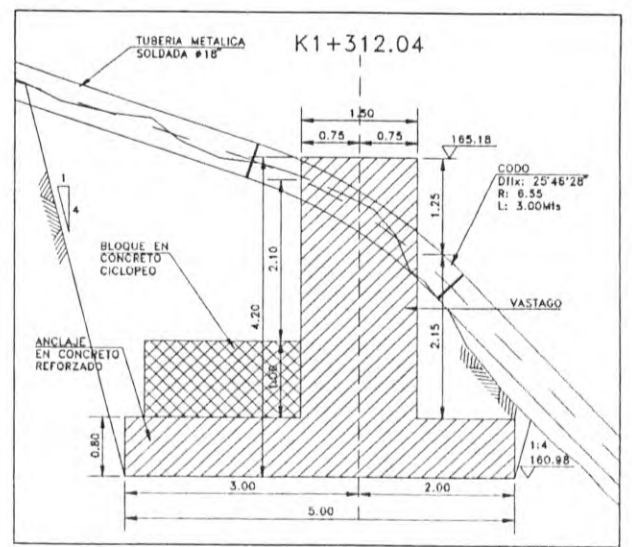
K1+312.04



CORTE A-A



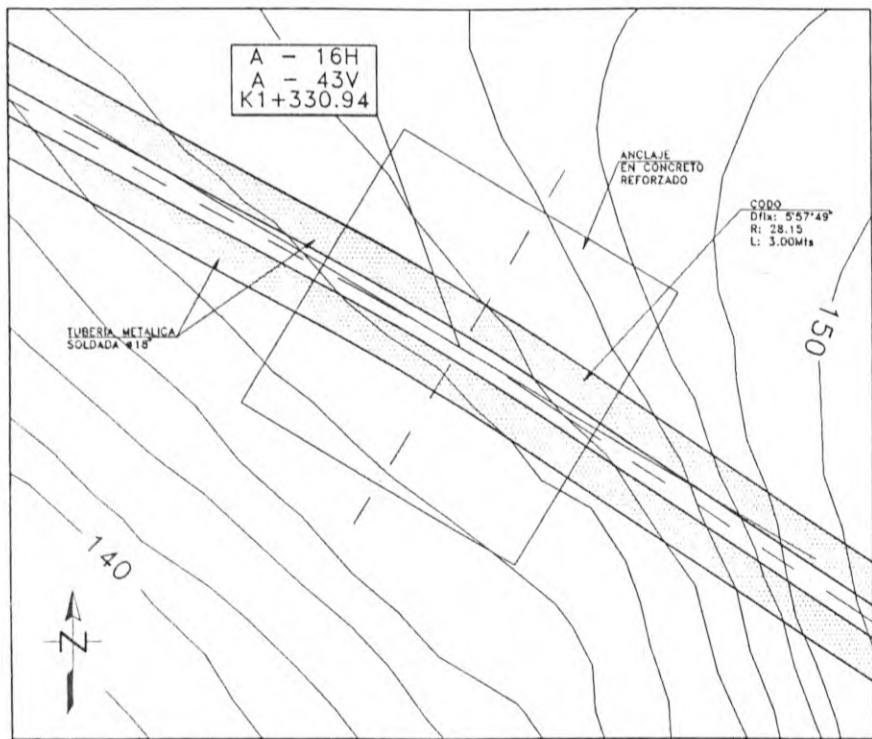
PLANTA



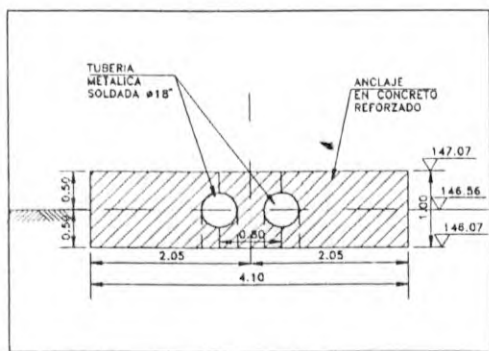
CORTE B-B

STRYCON LTDA. - Ingenieros Consultores				MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA ELECTRIFICADORA DEL CHOCO		PCH - BAHIA SOLANO TUBERIA DE CARGA ANCLAJE 42V - K1+312.04		Escala: 1:100 Paquete No.: PCH-1192-00 Dibujo No.: C-42 Rev. No. 0	
Diseñó: G. LEON G. Revisó: G. LEON G. Dpto: Geol. Dibujó: F. BAUTISTA R.	Revisó: M. MELO N. Dpto: Geol. Arg.	Presentó: R. STRIEDINGER Supl.	Feb/93 Fecha:	EMITIDO PARA LICITACION REVISIONES	0 No.				

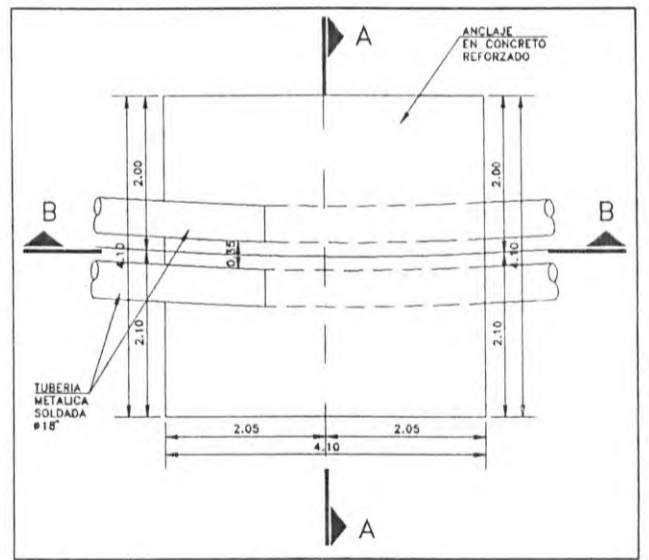
FILE:CHCO-ANCLAJES/CH-312



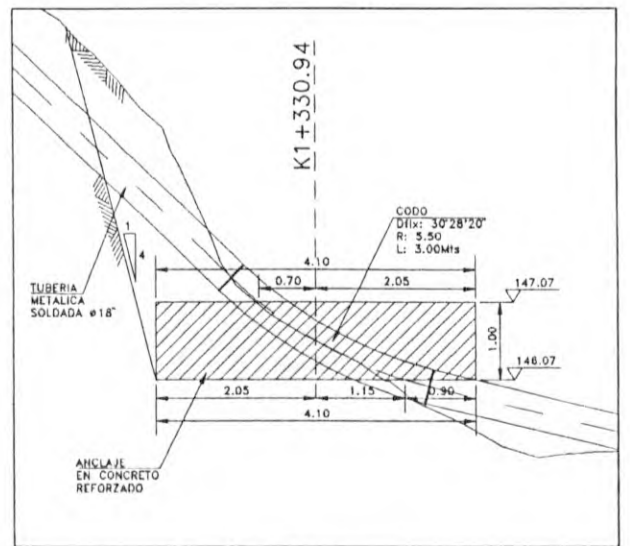
K1+330.94



CORTE A-A



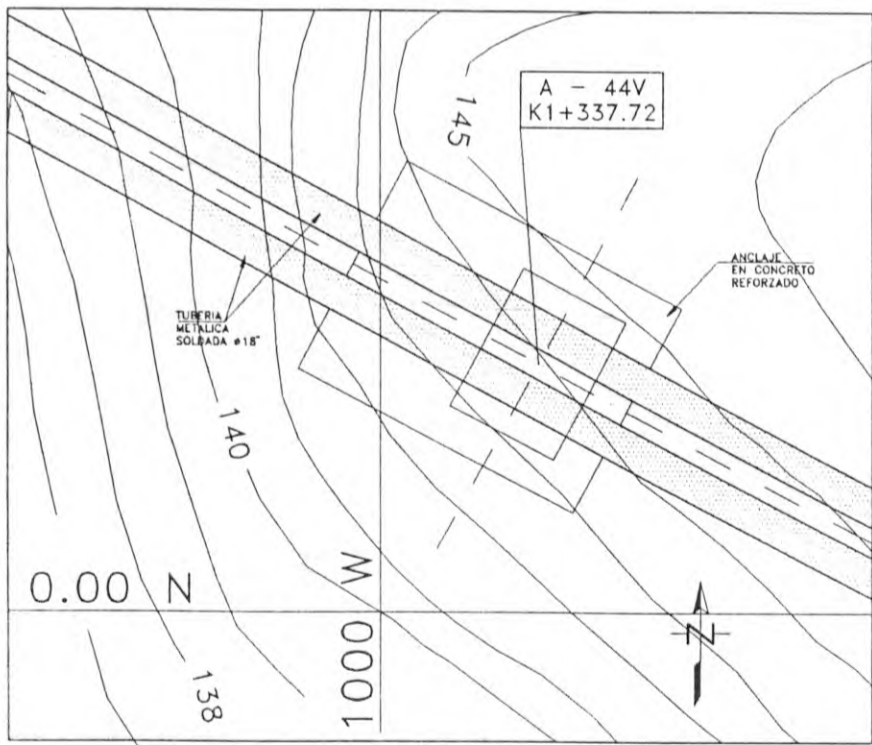
PLANTA



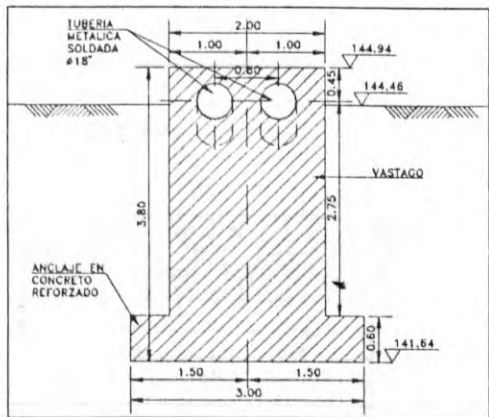
CORTE B-B

STRYCON LTDA. - Ingenieros Consultores										MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA		PCH - BAHIA SOLANO		Escala: 1:100	
Diseño: G. LEON G.										ELECTRIFICADORA DEL CHOCO		TUBERIA DE CARGA		Paquete No.: PCH-1192-001	
Revisó: G. LEON G.														Dibujo No.: C-43	
Deplo: M. MELO N.														Rev. No. 0	
Presentó: R. STREIDINGER															
Fecha: Feb/93										EMITIDO PARA LICITACION					
Aprobó: F. BAUTISTA R.										REVISIONES					
										No.					

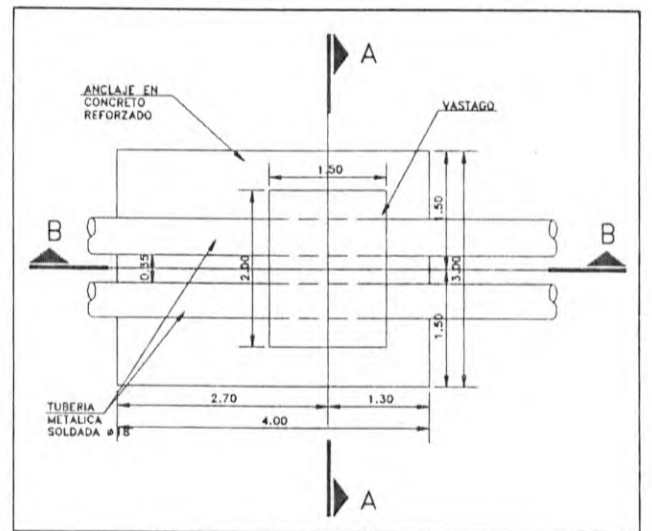
FILE:CHOCO\ANCLAJES\CH1330A



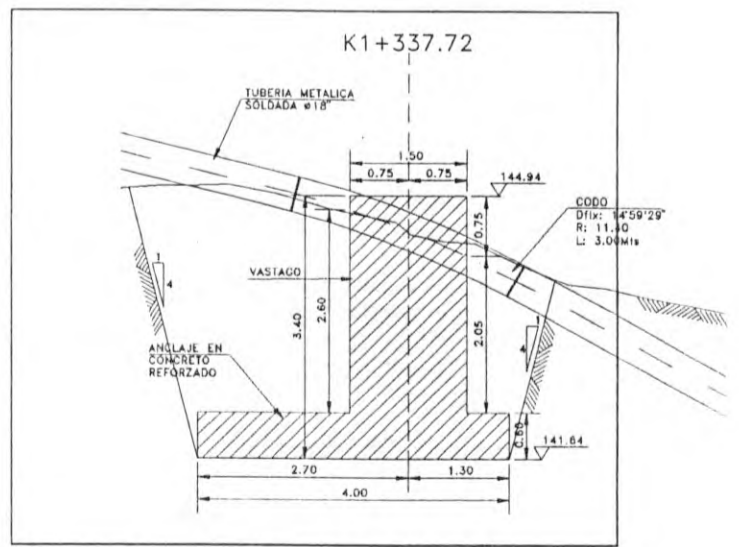
K1+337.72



CORTE A-A



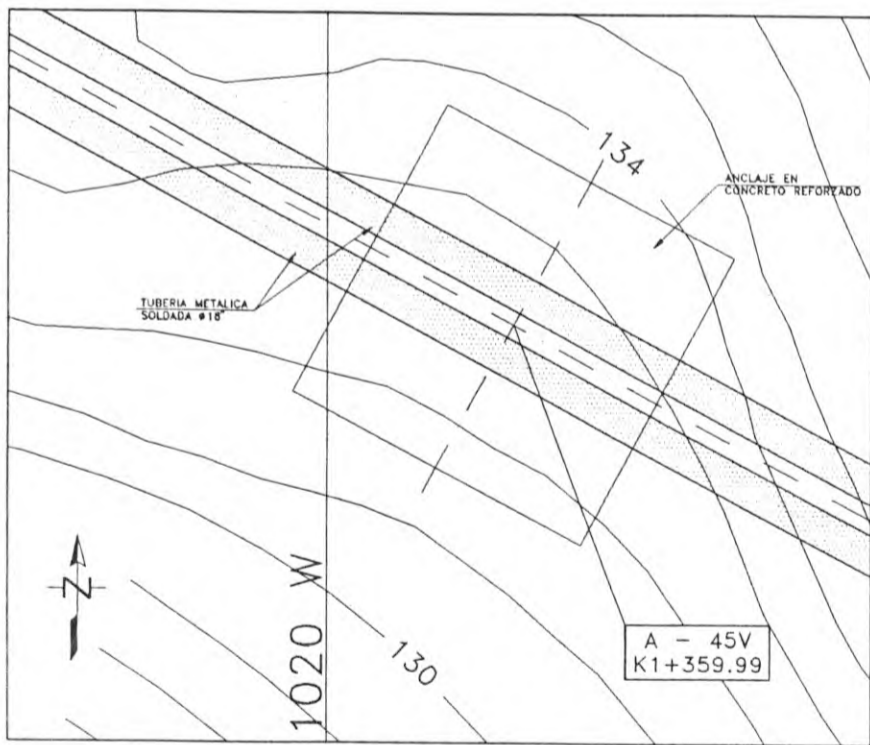
PLANTA



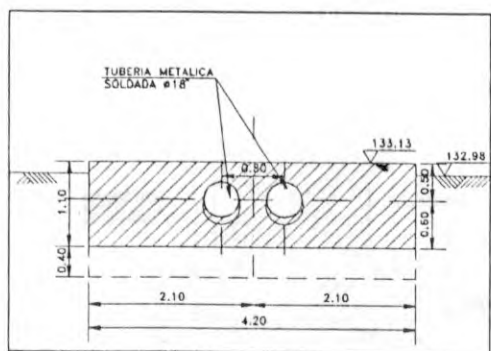
CORTE B-B

STRYCON LTDA. - Ingenieros Consultores				MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA		PCH - BAHIA SOLANO		Escala: 1:100	
Revisó:	Depto:	Revisó:	Depto:	Presentó:	Fecha:	EMITIDO PARA LICITACION	0	Paquete No.: PCH-1192-001	
G. LEON G.	Geol.	M. MELO N.	Subl. Arg.	R. STREIDINGER	Feb/93			Dibujo No.: C-44 Rev. No. 0	
L. ESPINOSA D.	Hidr.			Aprobo:		REVISIONES	No.		
								ELECTRIFICADORA DEL CHOCO	
								ANCLAJE 44V - K1+337.72	

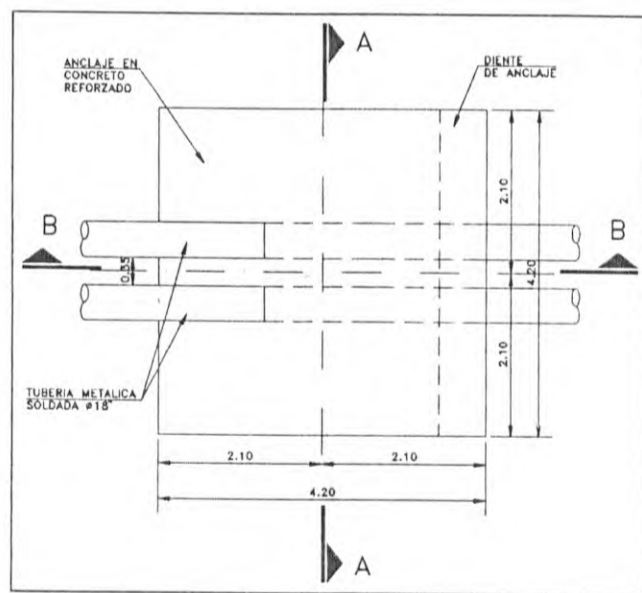
FILE:CHOCO\ANCLAJES\CH1337



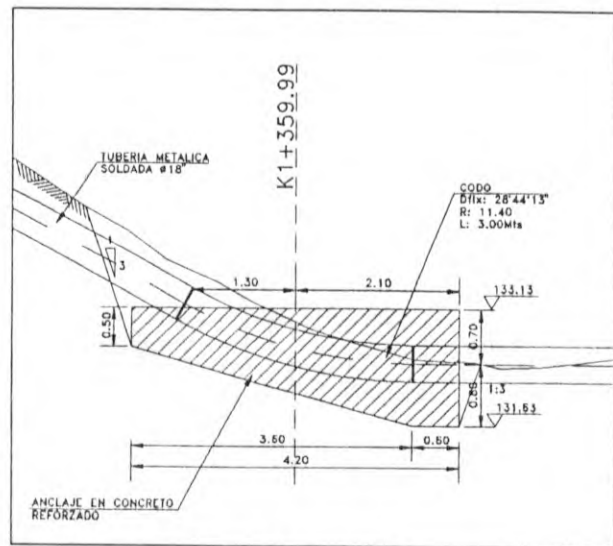
K1+359.99



CORTE A-A



PLANTA



CORTE B-B

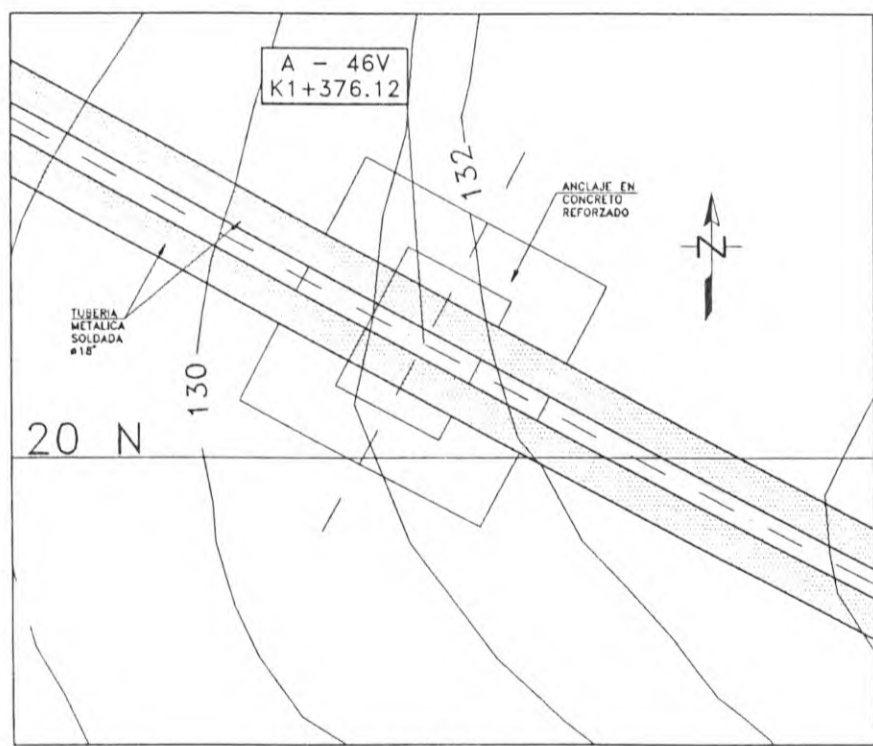
STRYCON LTDA. - Ingenieros Consultores								
Diseño: G. LEON G.	Revisa: G. LEON G.	Depto: Geol.	Revisó: M. MELO M.	Depto: Geol.	Presenta: R. STRIEDINGER	Feb/93	EMITIDO PARA LICITACION	0
Dibujo: F. BAUTISTA R.	L. ESPINOSA D.	Hidr.		Arg.	Aproba:	Fecha:	REVISIONES	No.

MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA
ELECTRIFICADORA DEL CHOCHO

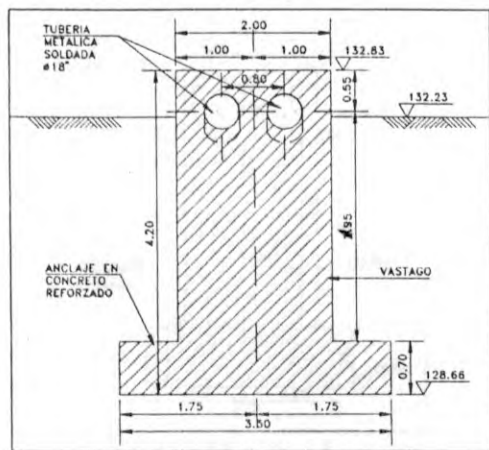
PCH - BAHIA SOLANO
TUBERIA DE CARGA
ANCLAJE 45V - K1+359.99

Escala: 1:100
Paquete No.: PCH-1192-00
Dibujo No.: C-45 Rev. No. 0

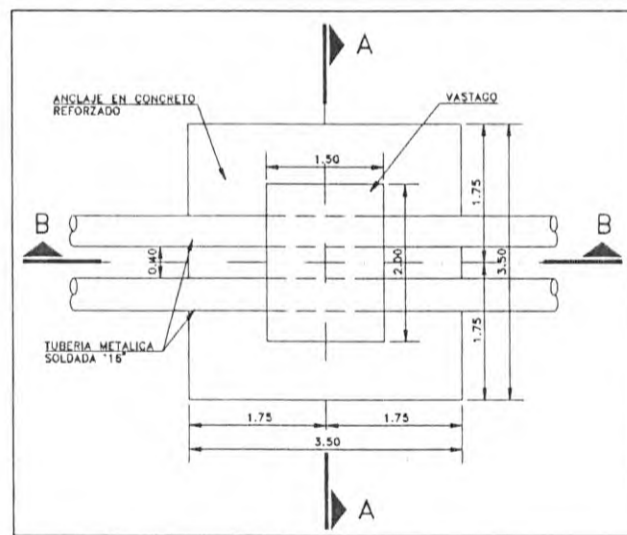
FILE:CHOCO\ANCLAJES\CH1199



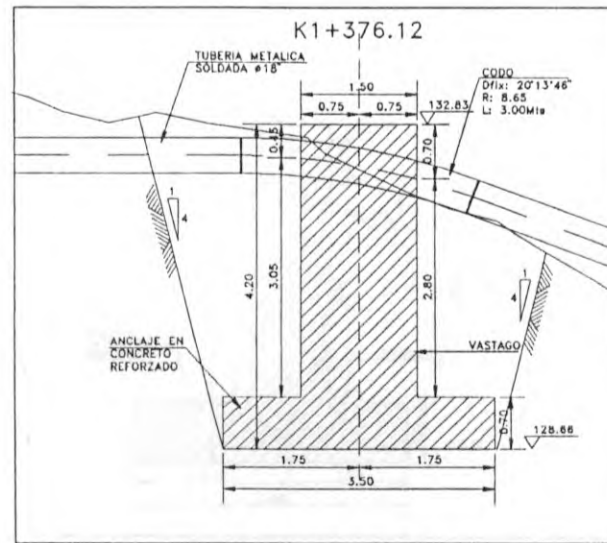
K1+376.12



CORTE A-A



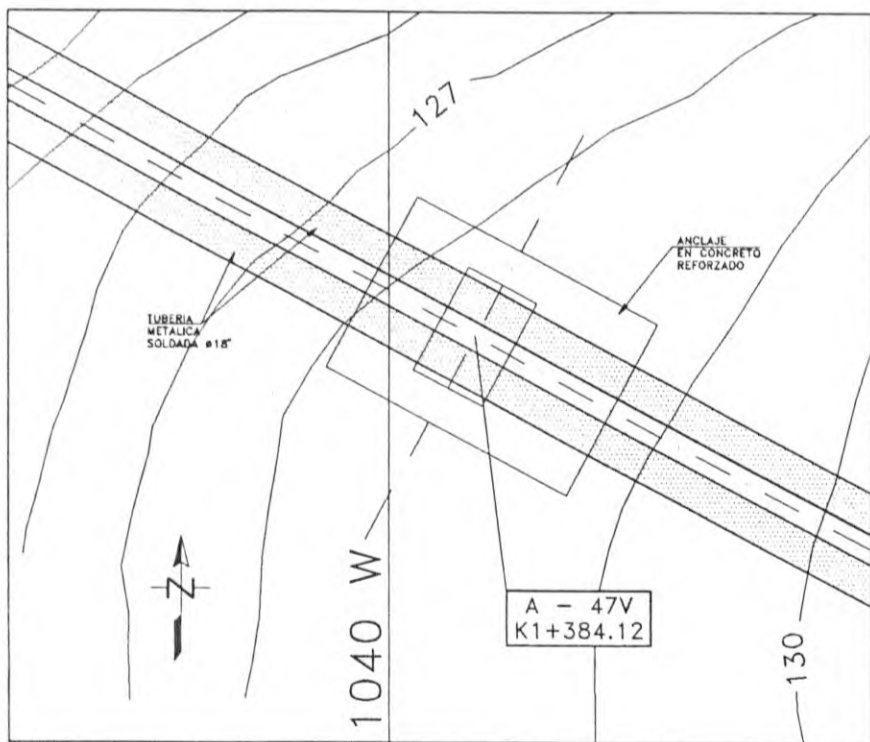
PLANTA



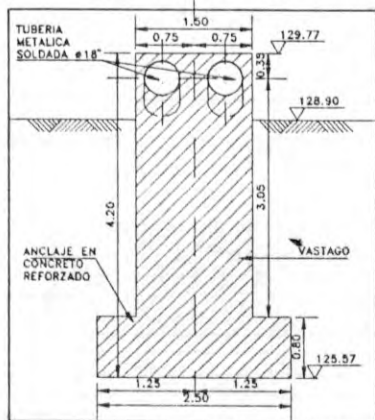
CORTE B-B

FILE:000-ANCLAJES CH:376

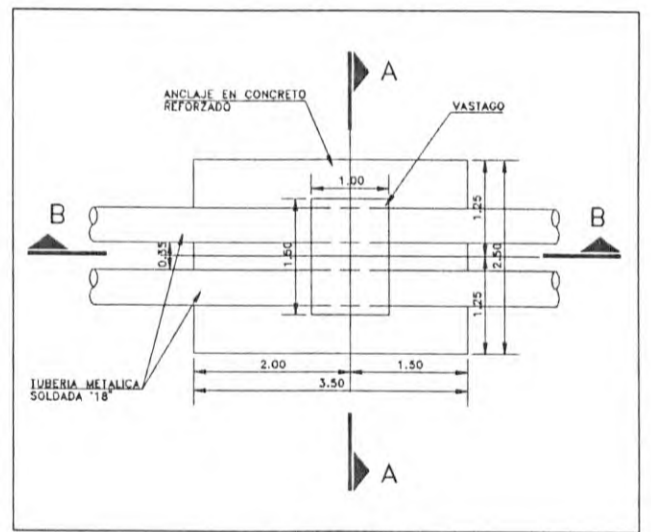
STRYCON LTDA. - Ingenieros Consultores				MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA		PCH - BAHIA SOLANO		Escala: 1:100	
Diseño: G. LEON G.				ELECTRIFICADORA DEL CHOCO		TUBERIA DE CARGA		Paquete No.: PCH-1192-001	
Revisó: G. LEON G.				Fecha: FEB/93		ANCLAJE 46V - K1+376.12		Dibujo No.: C-46	
Depto: Geol.				REVISIONES				Rev. No. 0	
Revisó: M. MELO N.				No.					
Depto: Hidr.									
Presentó: R. STRIEDINGER									
Aprobó: L. ESPINOSA D.									



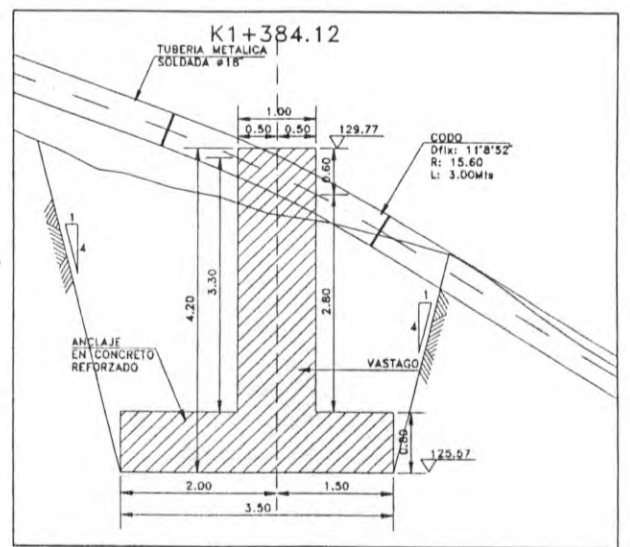
K1+384.12



CORTE A-A



PLANTA



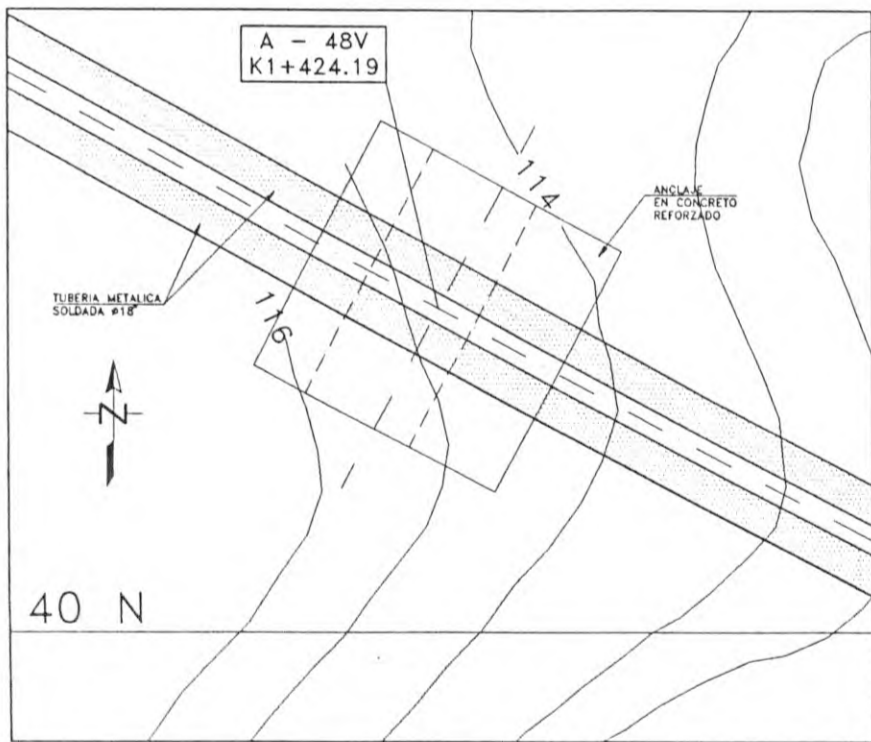
CORTE B-B

Diseño: G. LEON G.		Revisó: G. LEON G.		Depto: Geol.		Presentó: R. STRIEDINGER		Feb/93		EMITIDO PARA LICITACION		0	
Dibujó: F. BAUTISTA R.		Revisó: L. ESPINOSA D.		Depto: Hidr.		Aprobó:		Fecha:		REVISIONES		No.	

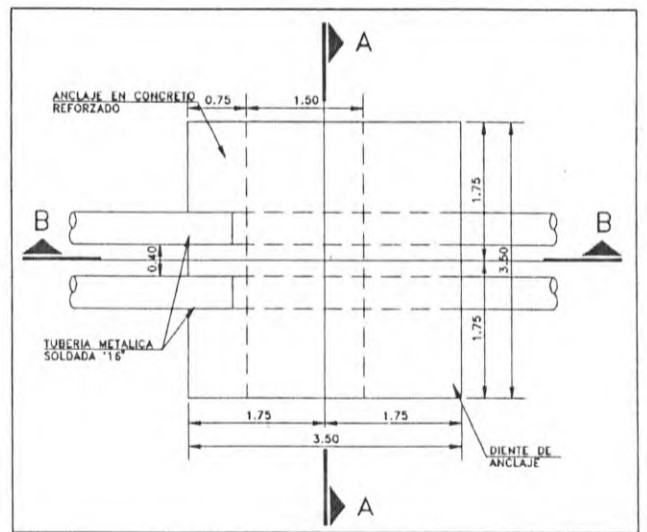
MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA
ELECTRIFICADORA DEL CHOCO

PCH - BAHIA SOLANO
TUBERIA DE CARGA
ANCLAJE 47V - K1+384.12

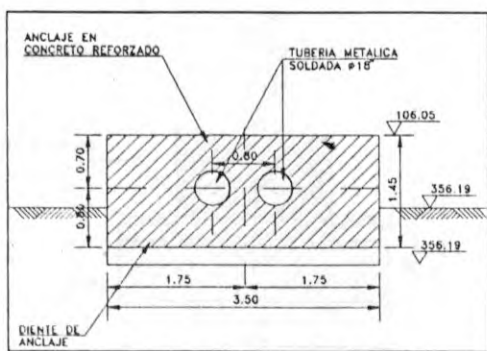
Escala: 1:100
Paquete No.: PCH-1192-001
Dibujo No.: C-47 Rev: 0



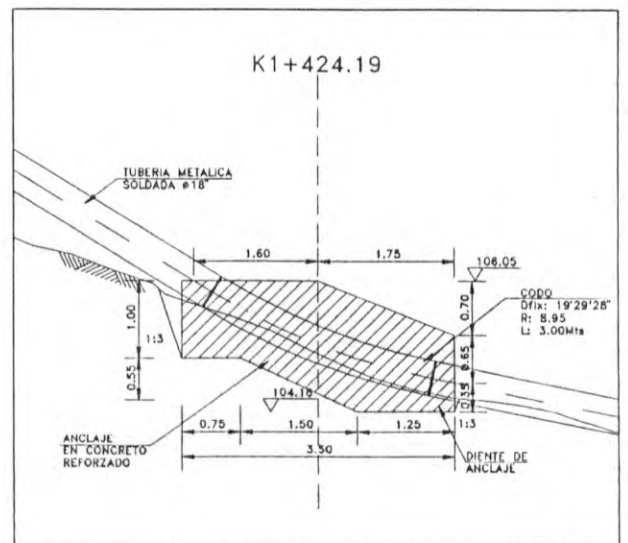
K1+424.19



PLANTA



CORTE A-A



CORTE B-B

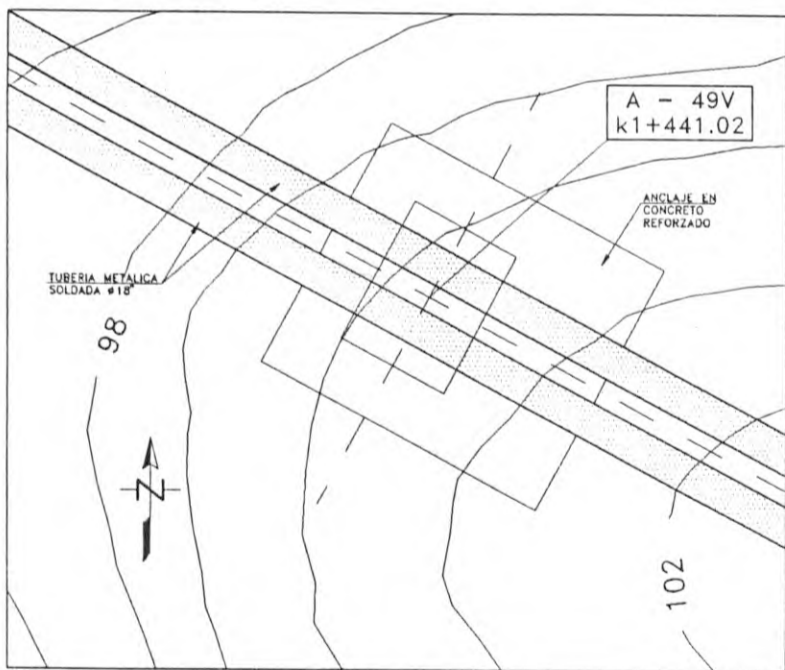
Diseño: G. LEON G.		Revisó: G. LEON G.		Dpto: Geol.		Presentó: R. STREIDINGER		Feb/93		EMITIDO PARA LICITACION		0	
Dibujó: F. BAUTISTA R.		L. ESPINOSA D.		Hidr.		Aprobó:		Fecha:		REVISIONES		No.	

MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA
ELECTRIFICADORA DEL CHOCO

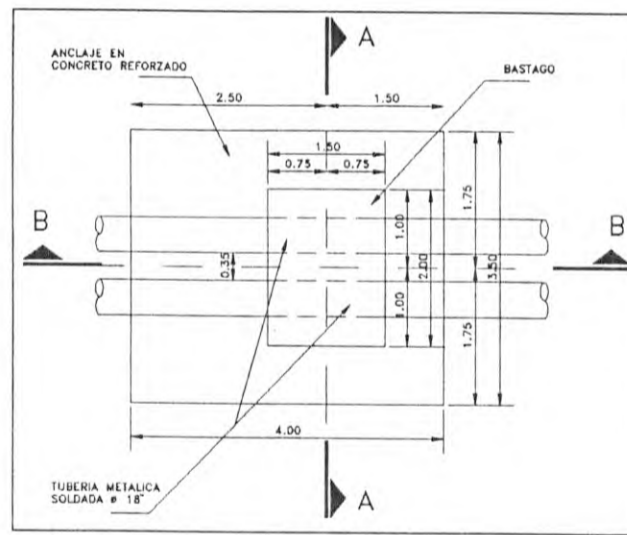
PCH - BAHIA SOLANO
TUBERIA DE CARGA
ANCLAJE 48V - K1+424.19

Escala: 1:100
Paquete No.: PCH-1192-001
Dibujo No.: C-48 Rev. No. 0

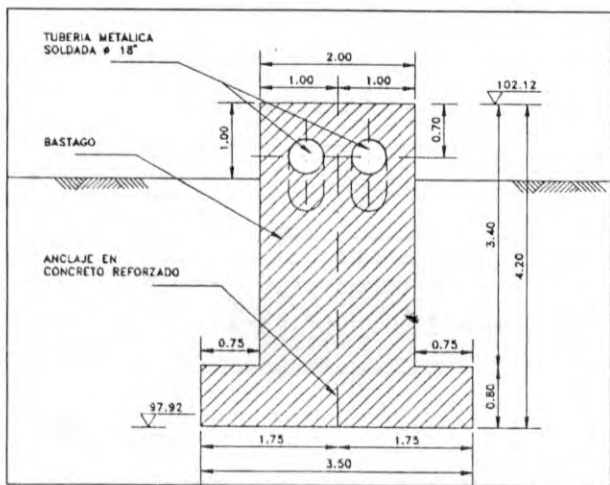
FLEC-000 ANCLAJES CH1424



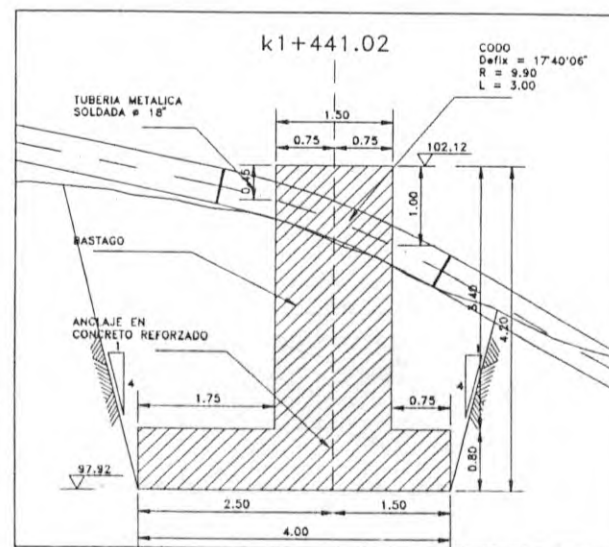
k1+441.02



PLANTA



CORTE A-A



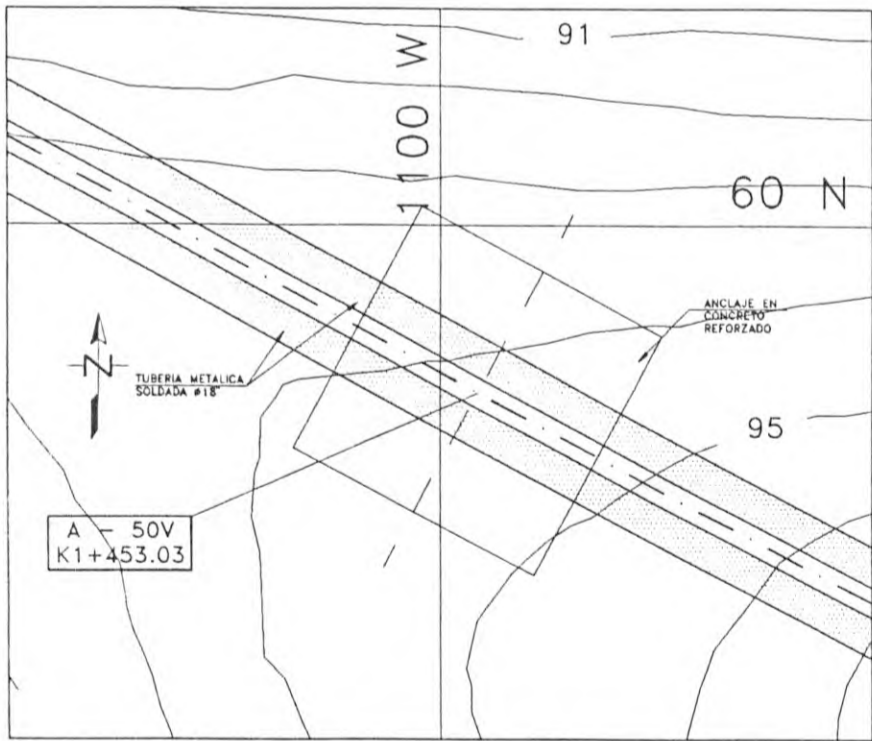
CORTE B-B

STRYCON LTDA. - Ingenieros Consultores							
Diseño: G. LEON G.	Revisó: G. LEON G.	Depto: Geof.	Revisó: M. MELO N.	Depto: Suel. Arg.	Presentó: R. STRIEDINGER	Feb/93	EMITIDO PARA LICITACION
Dibujo: N. ESPINEL S.					Aprobó:	Fecha:	REVISIONES
							No.

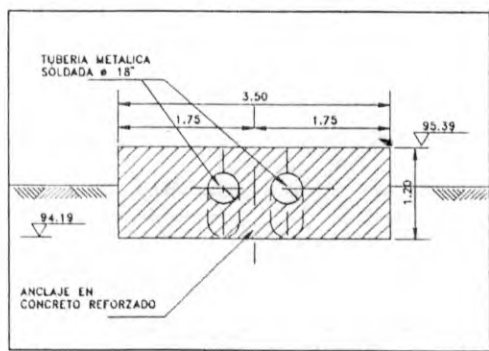
MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA
ELECTRIFICADORA DEL CHOCO

PCH - BAHIA SOLANO
TUBERIA DE CARGA
ANCLAJE 49V - K1+441.02

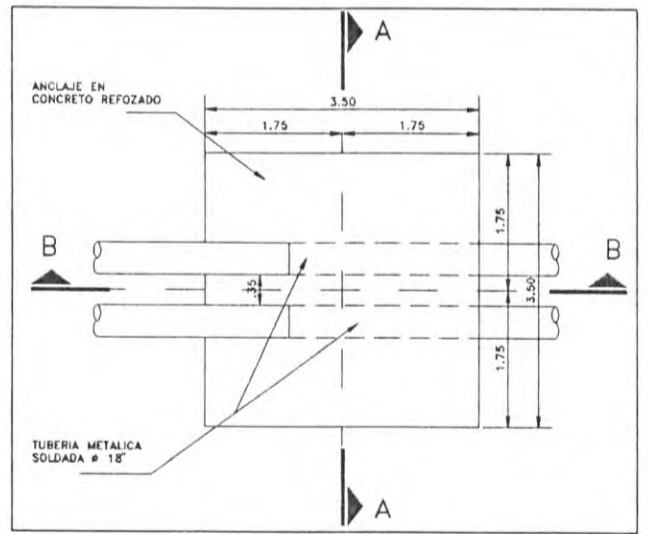
Escala: 1:100
Paquete No.: PCH-1192-001
Dibujo No.: C-49 Rev. No. 0



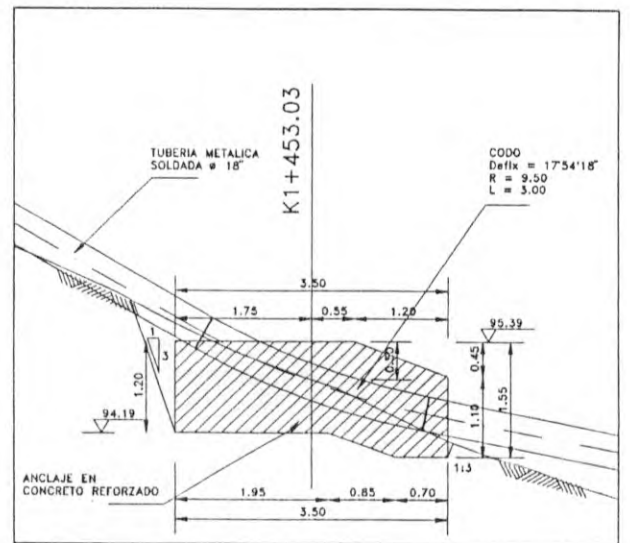
K1+453.03



CORTE A - A



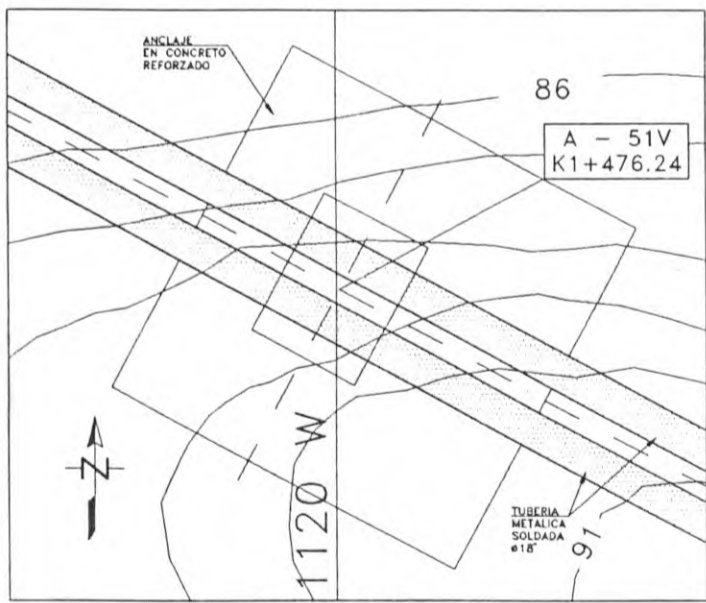
PLANTA



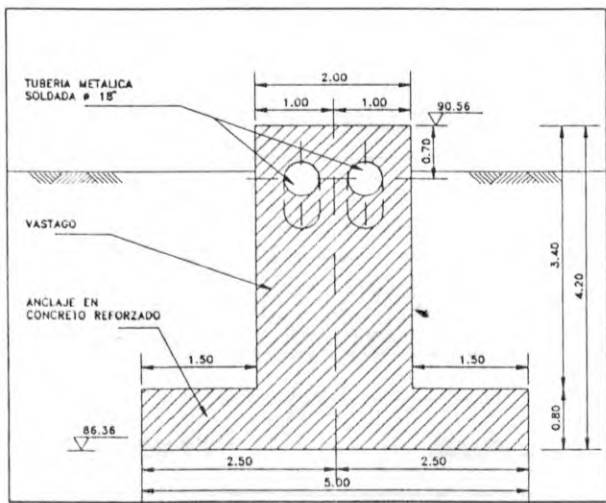
CORTE B - B

STRYCON LTDA. - Ingenieros Consultores					MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA		PCH - BAHIA SOLANO		Escala: 1:100	
Diseño: G. LEON G.	Revisó: G. LEON G.	Dpto: Geol.	Revisó: M. MELO N.	Dpto: Suel. Arg.	Presentó: R. STRIEDINGER	Feb/93	EMITIDO PARA LICITACION	0	Paquete No.: PCH-1192-001	
Dibujó: M. ESPINEL S.	L. ESPINOSA D.	Hidr.			Aproba:	Fecha:	REVISIONES	No.	Dibujo No.: C-50 Rev. No. 0	
						ELECTRIFICADORA DEL CHOCHO			ANCLAJE 50V - K1+453.03	

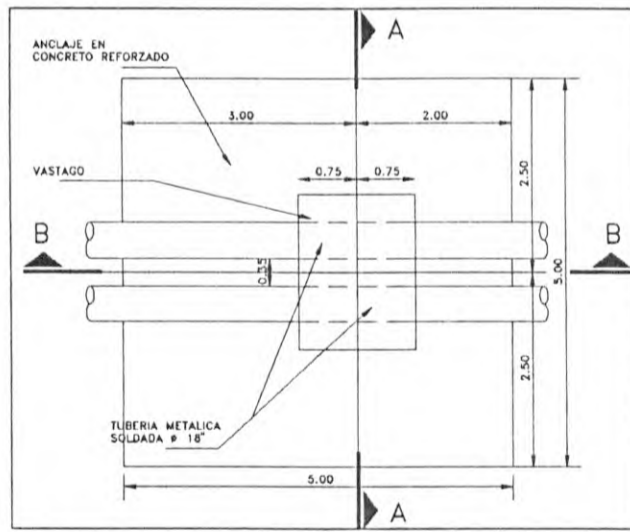
FILE:CHOCO\ANCLAJES\CH-453



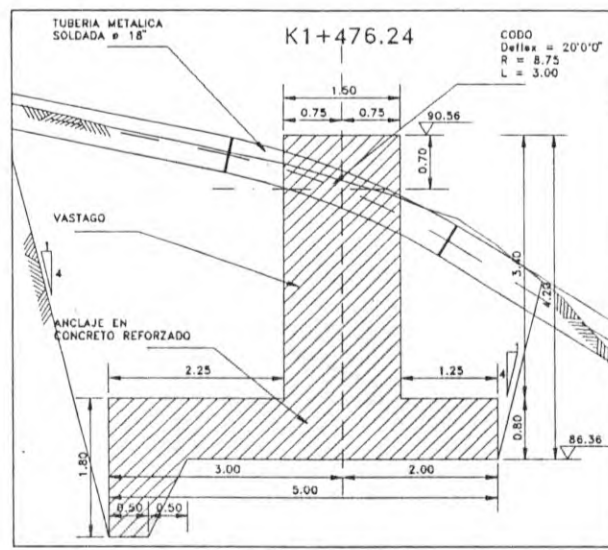
K1+476.24



CORTE A-A



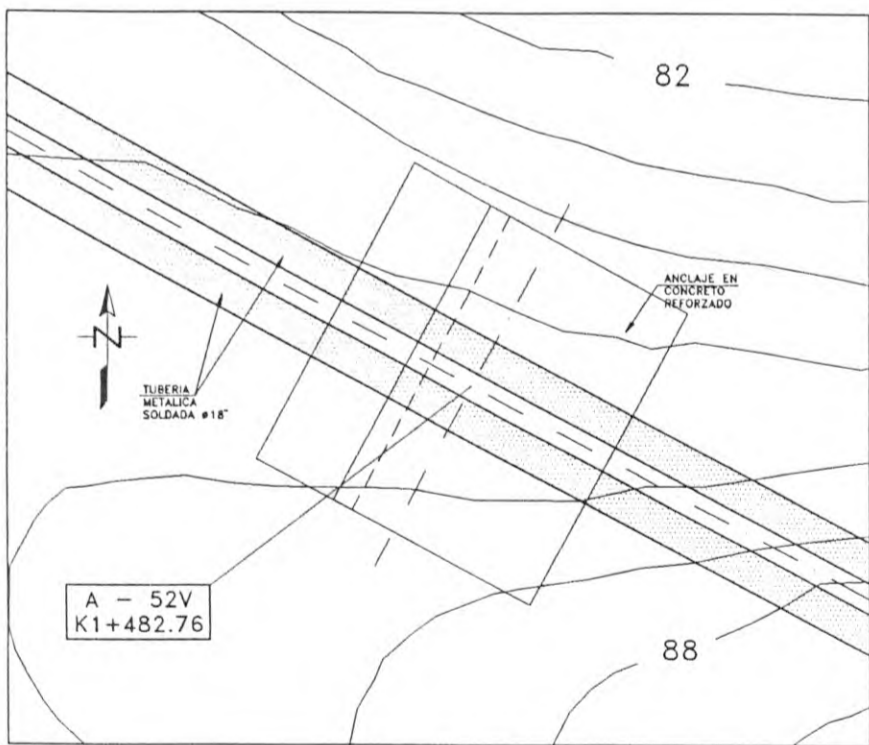
PLANTA



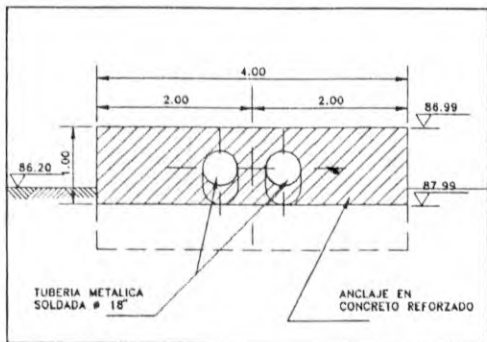
CORTE B-B

FILE: CH1476.DWG

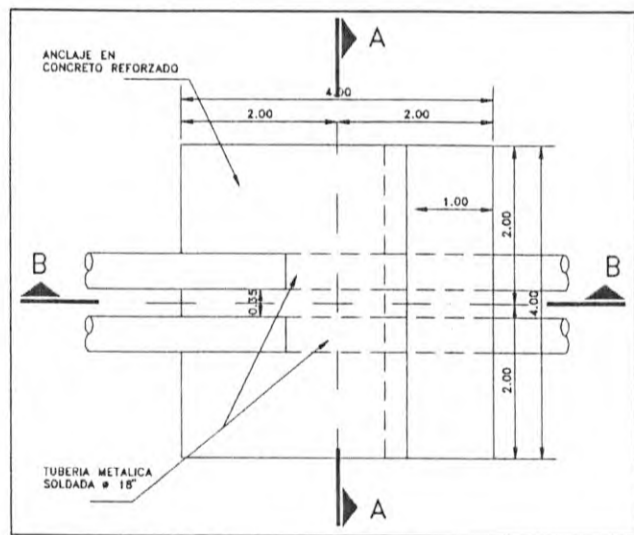
STRYCON LTDA. - Ingenieros Consultores				MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA		PCH - BAHIA SOLANO		Escala: 1:100	
				ELECTRIFICADORA DEL CHOCO		TUBERIA DE CARGA		Paquete No.: PCH-1192-001	
						ANCLAJE 51V K1+476.24		Dibujo No.: C-51 Rev. No. 0	
Diseño: G. LEON G.	Revisó: G. LEON G.	Depto: Geol.	Presentó: R. STRIEDINGER	Feb/93	EMITIDO PARA LICITACION	0			
Dibujó: M. ESPINEL S.	Revisó: L. ESPINOSA D.	Depto: Hidr.	Aprobó:	Fecha:	REVISIONES	No.			



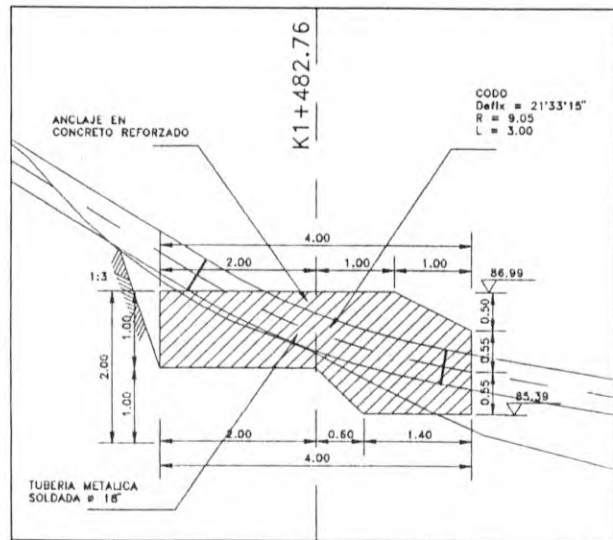
K1+482.76



CORTE A - A



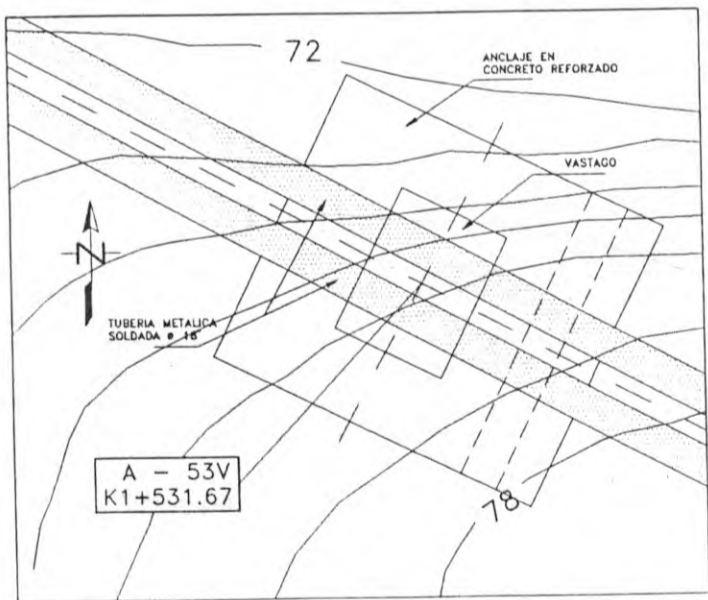
PLANTA



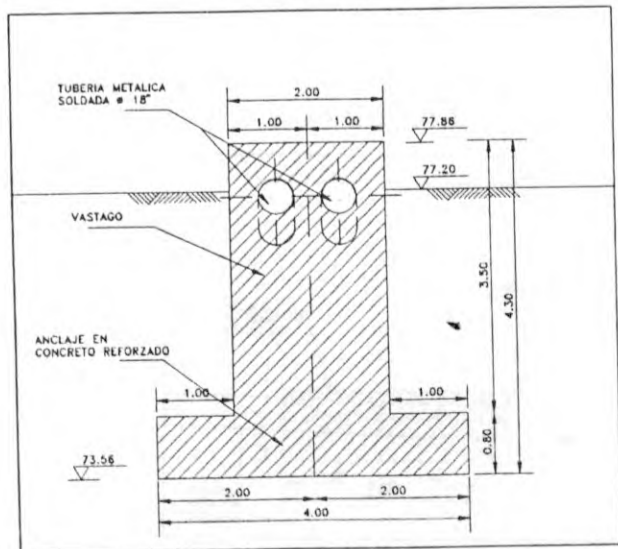
CORTE B - B

		STRYCON LTDA. - Ingenieros Consultores								MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA		PCH - BAHIA SOLANO		Escala: 1:100	
Diseñó: G. LEON G. Dibujo: M. ESPINEL S.	Revisó: G. LEON G. L. ESPINOSA D.	Deplo: Geol. Hidr.	Revisó: M. MELO H.	Deplo: Suel. Aro.	Presentó: R. STRIEDINGER	Fecha: Feb/93	EMITIDO PARA LICITACION	No. 0	ELECTRIFICADORA DEL CHOCO		TUBERIA DE CARGA		Paquete No.: PCH-1192-001	Dibujo No.: C-52	Rev. No. 0
								REVISIONES				ANCLAJE 52V - K1+482.76			

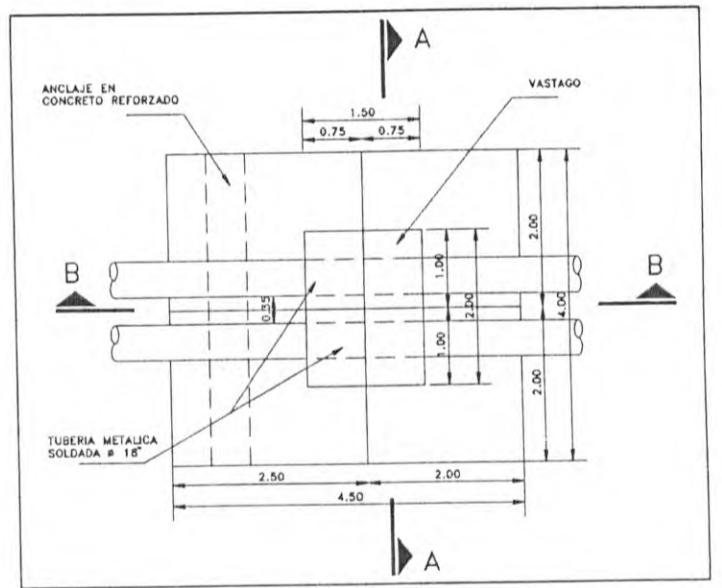
FILE:CHOCO ANCLAJES CH1482



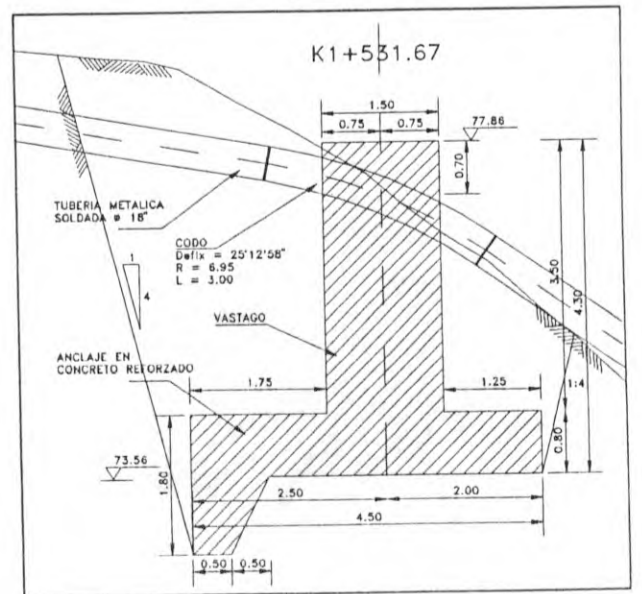
K1+531.67



CORTE A - A



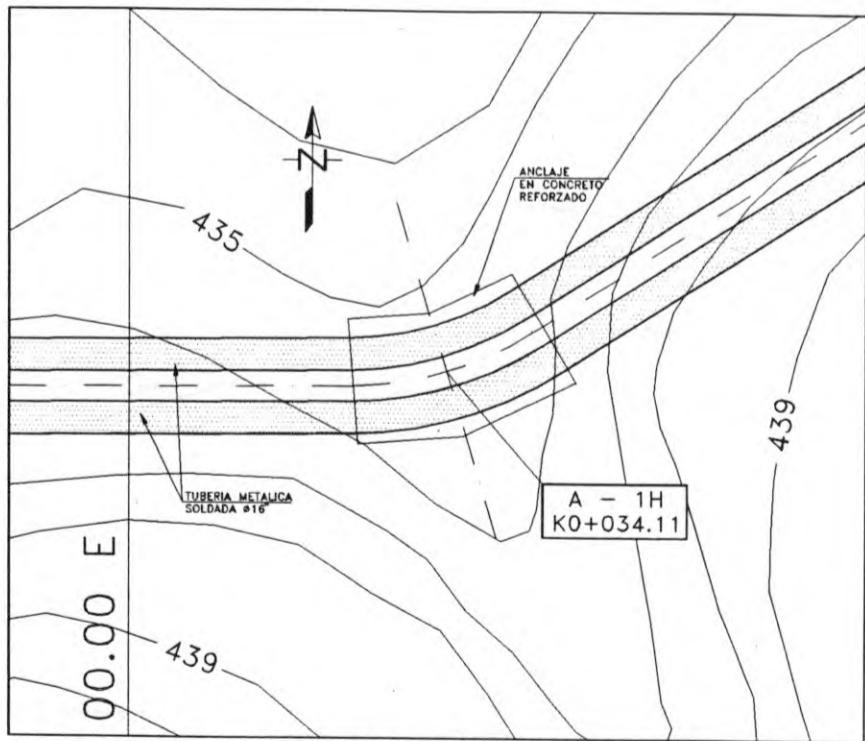
PLANTA



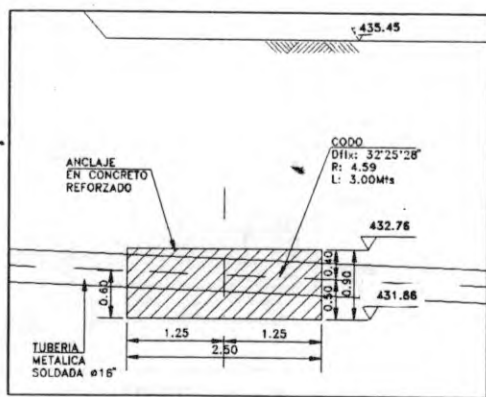
CORTE B - B

STRYCON LTDA. - Ingenieros Consultores				MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA		PCH - BAHIA SOLANO		Escala: 1:100	
Diseño: G. LEON G.				ELECTRIFICADORA DEL CHOCO		TUBERIA DE CARGA		Paquete No.: PCH-1192-00	
Revisó: G. LEON G.				Fecha: FEB/93		ANCLAJE 53V - K1+531.67		Dibujo No.: C-53	
Dpto. Geol. M. MELO H.				REVISIONES				Rev. No. 0	
Dpto. Hidr. L. ESPINOSA D.				No.					
Presentó: R. STREIDINGER									
Aprueba:									

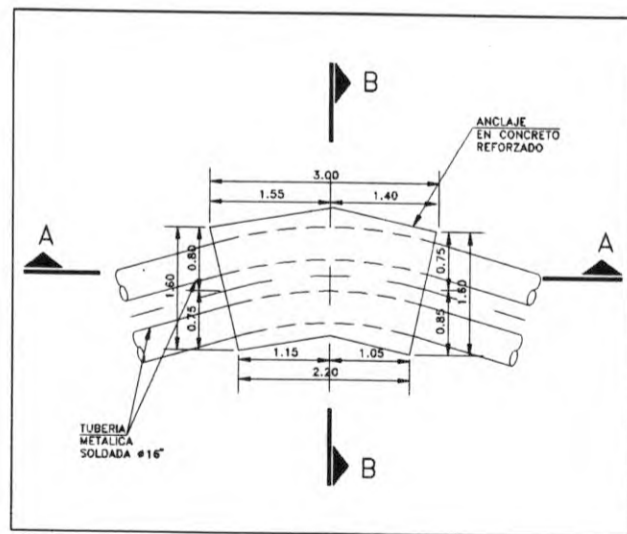
FILEC-001 ANCLAJE CH 531



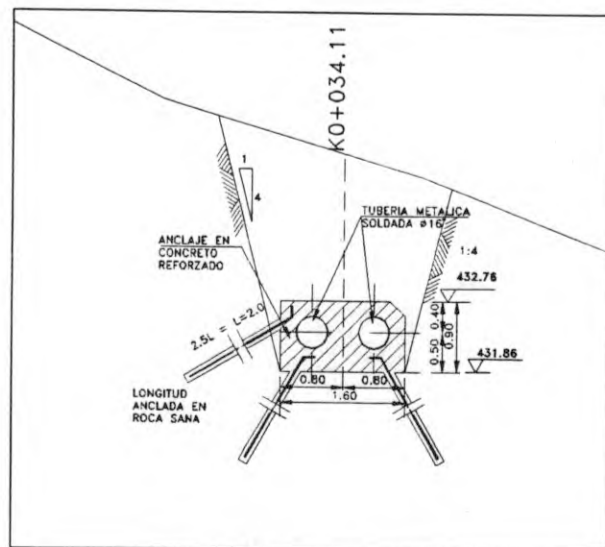
K0+034.11



CORTE A-A



PLANTA



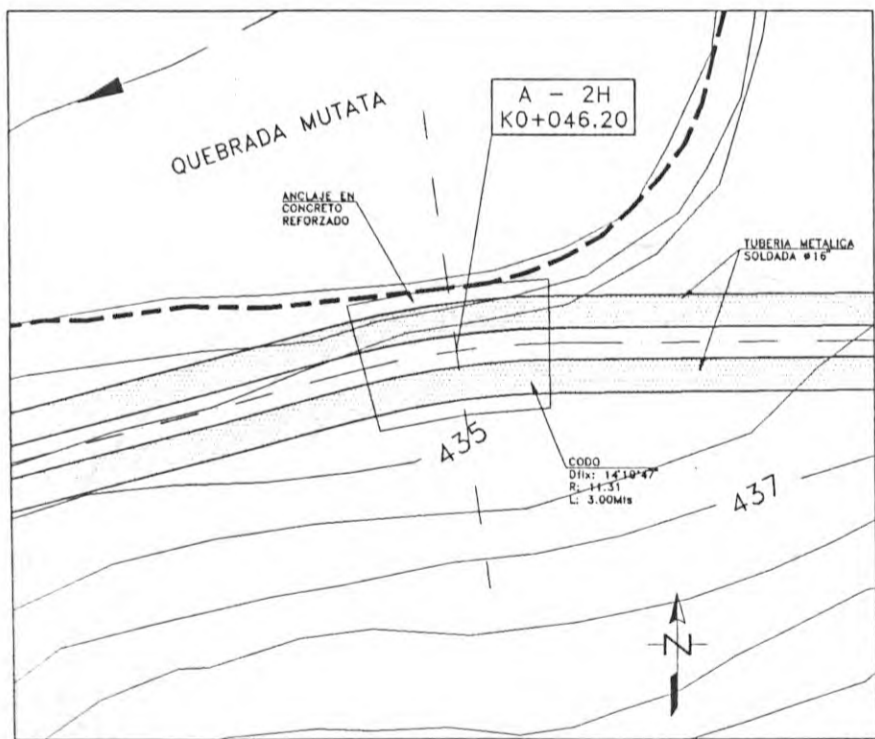
CORTE B-B

Diseño: G. LEON G.		Revisó: G. LEON G.		Dpto: Geol.		Revisó: M. MELO N.		Dpto: Hidr.		Presentó: R. STRIEDINGER		Feb/93		EMITIDO PARA LICITACION		0	
Dibujó: F. BAUTISTA R.		L. ESPINOSA D.				Arg.		Aprbo:		Fecha:		REVISIONES		No.			

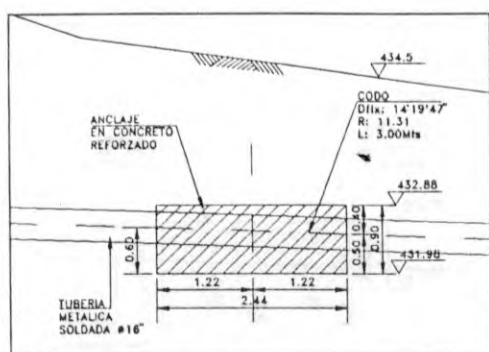
MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA
ELECTRIFICADORA DEL CHOCHO

PCH - BAHIA SOLANO
TUBERIA DE CARGA
ANCLAJE 1H - K0+034.11

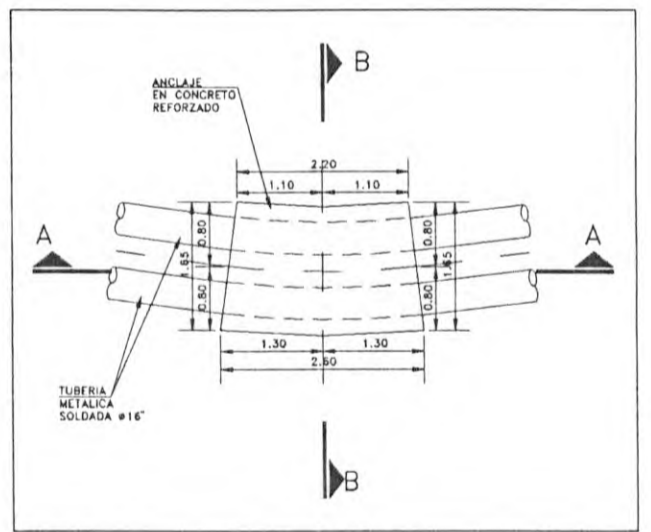
Escala: 1:100
Paquete No.: PCH-1192-001
Dibujo No.: C-55 Rev. No. 0



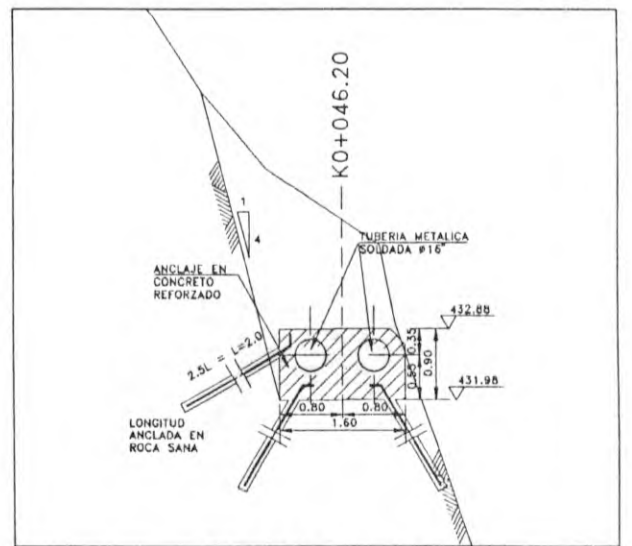
K0+046.20



CORTE A-A



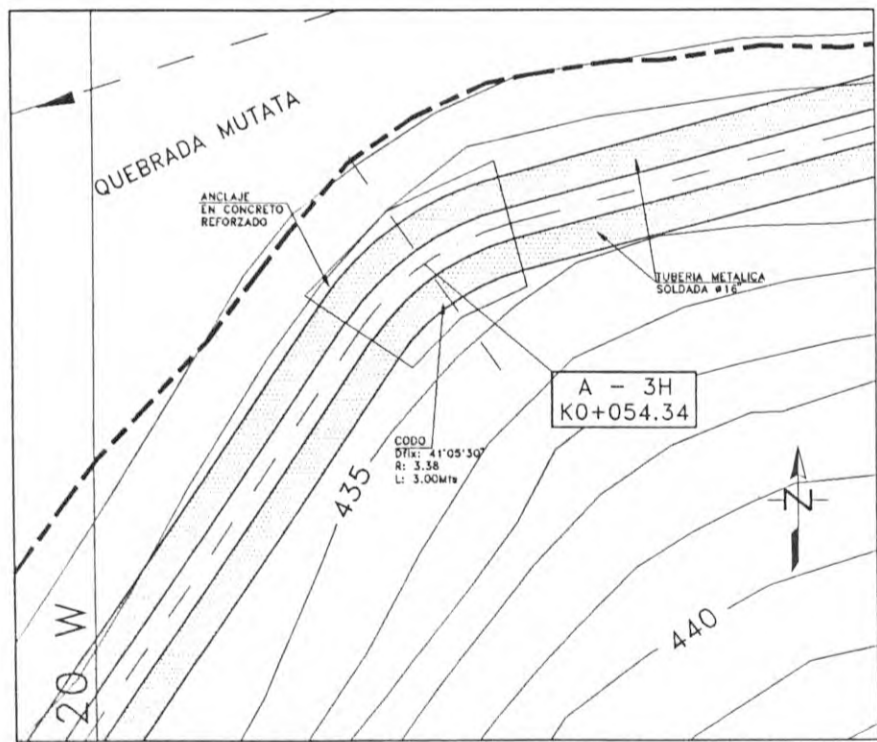
PLANTA



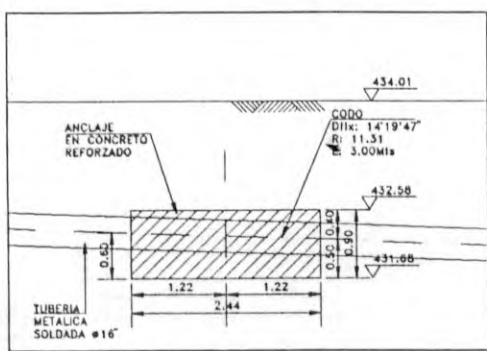
CORTE B-B

FILE:CHOCO\ANCLAJES\CH046A

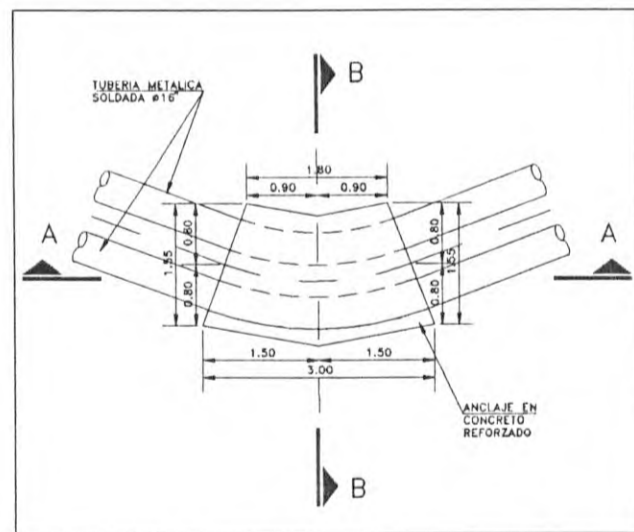
STRYCON LTDA. - Ingenieros Consultores				MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA		PCH - BAHIA SOLANO		Escala: 1:100	
Diseño: G. LEON G.				ELECTRIFICADORA DEL CHOCO		TUBERIA DE CARGA		Paquete No.: PCH-1192-001	
Revisó: G. LEON G.				Fecha: FEB/93		ANCLAJE 2H - K0+046.20		Dibujo No.: C-56	
Depto: Geol.				REVISIONES				Rev. No.	
Revisó: M. MELO N.				No.				0	
Presentó: R. STRIEDINGER									
Aprobó: L. ESPINOSA B.									



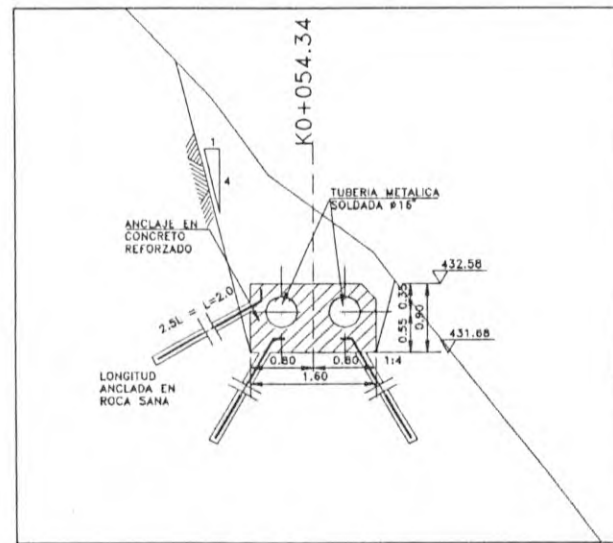
K0+054.34



CORTE A-A



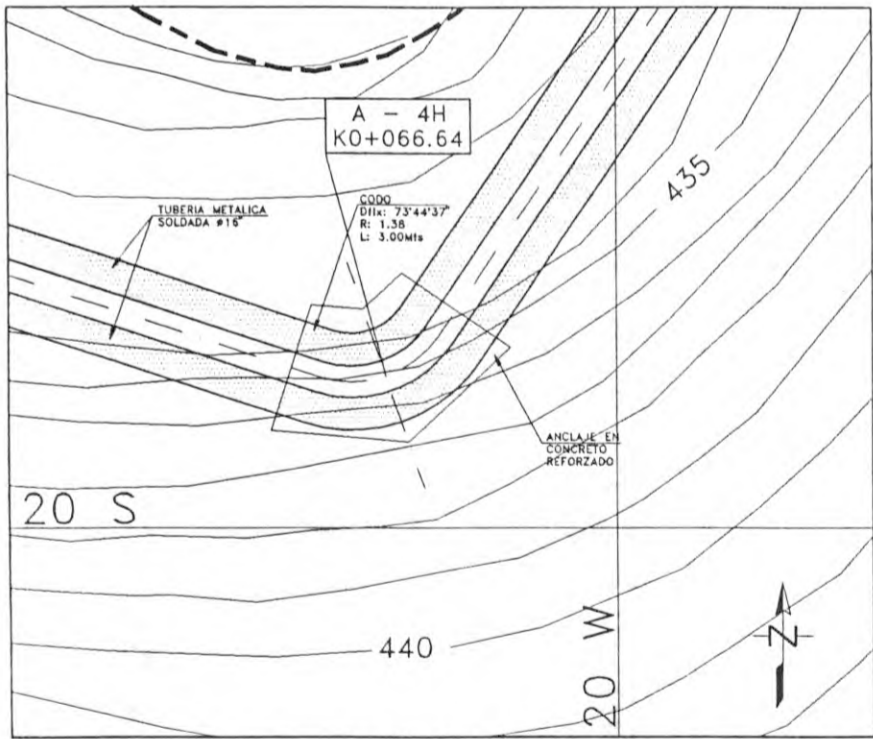
PLANTA



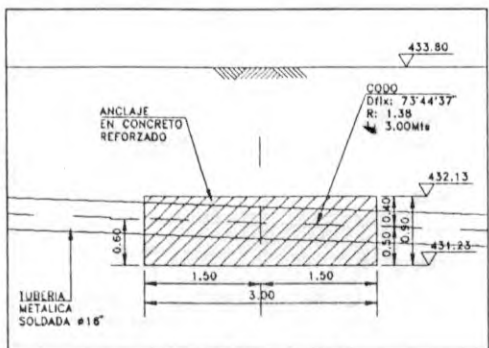
CORTE B-B

STRYCON LTDA. - Ingenieros Consultores				MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA		PCH - BAHIA SOLANO		Escala: 1:100	
				ELECTRIFICADORA DEL CHOCO		TUBERIA DE CARGA		Paquete No.: PCH-1192-001	
						ANCLAJE 3H - K0+054.34		Dibujo No.: C-57 Rev: 0	
Diseño: G. LEON G.	Revisó: G. LEON G.	Deplo: L. ESPINOSA D.	Presentó: R. STRIEDINGER	Feb/93	EMITIDO PARA LICITACION	0			
Dibujó: F. BAUTISTA R.	Geol. M. MELO N.	Hidr. L. ESPINOSA D.	Sust. Arg.	Fecha:	REVISIONES	No.			

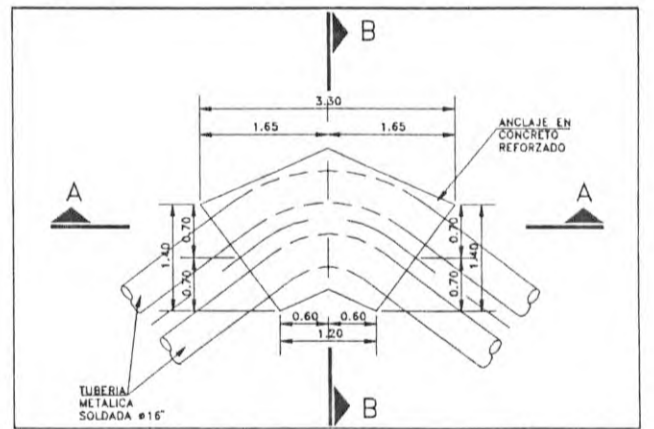
FILE:CHOCO\ANCLAJES\CH0544



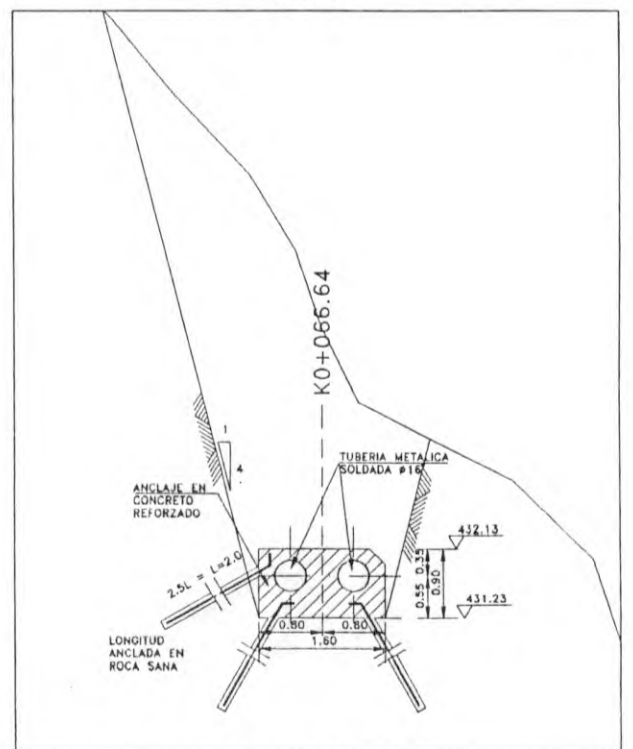
K0+066.64



CORTE A-A



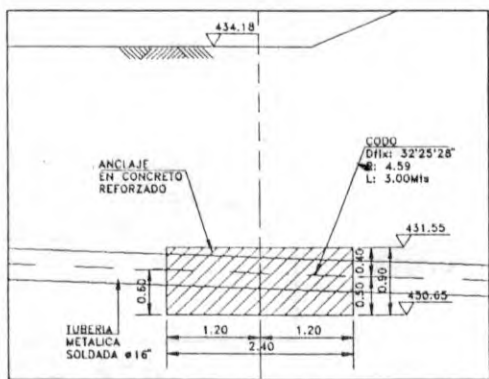
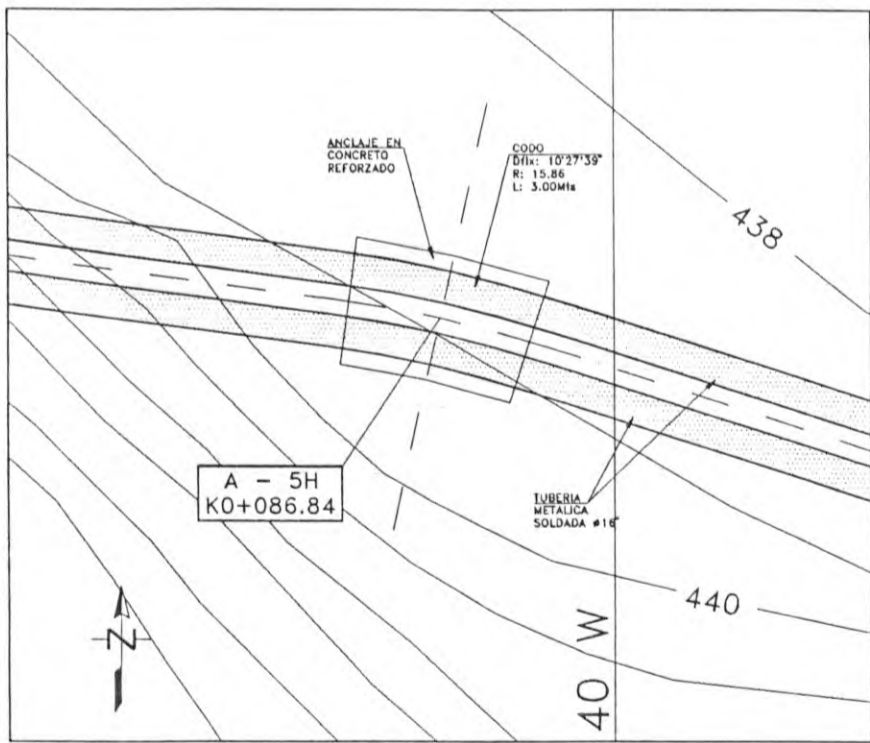
PLANTA



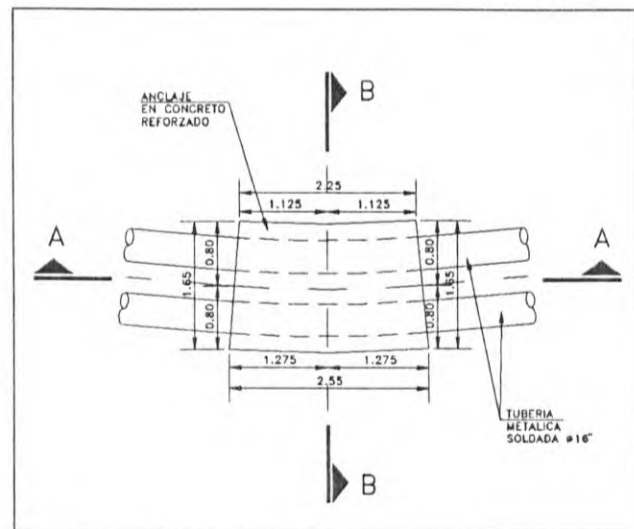
CORTE B-B

FILE:CHOCO\ANCLAJES\CH066A

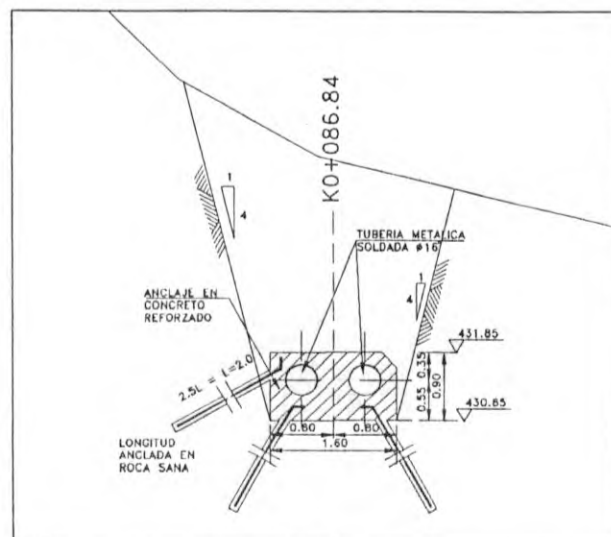
		STRYCON LTDA. - Ingenieros Consultores								MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA		PCH - BAHIA SOLANO		Escala: 1:100			
DISEÑO: G. LEON G.		Revisó: C. LEON G.		Deplo: L. ESPINOSA D.		Revisó: M. MELO N.		Deplo: Suel. Arg.		Presentó: R. STRIEDINGER		Feb/93		EMITIDO PARA LICITACION		0	
DIBUJO: F. BAUTISTA R.										Fecha:		REVISIONES		No.		ELECTRIFICADORA DEL CHOCO	
												ANCLAJE 4H - K0+066.64		Paquete No.: PCH-1192-001		Dibujo No.: C-58 Rev. No. 0	



CORTE A-A



PLANTA



CORTE B-B

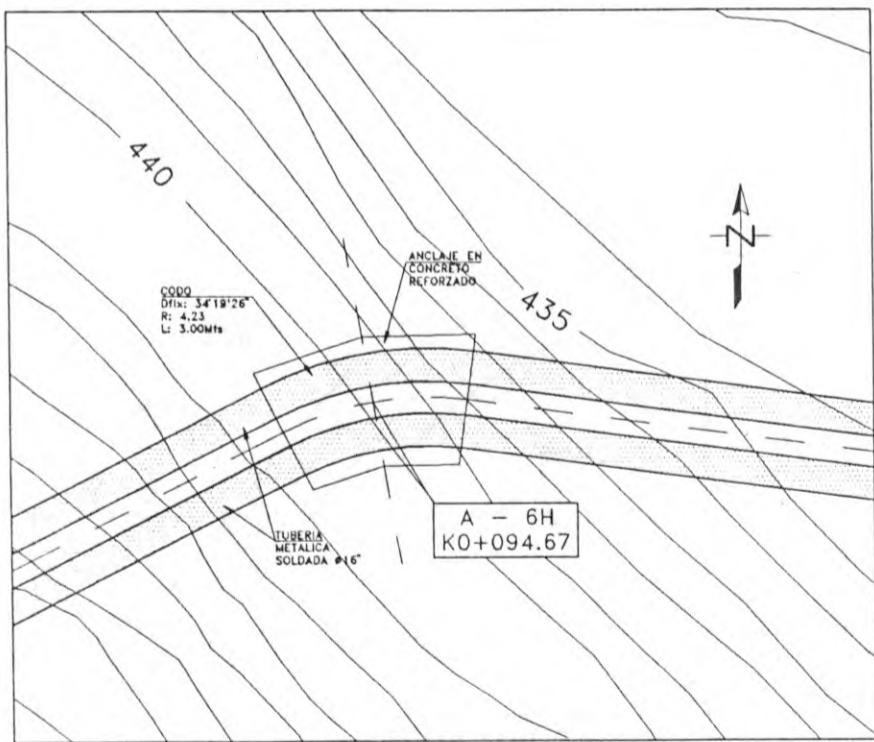
Diseño: G. LEON G.		Revisó: G. LEON G.		Depto: Geot.		Presentó: R. STRIEDINGER		Feb/93		EMITIDO PARA LICITACION		0	
Dibujó: F. BAUTISTA R.		Revisó: L. ESPINOSA D.		Depto: Hidr.		Aprobó: M. MELO N.		Fecha:		REVISIONES		No.	

MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA
ELECTRIFICADORA DEL CHOCO

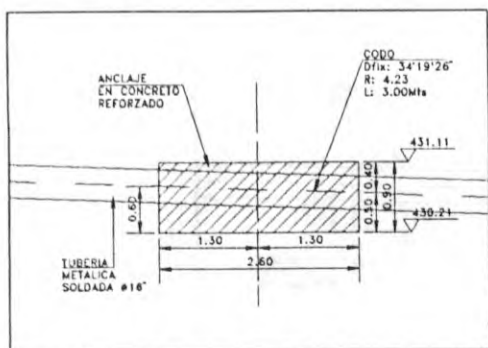
PCH - BAHIA SOLANO
TUBERIA DE CARGA
ANCLAJE 5H - K0+086.84

Escala: 1:100
Paquete No.: PCH-1192-001
Dibujo No.: C-59 Rev. No. 0

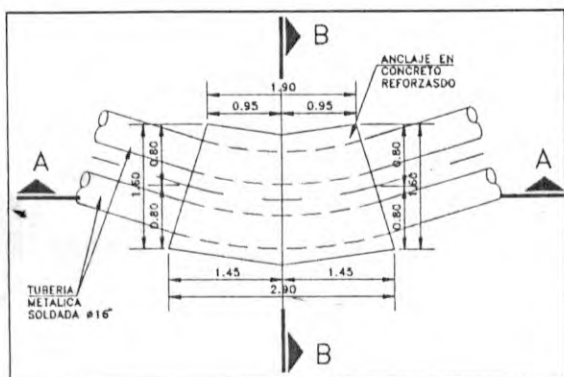
FILE:CHOCO\ANCLAJES\CH086A



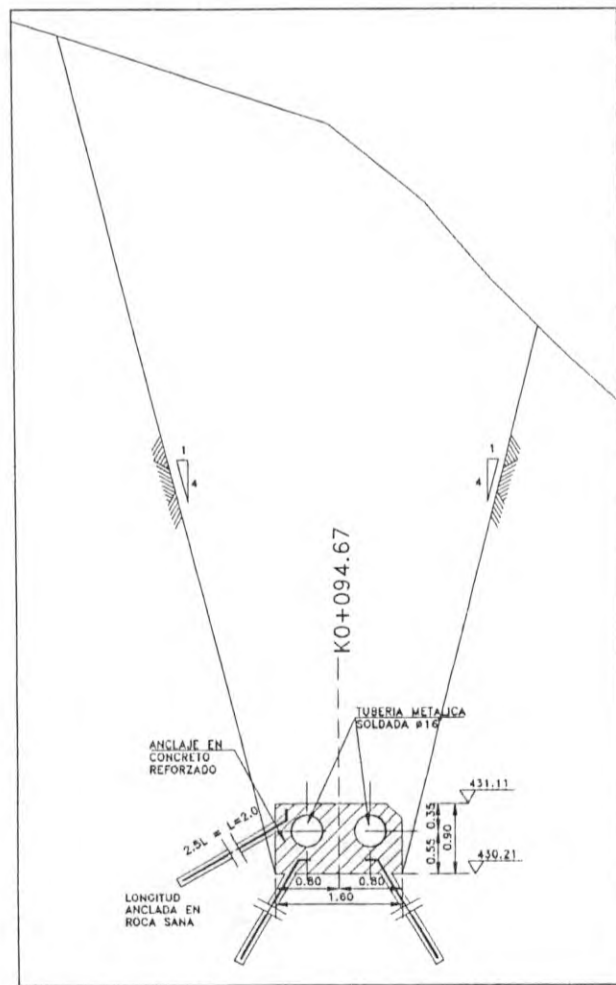
K0+094.67



CORTE A-A



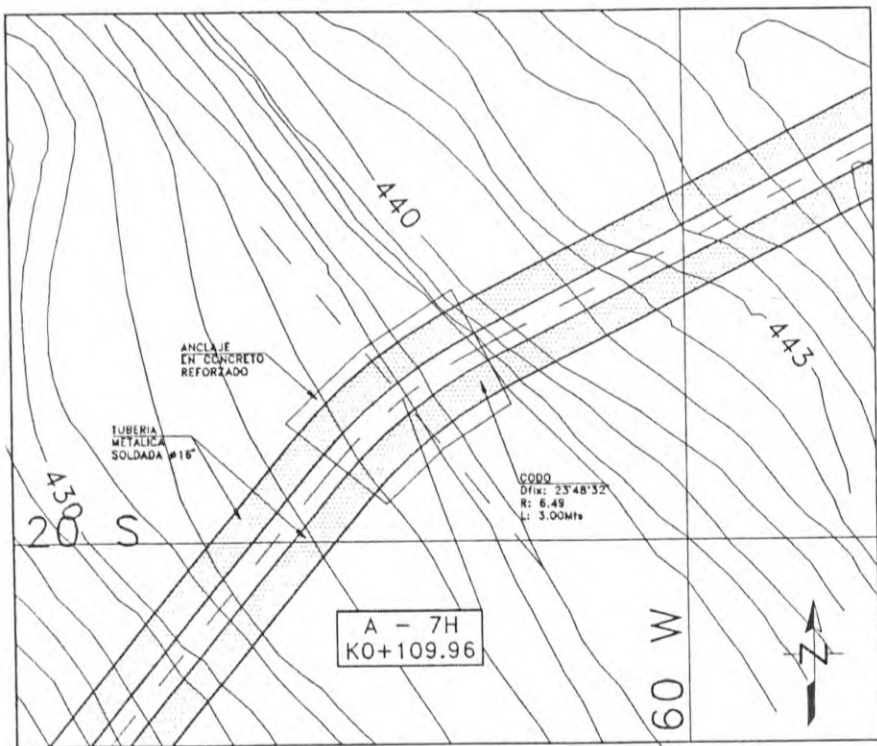
PLANTA



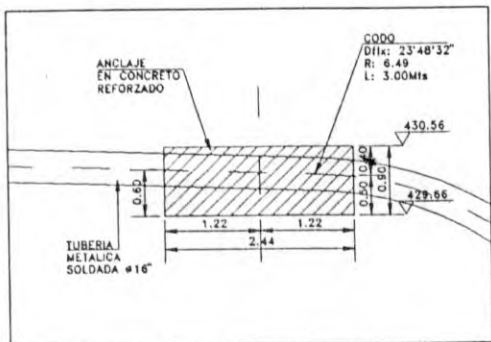
CORTE B-B

STRYCON LTDA. - Ingenieros Consultores				MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA		PCH - BAHIA SOLANO		Escala: 1:100	
				ELECTRIFICADORA DEL CHOCO		TUBERIA DE CARGA		Paquete No.: PCH-1192-001	
						ANCLAJE 6H - K0+094.67		Dibujo No.: C-60	
Diseño: G. LEON G.	Revisó: G. LEON G.	Dpto: Geol.	Presentó: R. STREDINGER	Feb/93	EMITIDO PARA LICITACION	0			
Dibujo: F. BAUTISTA R.	L. ESPINOSA D.	Hidr.	Aprabo:	Fecha:	REVISIONES	No.			Rev. No. 0

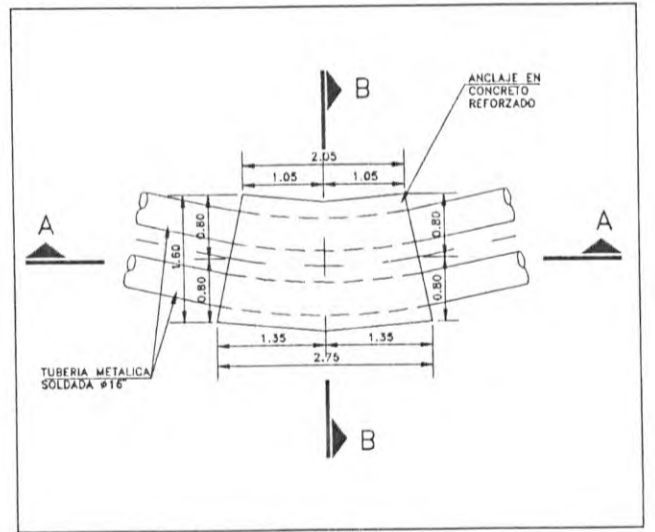
FILE-CHOCO\ANCLAJES\CH0944



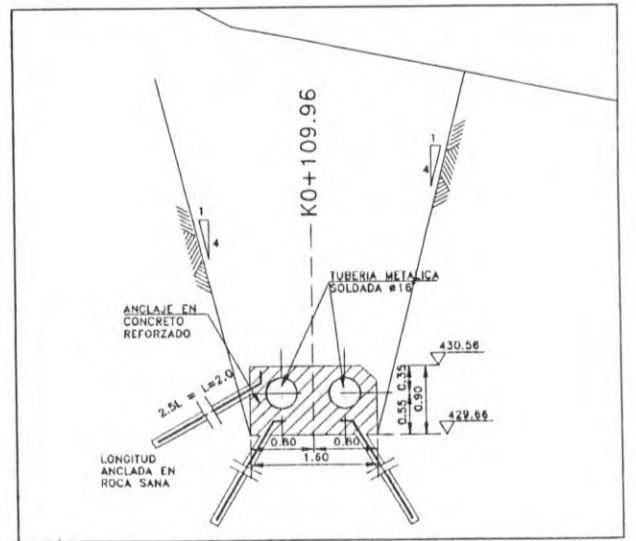
K0+109.96



CORTE A-A



PLANTA



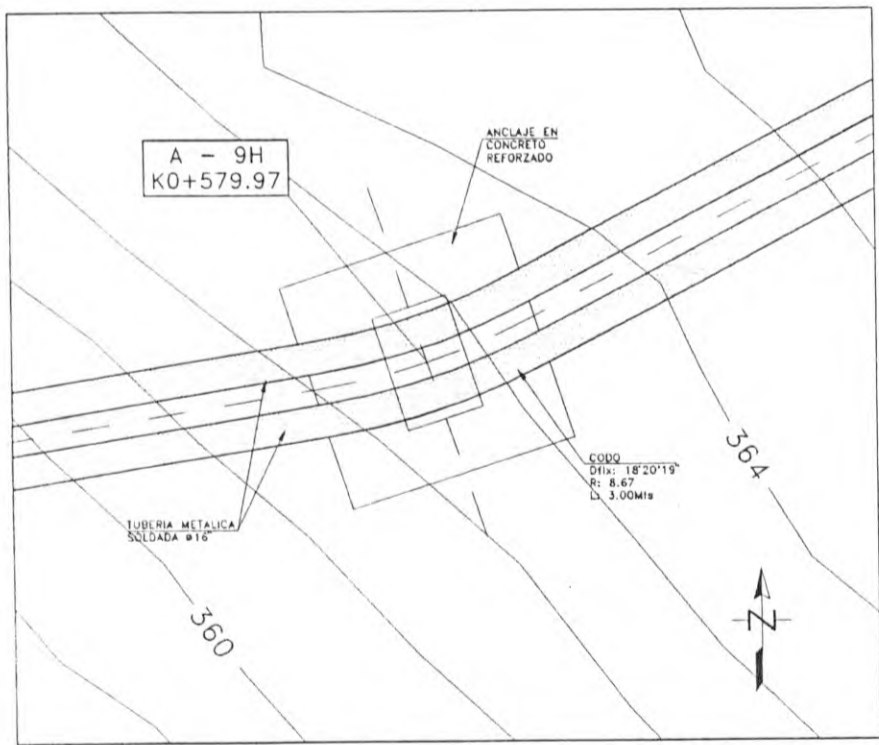
CORTE B-B

Diseño: G. LEON G.		Revisó: G. LEON G.		Depto: Geol.		Presentó: R. STRIEDINGER		Feb/93		EMITIDO PARA LICITACION		0	
Dibujó: F. BAUTISTA R.		Revisó: L. ESPINOSA D.		Depto: Hidr.		Aprobó:		Fecha:		REVISIONES		No.	

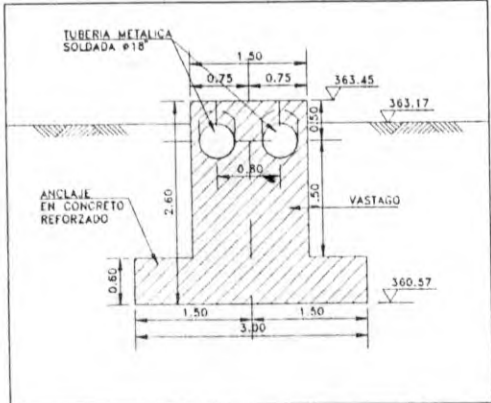
MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA
ELECTRIFICADORA DEL CHOCO

PCH - BAHIA SOLANO
TUBERIA DE CARGA
ANCLAJE 7H - K0+109.96

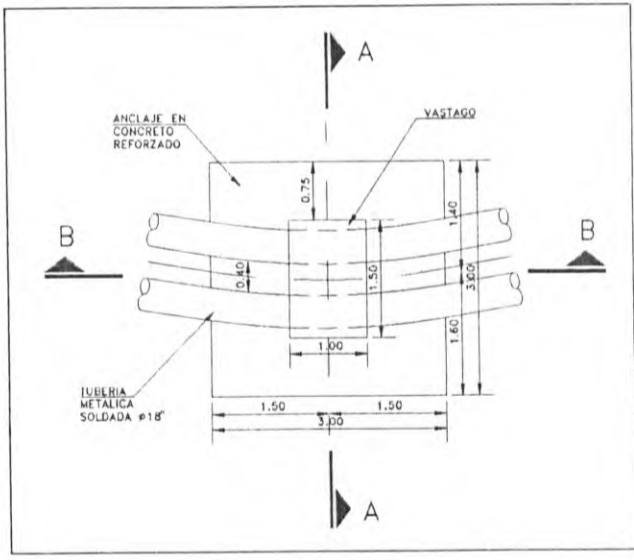
Escala: 1:100
Paquete No.: PCH-1192-001
Dibujo No.: C-61 Rev. No. 0



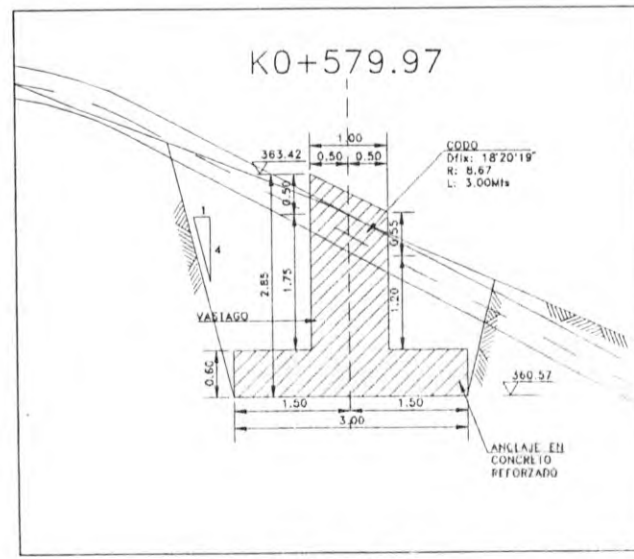
K0+579.97



CORTE A-A



PLANTA



CORTE B-B

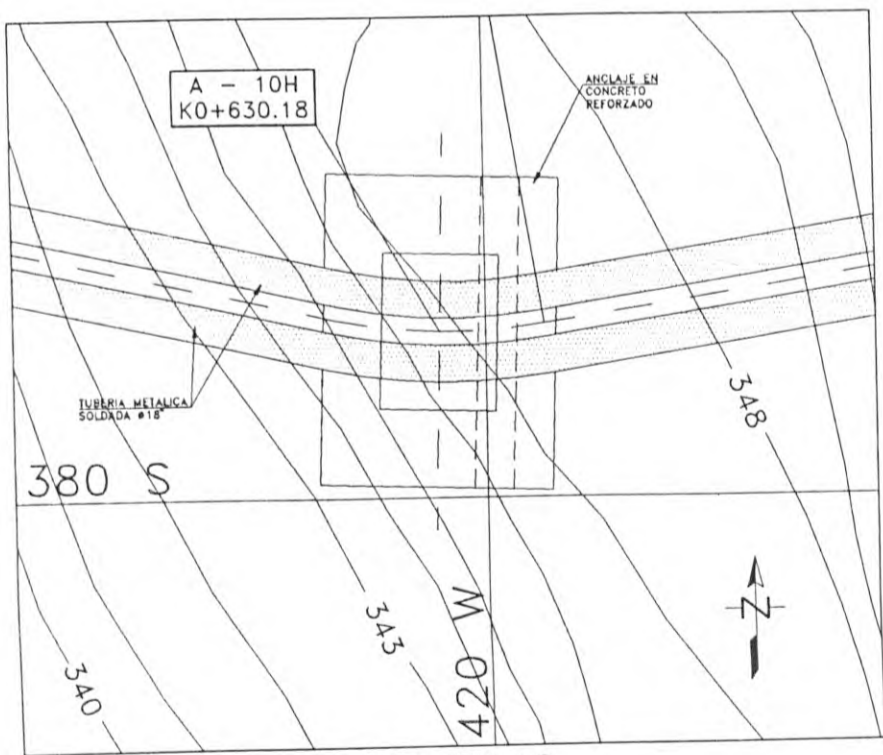
STRYCON LTDA. - Ingenieros Consultores							
Diseño: C. LEON G.	Revisó: M. WELO N.	Deplo: L. ESPINOSA	Presentó: P. STREIDINGER	Fecha: Feb/93	EMITIDO PARA LICITACION	0	
Dibujó: F. BALTAZAR			Aprobó:	Fecha:	REVISIONES	No.	

MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA
ELECTRIFICADORA DEL CHOCO

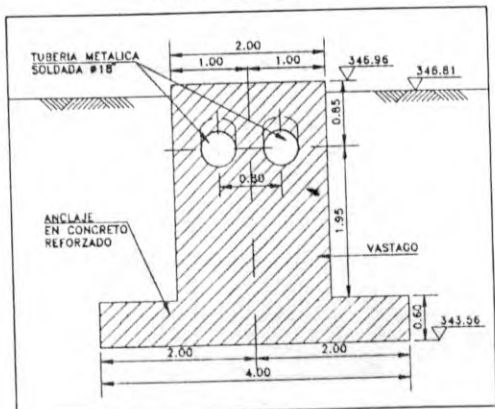
PCH - BAHIA SOLANO
TUBERIA DE CARGA
ANCLAJE 9H - K0+579.97

Escola: 1:100
Paquete No.: PCH-1192-001
Dibujo No.: C-62
Rev. No.: 6

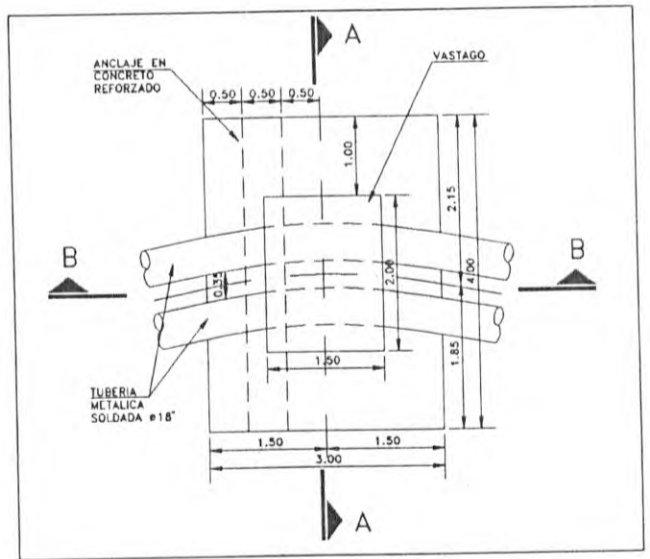
FILE: C-62 ANCLAJES 2-579A



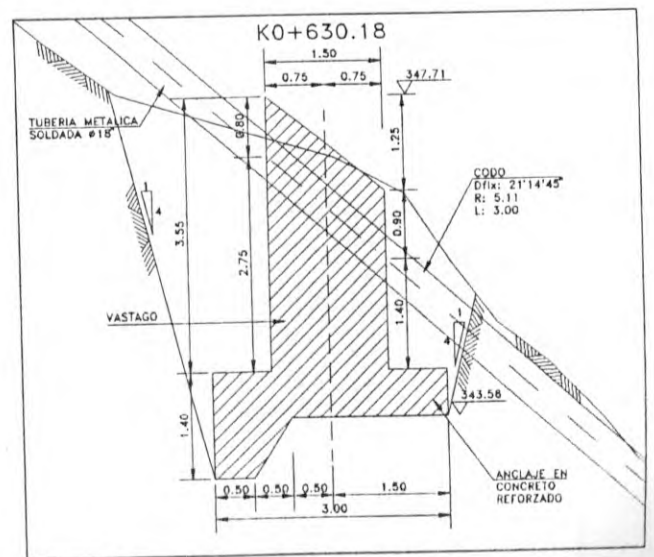
K0+630.18



CORTE A-A



PLANTA



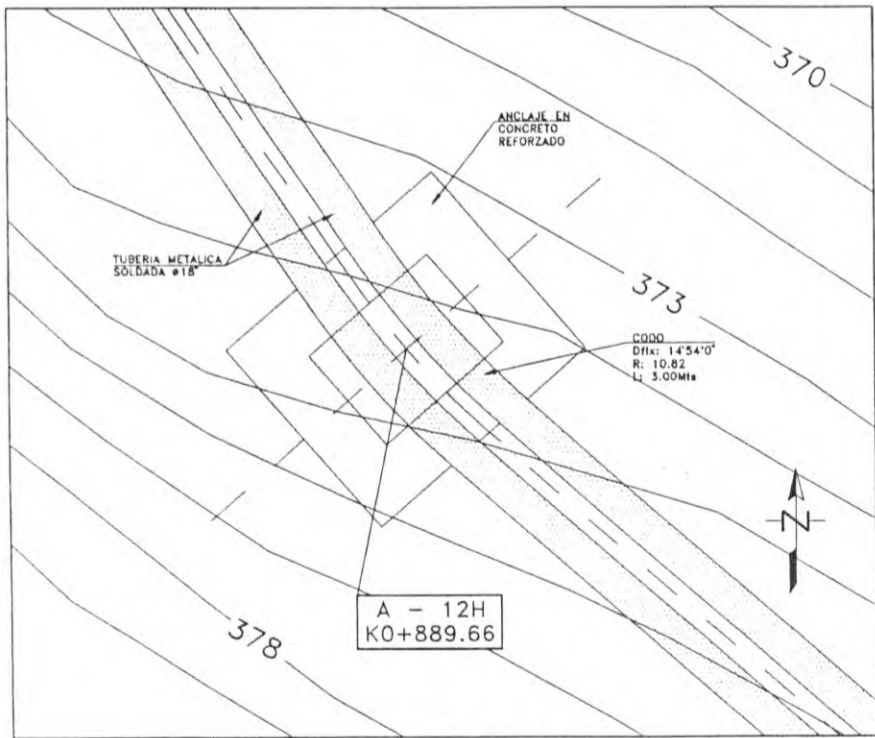
CORTE B-B

STRYCON LTDA. - Ingenieros Consultores										
Diseño: G. LEON G.	Revisó: G. LEON G.	Deplo: Geol.	Revisó: M. MELO N.	Deplo: Suvi. Arg.	Presentó: R. STRIEDINGER	Feb/93	EMITIDO PARA LICITACION	0		
Dibujó: F. BAUTISTA R.	L. ESPINOSA D.	Hidr.			Aprobó:	Fecha:	REVISIONES	No.		

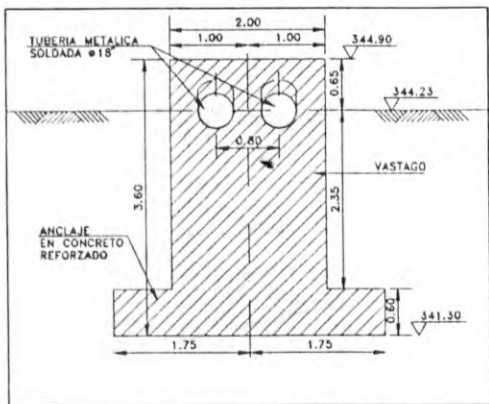
MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA
ELECTRIFICADORA DEL CHOCO

PCH - BAHIA SOLANO
TUBERIA DE CARGA
ANCLAJE 10H - K0+630.18

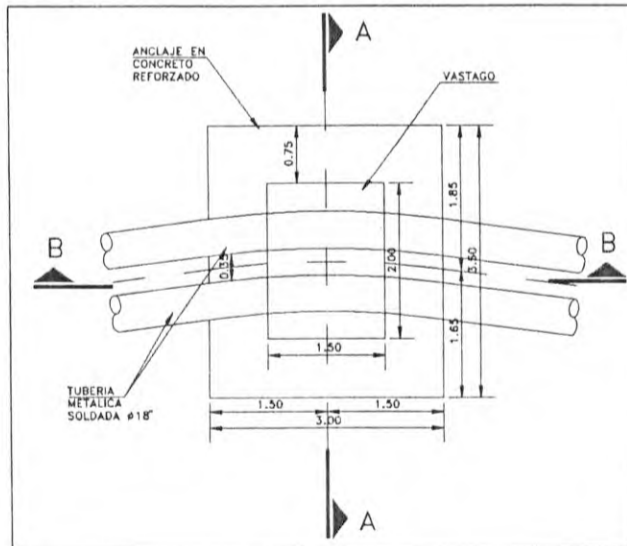
Escala: 1:100
Paquete No.: PCH-1192-001
Dibujo No.: C-63 Rev. No. 0



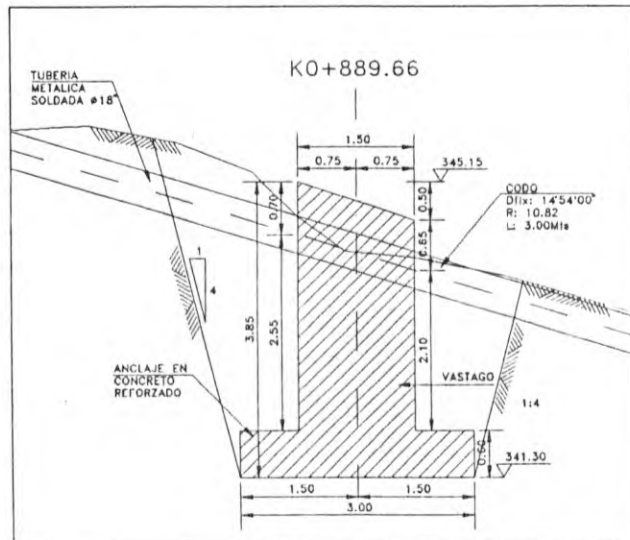
K0+889.66



CORTE A-A



PLANTA



CORTE B-B

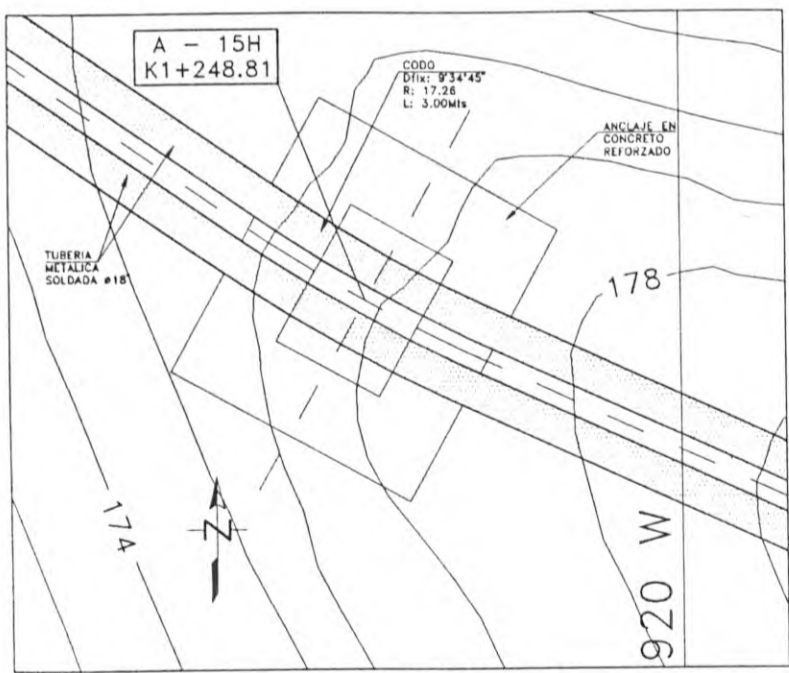
Diseño: G. LEON G.		Revisó: G. LEON G.		Depto: Geol.		Presentó: R. STRIEDINGER		Feb/93		EMITIDO PARA LICITACION		0	
Dibujó: F. BAUTISTA R.		Revisó: I. ESPINOSA D.		Depto: Hidr.		Aprobó:		Fecha:		REVISIONES		No.	

MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA
ELECTRIFICADORA DEL CHOCHO

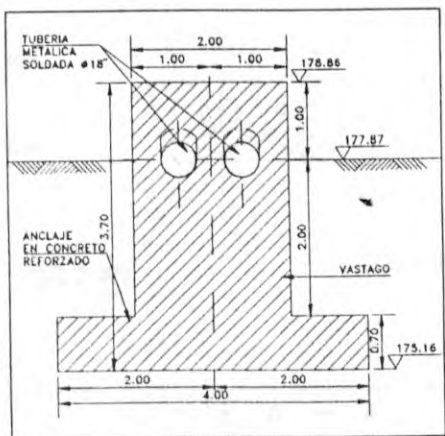
PCH - BAHIA SOLANO
TUBERIA DE CARGA
ANCLAJE 12H - K0+889.66

Escala: 1:100
Paquete No.: PCH-1192-001
Dibujo No.: C-64
Rev. 0

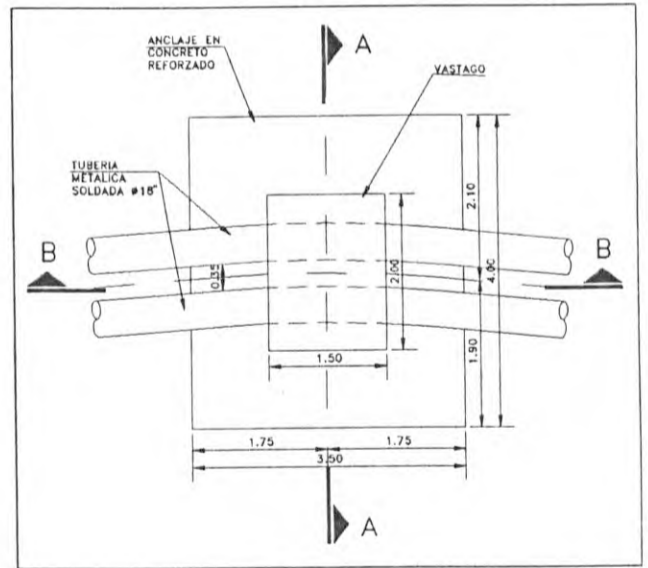
FILE:CHOCHO\ANCLAJES\CH-659A



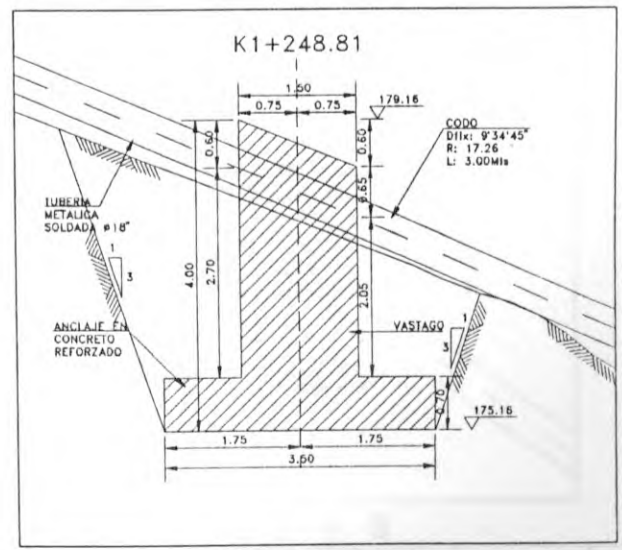
K1+248.81



CORTE A-A



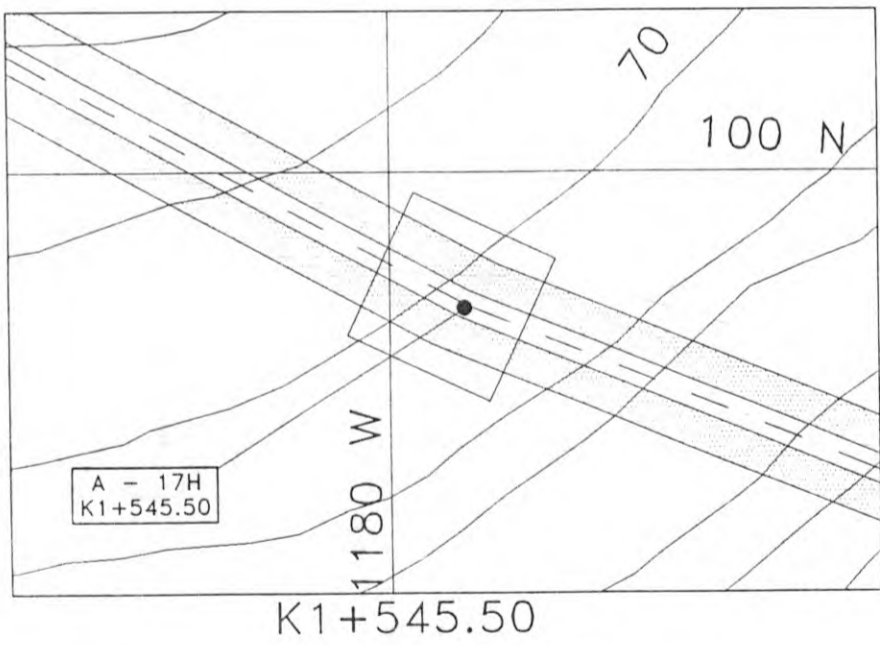
PLANTA



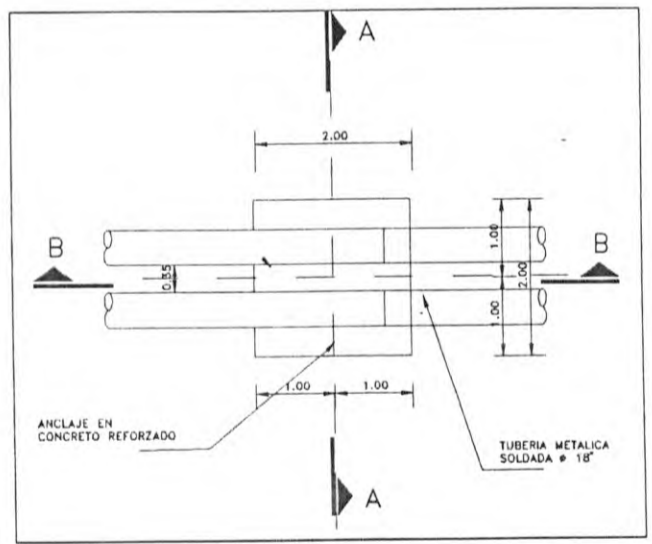
CORTE B-B

STRYCON LTDA. - Ingenieros Consultores		MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA		PCH - BAHIA SOLANO		Escala: 1:100	
		ELECTRIFICADORA DEL CHOCO		TUBERIA DE CARGA		Paquete No.: PCH-1192-001	
				ANCLAJE 15H - K1+248.81		Dibujo No.: C-65 Rev. No. 0	
Diseño: G. LEON G.	Revisó: G. LEON G.	Depto: Geol.	Presentó: R. STRIEDINGER	Feb/93	EMITIDO PARA LICITACION	0	
Dibujó: F. BAUTISTA R.	Revisó: L. ESPINOSA D.	Depto: Hidr.	Aprobó:	Fecha:	REVISIONES	No.	

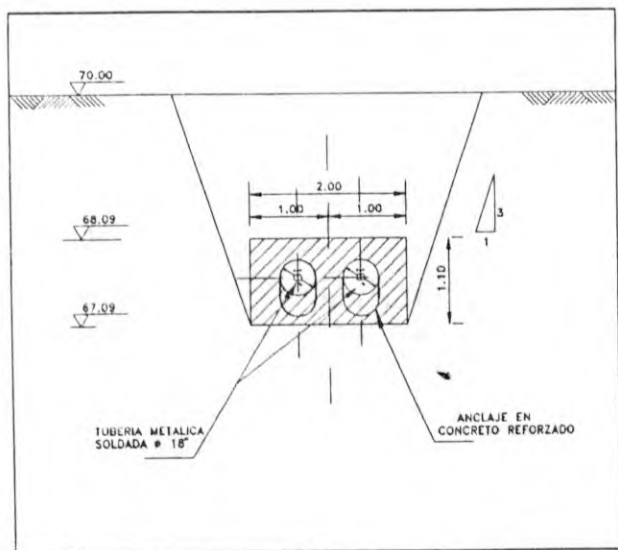
FILE: CHOCO\ANCLAJES\CH1248A



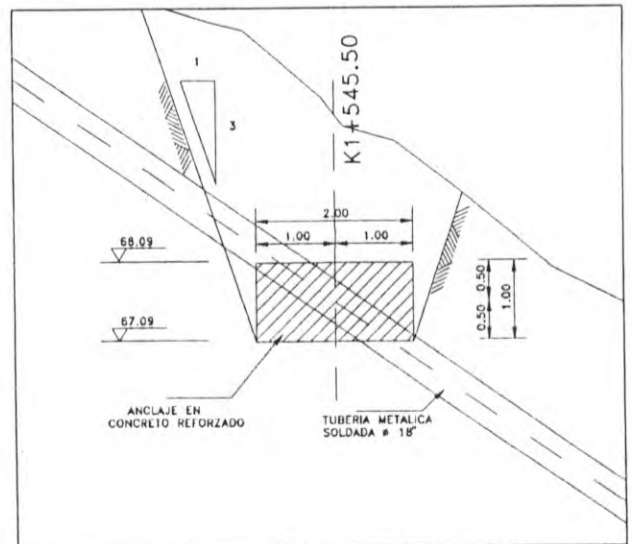
K1+545.50



PLANTA

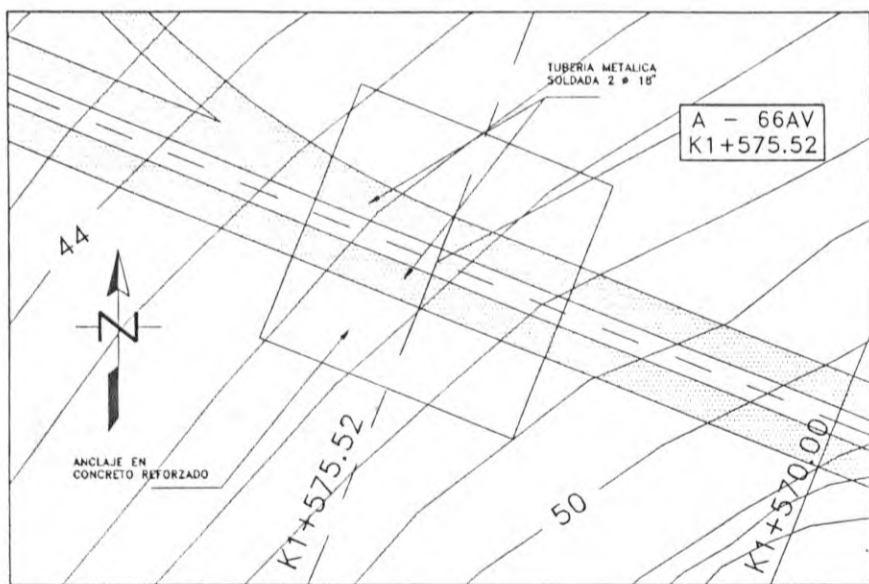


CORTE A - A

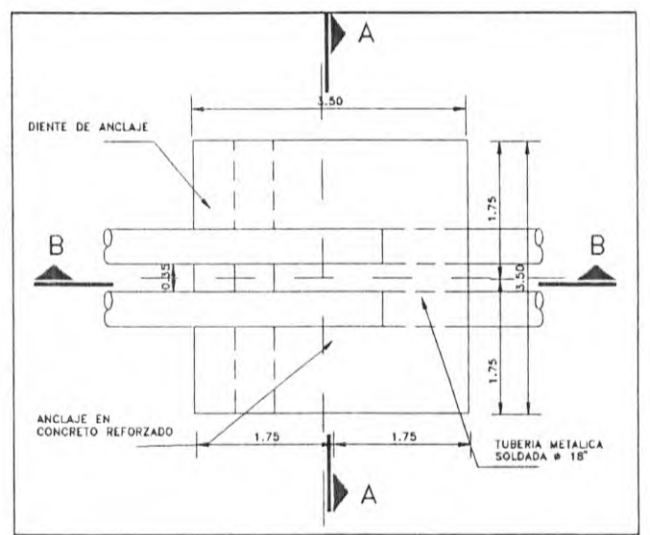


CORTE B - B

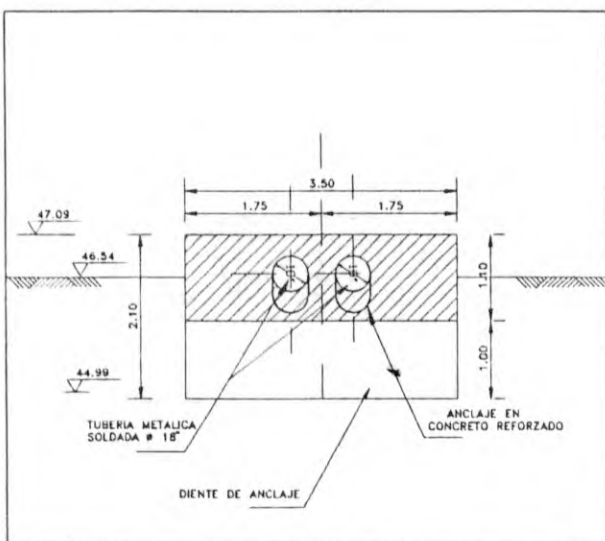
STRYCON LTDA. - Ingenieros Consultores				MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA		CENTRAL BAHIA SOLANO		Escala: 1:100	
Presento: R. STRIEDINGER				ELECTRIFICADORA DEL CHOCO		TUBERIA DE CARGA		Paquete No.: PCH-1192-00	
Fecha: Feb/93				REVISIONES		ANCLAJE 17H - K1+545.50		Dibujo No.: C-6B	
Aprobado: W. ESPINEL S.								Rev. No. 0	



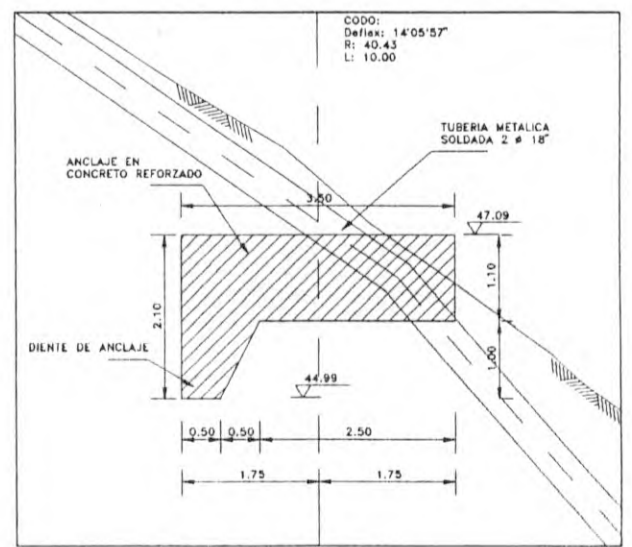
K1+575.52



PLANTA



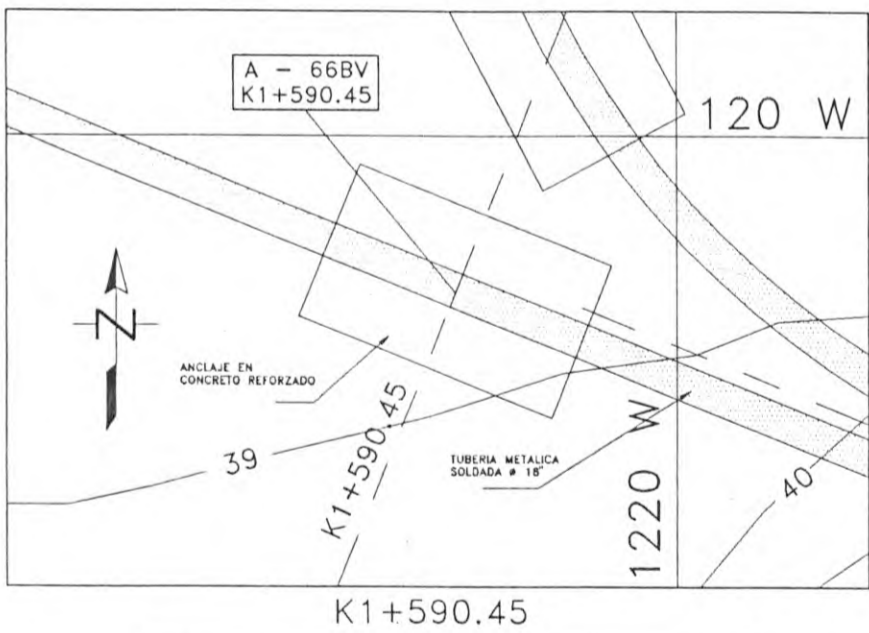
CORTE A - A



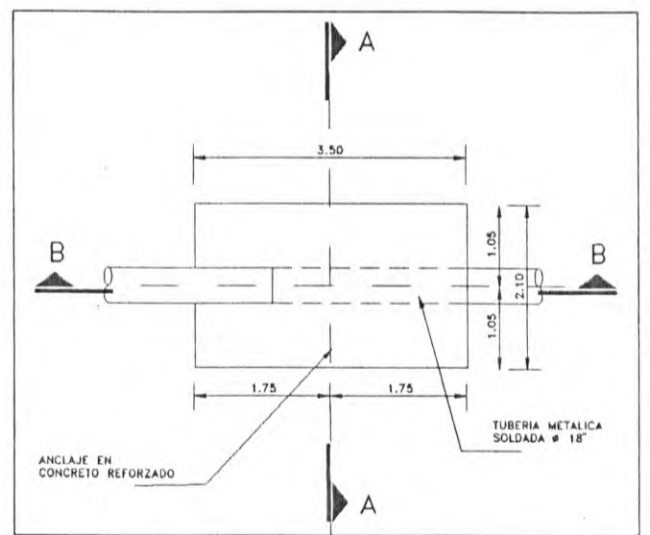
CORTE B - B

FILE: C-1575.DWG

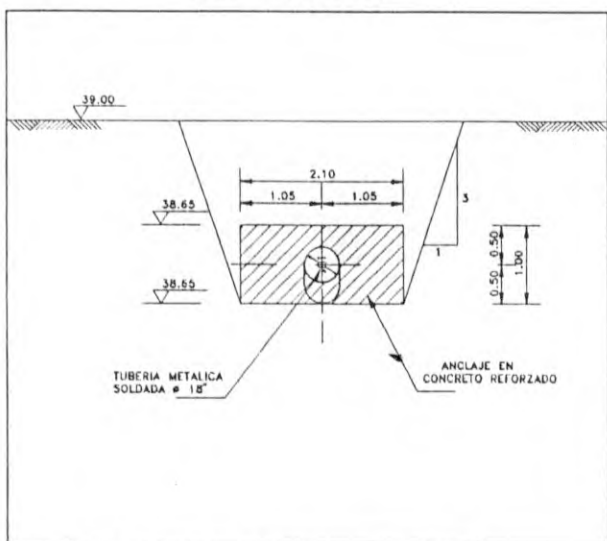
STRYCON LTDA. - Ingenieros Consultores				MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA		CENTRAL BAHIA SOLANO		Escala: 1:100	
				ELECTRIFICADORA DEL CHOCO		TUBERIA DE CARGA		Poquete No.: PCH-1192-001	
						ANCLAJE 66AV - K1+575.52		Dibujo No.: C-66A Rev. No.: 0	
Diseno: L. ESPINOSA D.	Reviso: C. LEON G.	Deplo: O. BERNAL O.	Reviso: M. MELO N.	Deplo: Suel. Arg.	Presenta: R. STRIEDINGER	Feb/93	EMITIDO PARA LICITACION	0	
Dibujos: M. ESPINOSA S.					Aproba:	Fecha:	REVISIONES	No.	



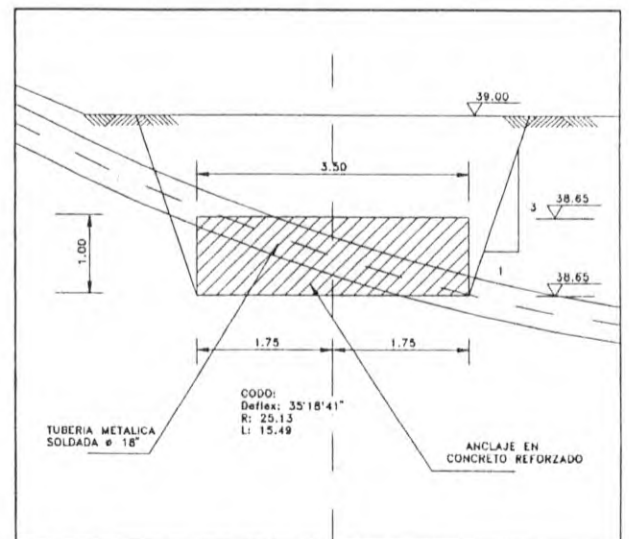
K1+590.45



PLANTA



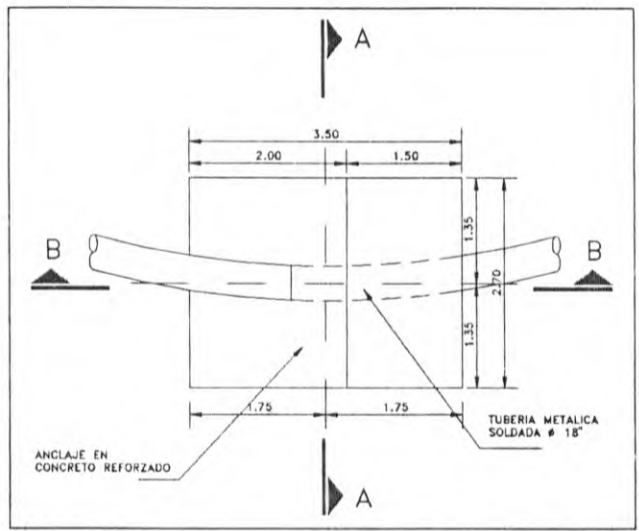
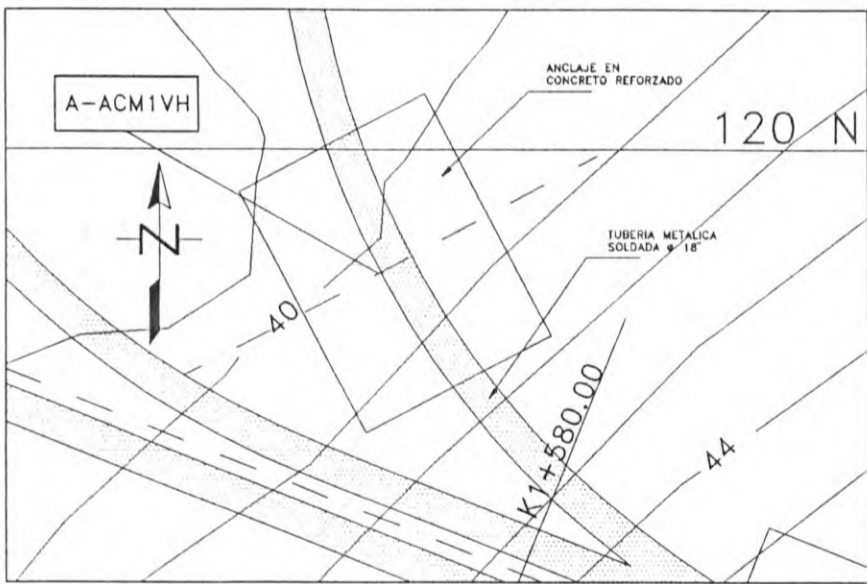
CORTE A - A



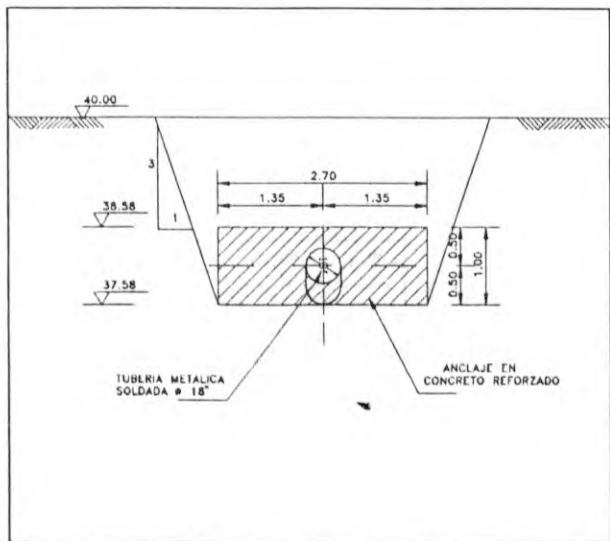
CORTE B - B

FILE: CH1552.DWG

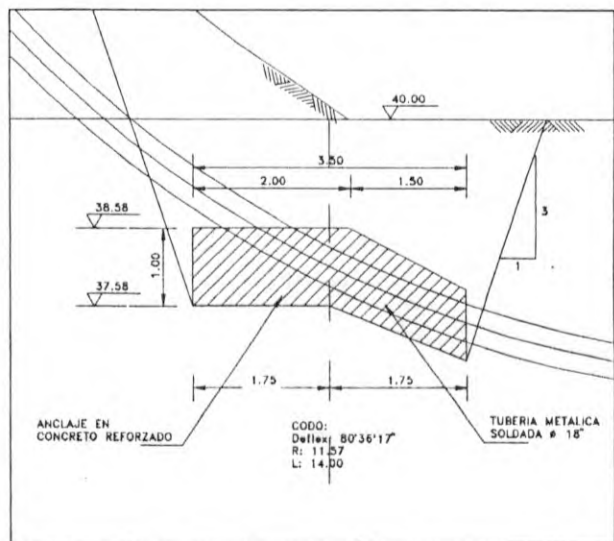
STRYCON LTDA. - Ingenieros Consultores				MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA		CENTRAL BAHIA SOLANO		Escala: 1:100
				ELECTRIFICADORA DEL CHOCO		TUBERIA DE CARGA		Paquete No.: PCH-1192-001
						ANCLAJE 66BV - K1+590.45		Dibujo No.: C-66B
Diseño: L. ESPINOSA D.	Revisó: G. LEON C.	Depto: Geol.	Revisó: M. MELO N.	Depto: Suel. Arg.	Presentó: R. STRIEDINGER	Feb/93	EMITIDO PARA LICITACION	0
Dibujó: M. ESPINEL S.	O. BERNAL O.	Hidr.			Aprobó:	Fecha:	REVISIONES	No.



PLANTA



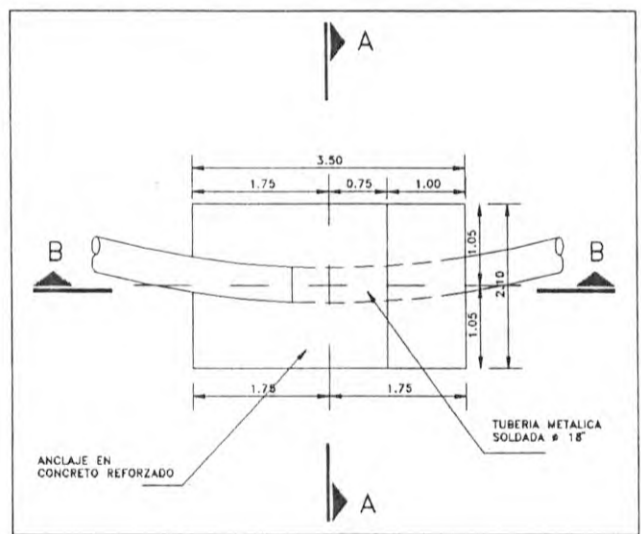
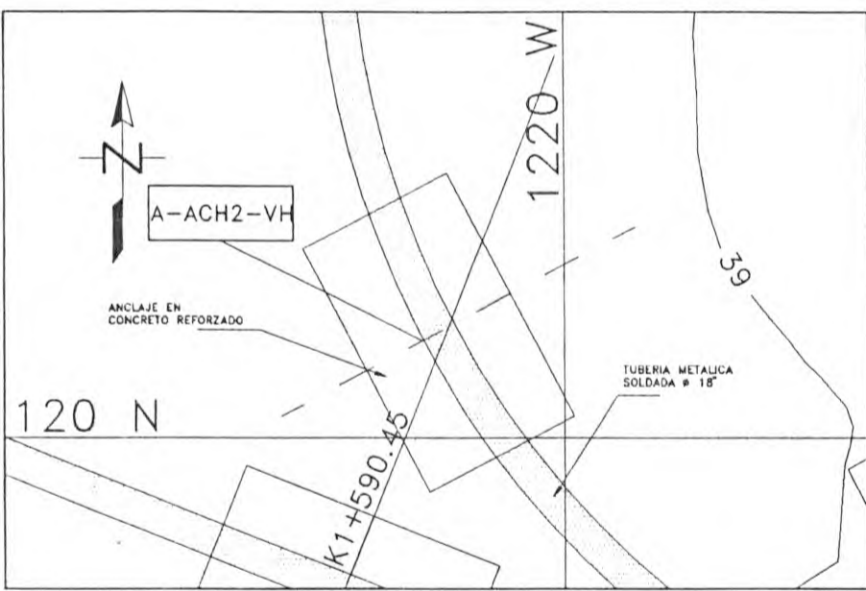
CORTE A - A



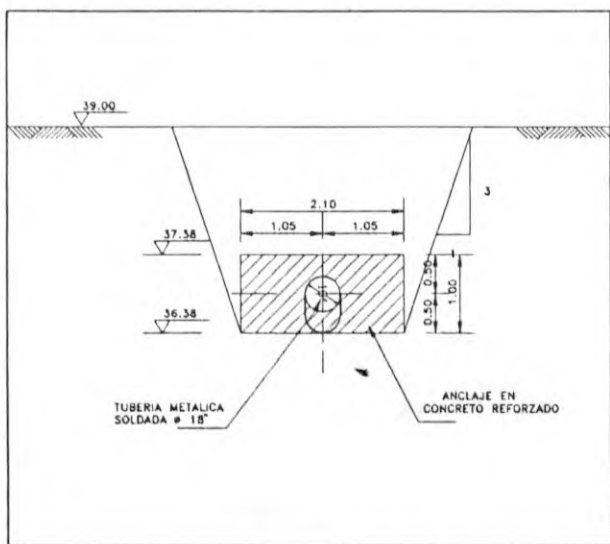
CORTE B - B

STRYCON LTDA. - Ingenieros Consultores				MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA		CENTRAL BAHIA SOLANO		Escala: 1:100	
Diseño: L. ESPINOSA O.	Revisó: C. LEON G.	Depto: Geol.	Presentó: R. STRIEDINGER	Feb/93	ELECTRIFICADORA DEL CHOCO		TUBERIA DE CARGA		Paquete No.: PCH-1192-001
Dibujo: M. ESPINEL S.	Revisó: O. BERNAL O.	Depto: Hidr.	Aprobó:	Fecha:	REVISIONES		ANCLAJE ACM-1VH		Dibujo No.: C-66C Rev. No. 0

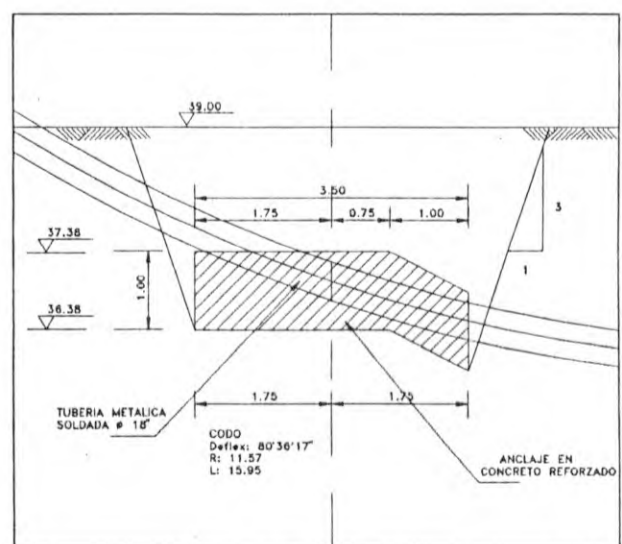
FILE: CHCM1.DWG



PLANTA



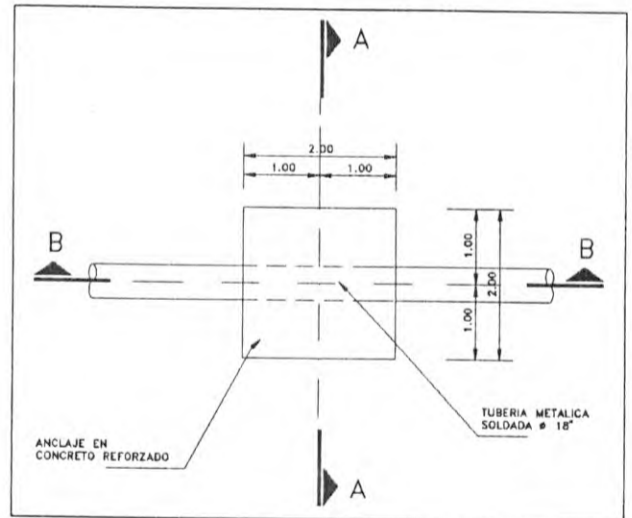
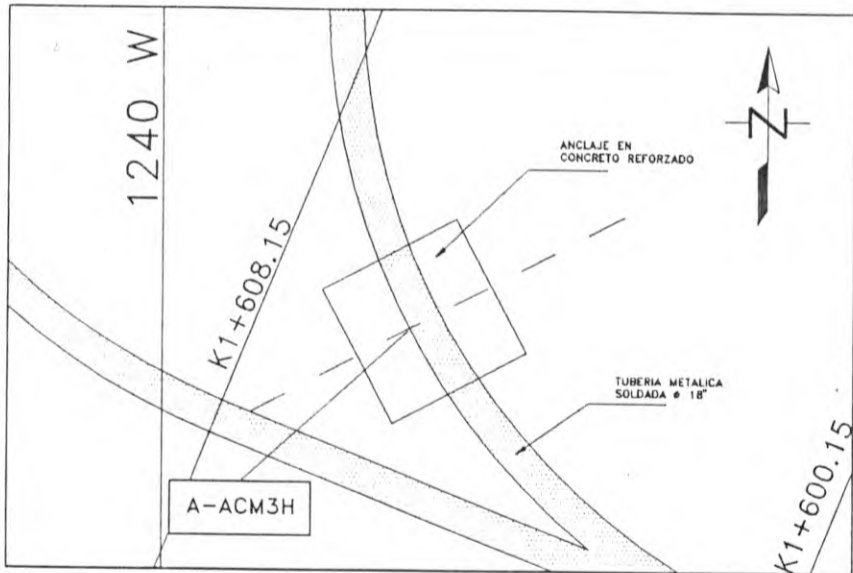
CORTE A - A



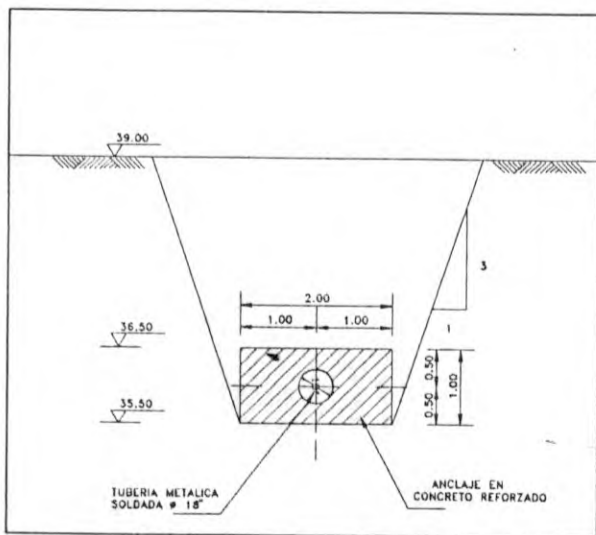
CORTE B - B

FILE: CHCM2.DWG

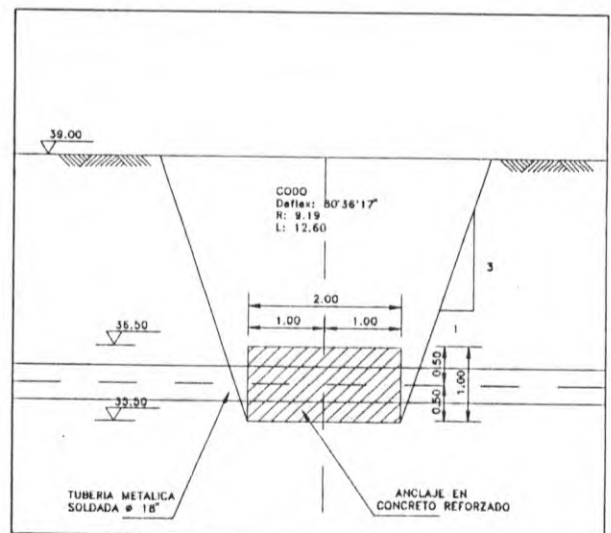
		STRYCON LTDA. - Ingenieros Consultores								MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA ELECTRIFICADORA DEL CHOCO		CENTRAL BAHIA SOLANO TUBERIA DE CARGA ANCLAJE ACM-2VH		Escala: 1:100 Paquete No.: PCH-1192-001 Dibujo No.: C-680 Rev. No. 0	
Diseñó: L. ESPINOSA D. Dibujó: M. ESPINOSA S.	Revisó: G. LEON G. Geof.: G. BERNAL D.	Depto: Geof.	Revisó: M. MELO R. Hidr.	Depto: Suel.	Presentó: R. STREIDINGER Aprabo:	Feb/93 Fecha:	EMITIDO PARA LICITACION REVISIONES	0 No.							



PLANTA



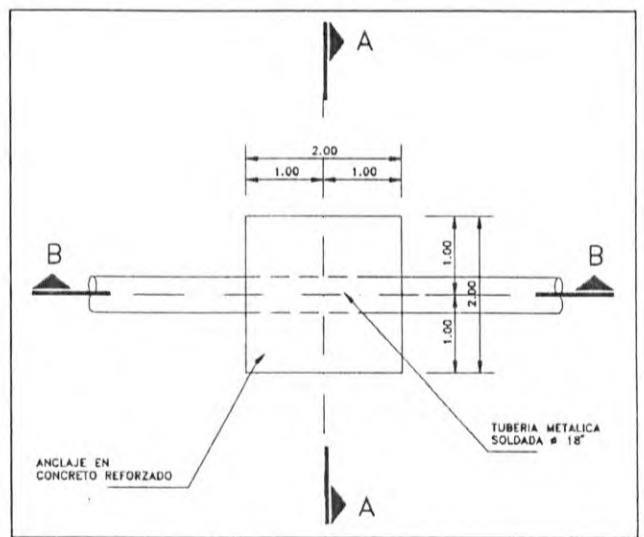
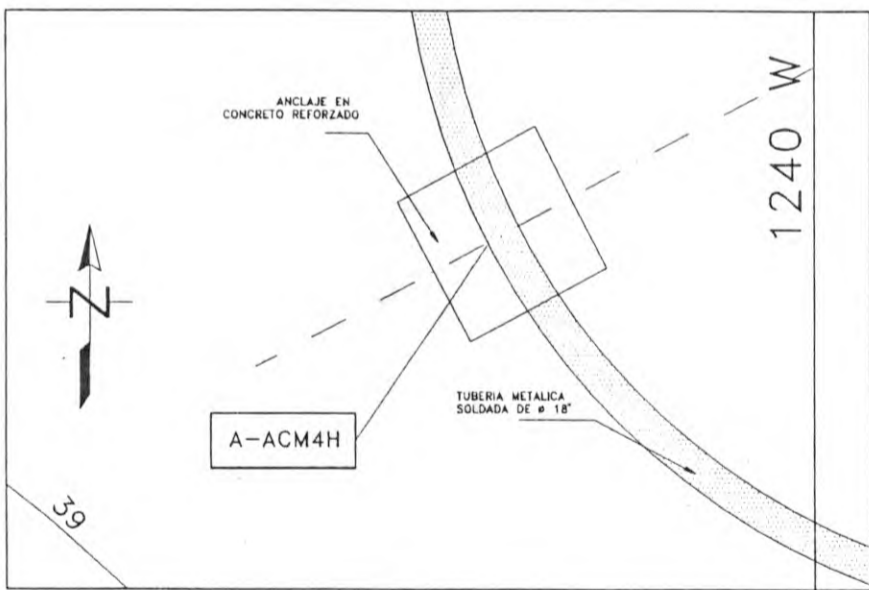
CORTE B - B



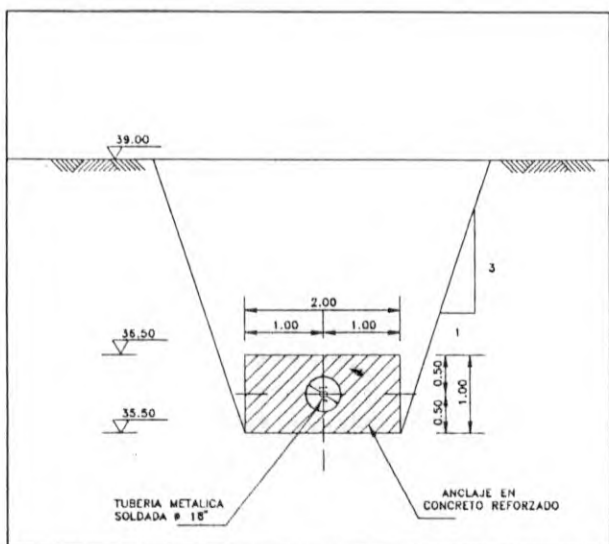
CORTE A - A

STRYCON LTDA. - Ingenieros Consultores				MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA		CENTRAL BAHIA SOLANO		Escala: 1:100
Diseño: L. ESPINOSA G.	Revisó: G. LEON G.	Dpto: Geol.	Revisó: M. MELO N.	Deplo: Presentó: R. STREIDINGER	Feb/93	EMITIDO PARA LICITACION	0	Paquete No.: PCH-1192-001
Dibujo: M. ESPINEL S.	O. BEFNAI O.	Hidr.		Aprobo:	Fecha:	REVISIONES	No.	Dibujo No.: C-56E Rev. No. 0

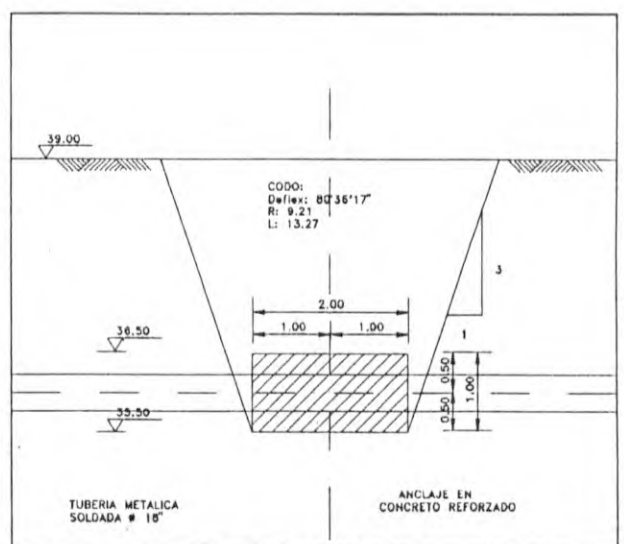
FILE: CHCM3.DWG



PLANTA



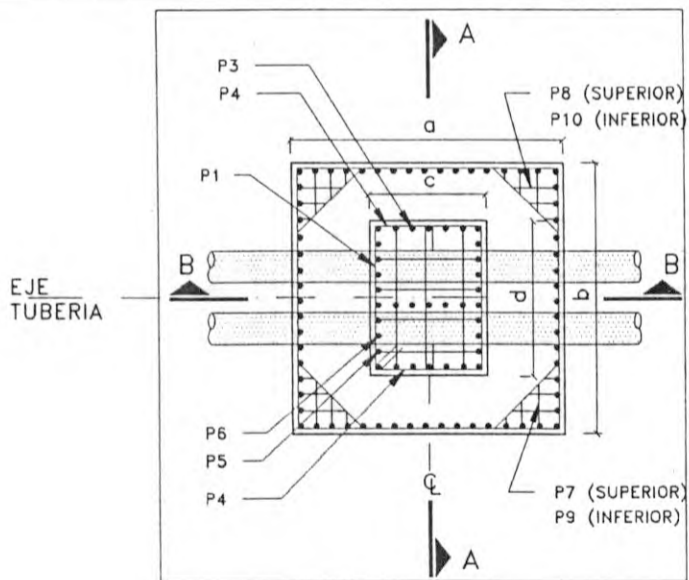
CORTE B - B



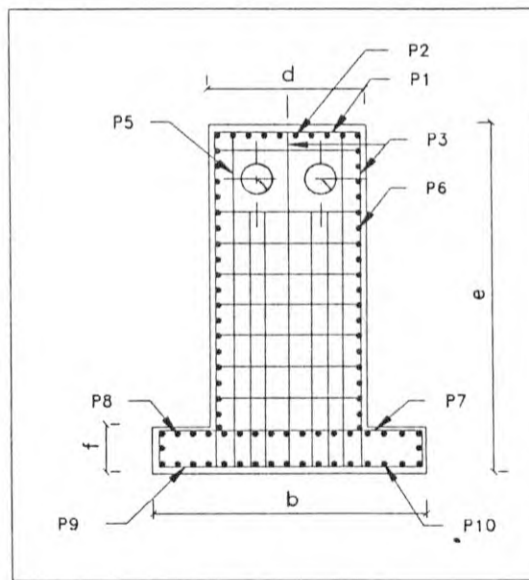
CORTE A - A

		STRYCON LTDA. - Ingenieros Consultores								MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA ELECTRIFICADORA DEL CHOCHO		CENTRAL BAHIA SOLANO TUBERIA DE CARGA ANCLAJE ACM-4H		Escala: 1:100 Paquete No.: PCH-1192-001 Dibujo No.: C-66F Rev. No.: 0	
Diseño: G. LEON G. Dibujo: M. ESPINEL S.	Revisó:	Depto. Geot.	Revisó:	Depto. Su. Arg.	Presentó: R. STRIEDINGER	Feb/93	EMITIDO PARA LICITACION	No. 0	REVISIONES	No.					

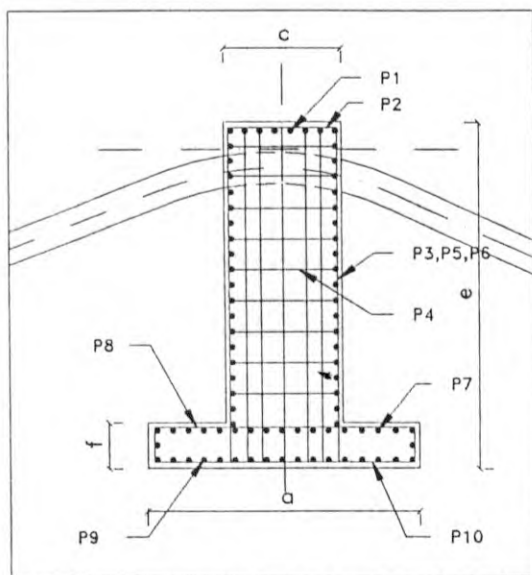
FILE: CHCMA.DWG



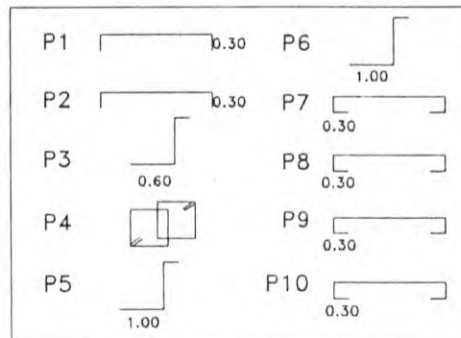
PLANTA



CORTE A - A



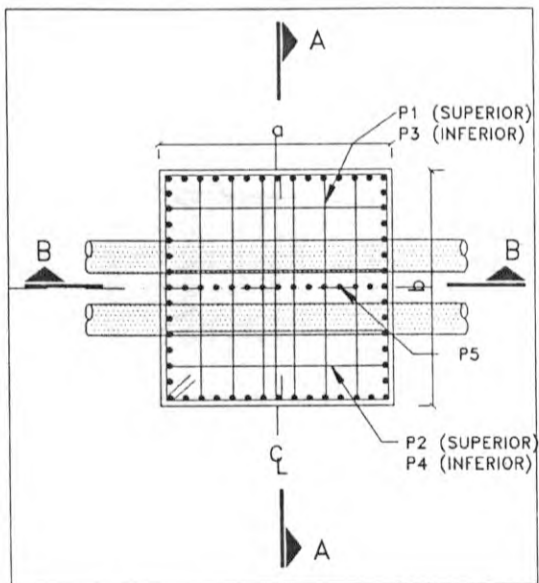
CORTE B - B



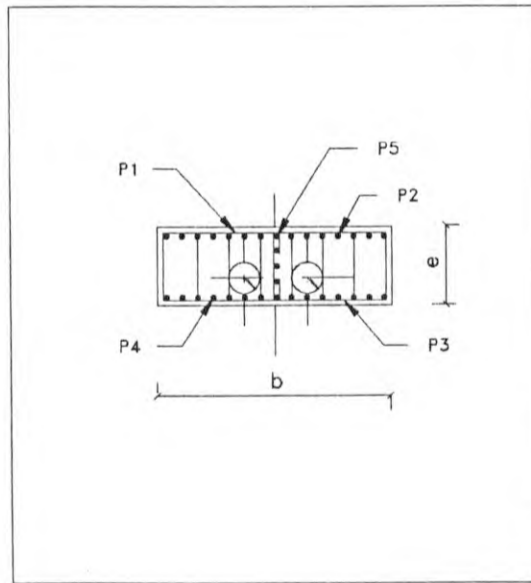
ANCLAJE TIPO 1

FILE: CHOCO\ANCLAJES\A1.DWG

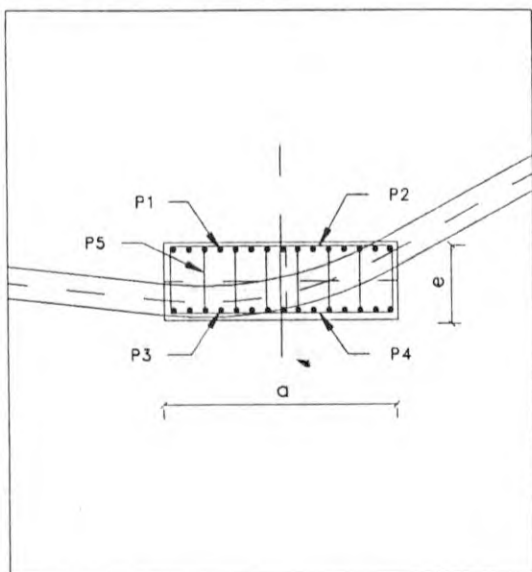
EJE
TUBERIA



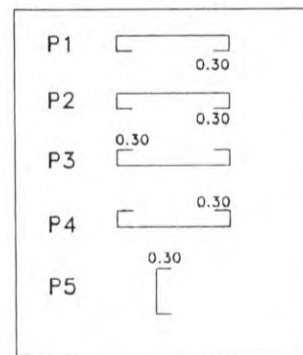
PLANTA



CORTE A - A



CORTE B - B



ANCLAJE TIPO 2

STRYCON LTDA. - Ingenieros Consultores

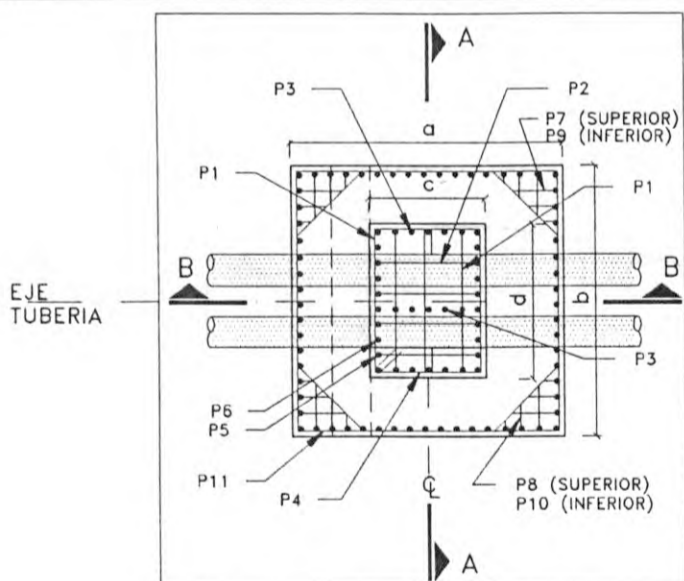
Diseño: G. LEON G.	Revisó: G. LEON G.	Dpto. Geot. M. MELO N.	Presentó: R. STRIEDINGER	Fecha: Feb/93
Dibujó: M. ESPINEL S.	Revisó: L. ESPINOSA B.	Dpto. Hidr.	Aprobó:	Fecha:

EMITIDO PARA LICITACION	0
REVISIONES	No.

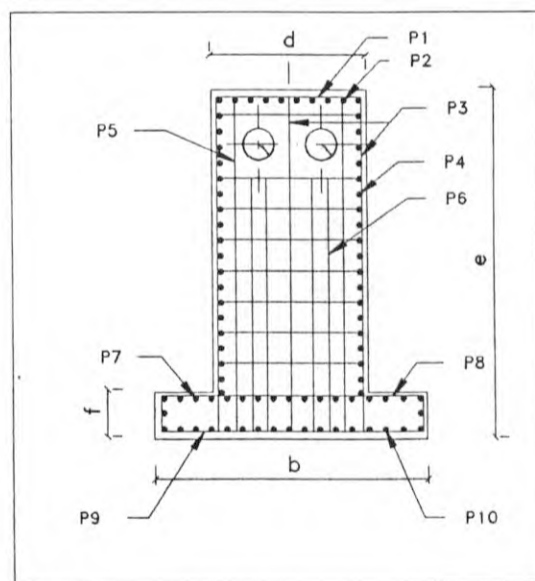
MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA
ELECTRIFICADORA DEL CHOCO

PCH - BAHIA SOLANO
REFUERZO ANCLAJES
PLANTA Y CORTES

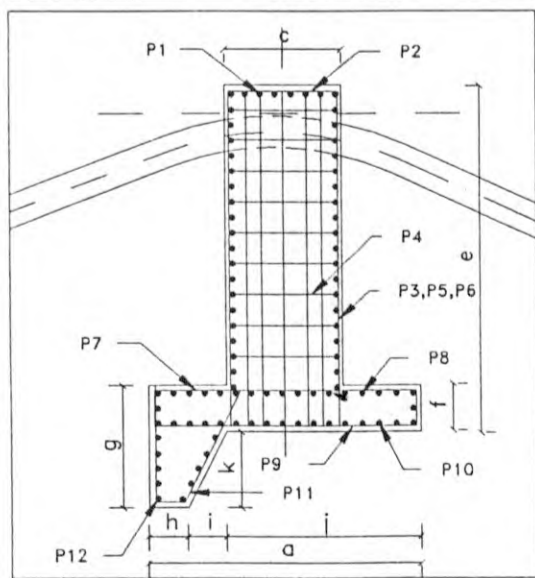
Escala: 1:100
Paquete No.: PCH-1192-1
Dibujo No.: C-68
Rev. No. 0



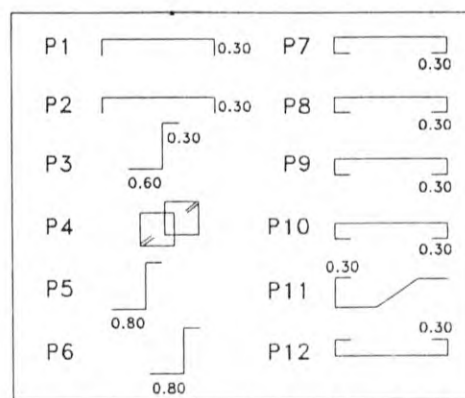
PLANTA



CORTE A - A



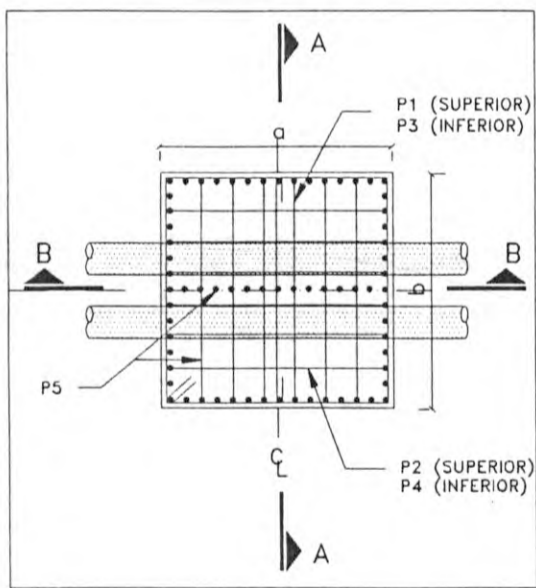
CORTE B - B



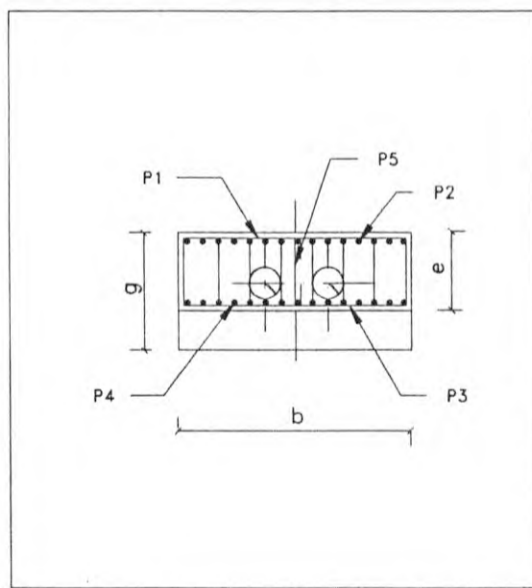
ANCLAJE TIPO 3

FILE: CHOCO/ANCLAJES/13.DWG

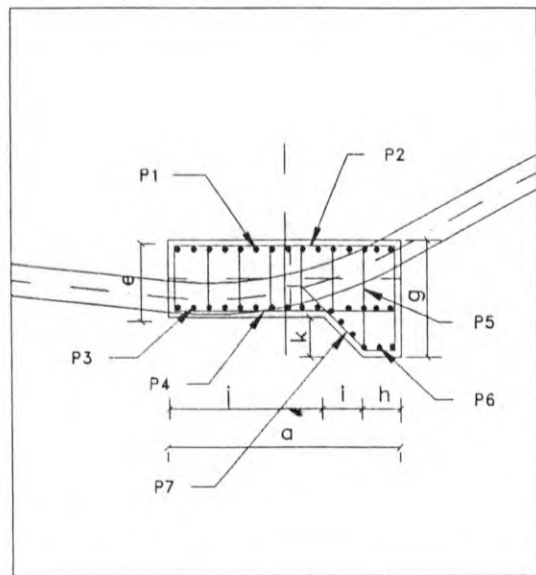
EJE
TUBERIA



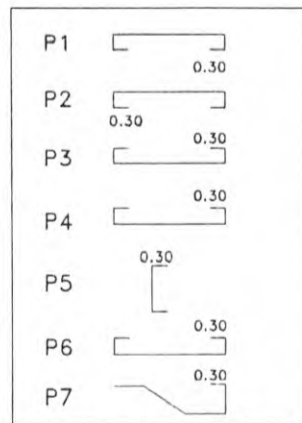
PLANTA



CORTE A - A



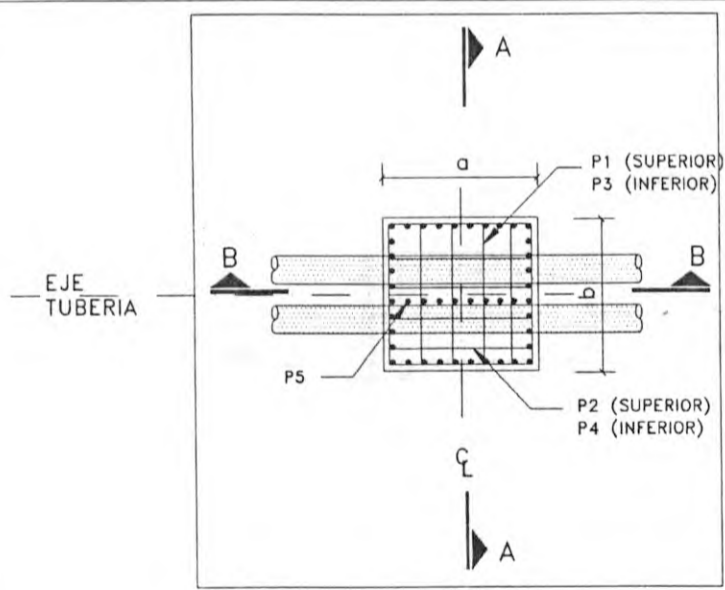
CORTE B - B



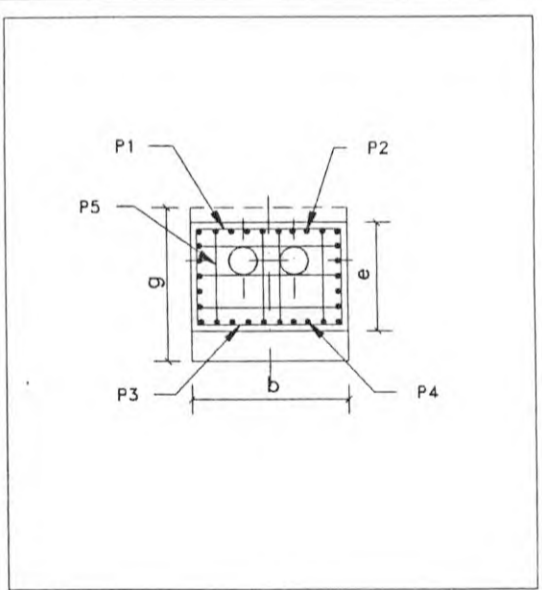
ANCLAJE TIPO 4

FILE: CHOCO\ANCLAJES\ATA.DWG

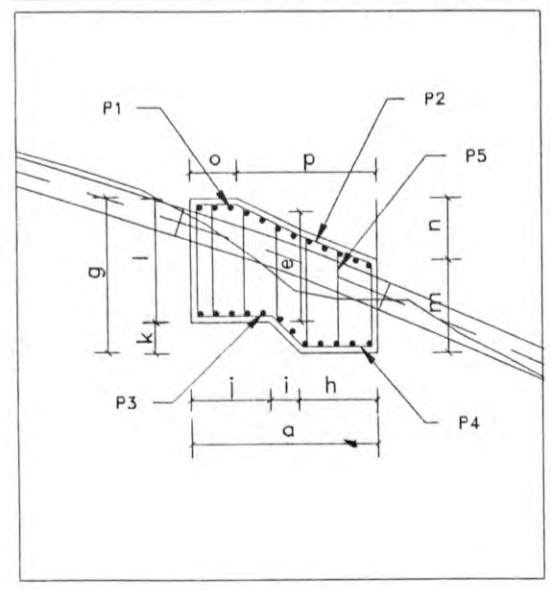
STRYCON LTDA. - Ingenieros Consultores				MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA		PCH - BAHIA SOLANO		Escala: 1:100	
				ELECTRIFICADORA DEL CHOCO		REFUERZO ANCLAJES		Paquete No.: PCH-1192-1	
Diseño: G. LEON G.	Revisó: G. LEON G.	Deplo: Geol.	Revisó: M. MELO N.	Deplo: Suel.	Presentó: R. STREIDINGER	Feb/93	EMITIDO PARA LICITACION	0	
Dibujo: M. ESPINEL S.	L. ESPINOSA D.	Hidr.	Arg.	Aprbo:	Fecha:	REVISIONES	No.	Dibujo No.: C-70 Rev. No. 0	



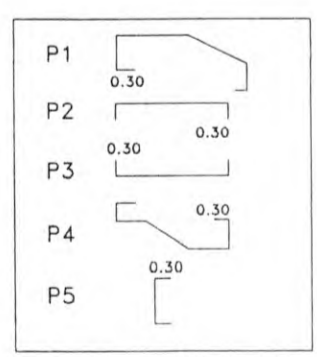
PLANTA



CORTE A - A



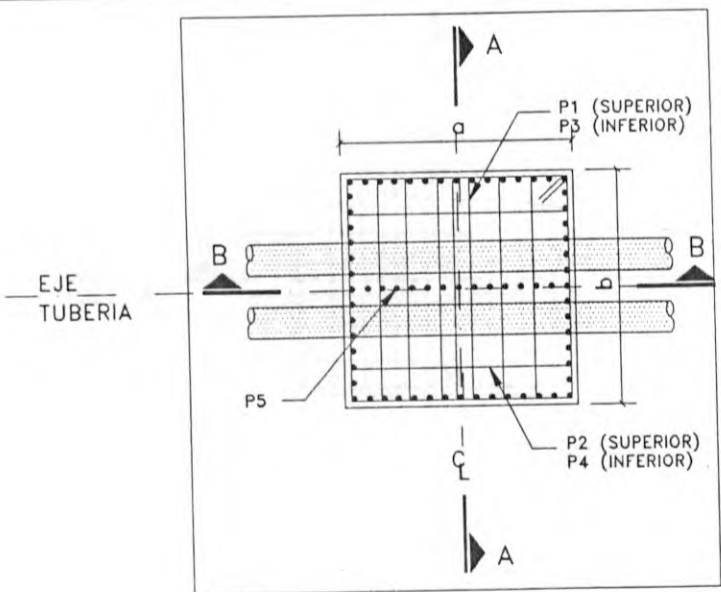
CORTE B - B



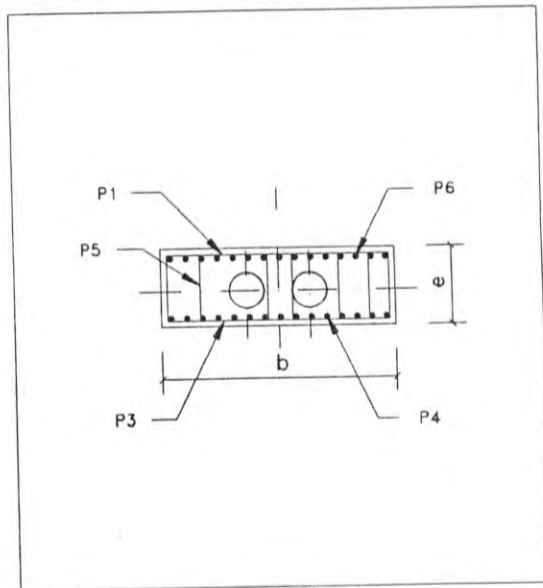
ANCLAJE TIPO 5

STRYCON LTDA. - Ingenieros Consultores				MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA		PCH - BAHIA SOLANO		Escala: 1:100	
Diseño: L. ESPINOSA D.				EMITIDO PARA LICITACION		REFUERZO ANCLAJES		Paquete No.: PCH-1192-1	
Revisó: G. LEON G.				Fecha: FEB/93		PLANTA Y CORTES		Dibujo No.: C-71	
Dpto. Geol. M. MELO N.				Arg. Aprobó:		REVISIONES		Rev. No. 0	
Dibujó: M. ESPINEL S.				No. 0					

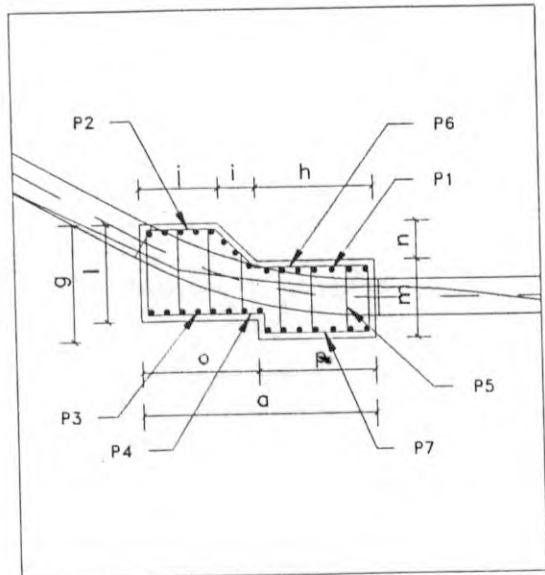
FILE CHOCO/ANCLAJES/T5.DWG



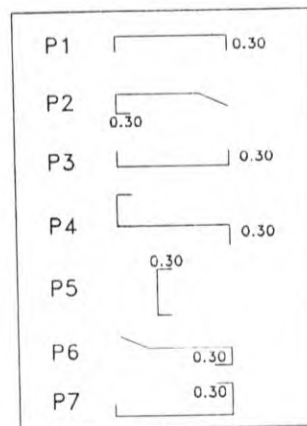
PLANTA



CORTE A - A

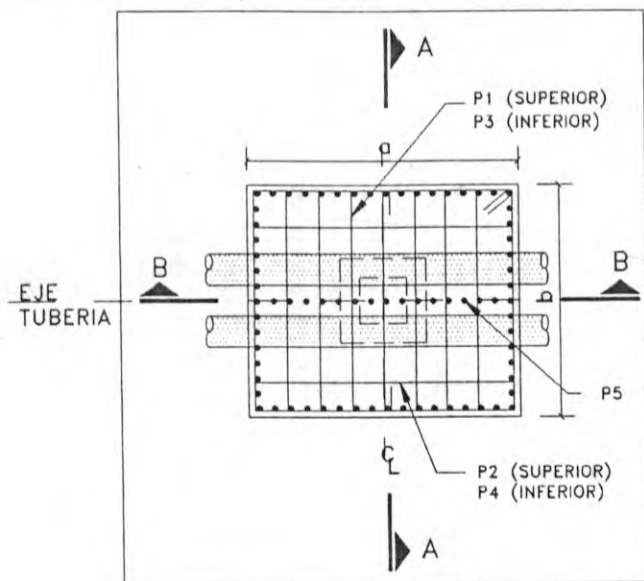


CORTE B - B

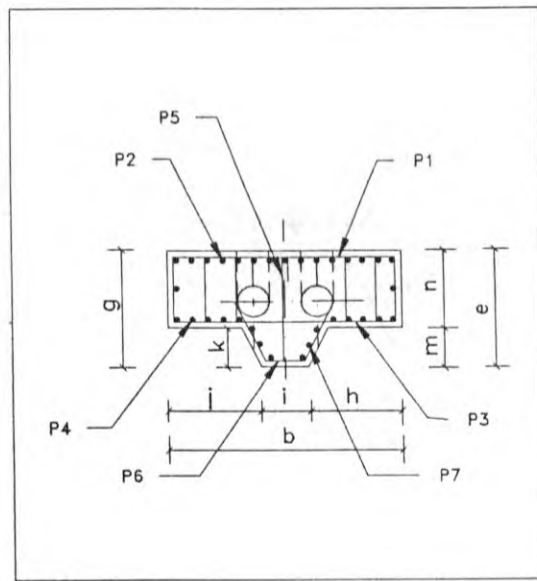


ANCLAJE TIPO 6

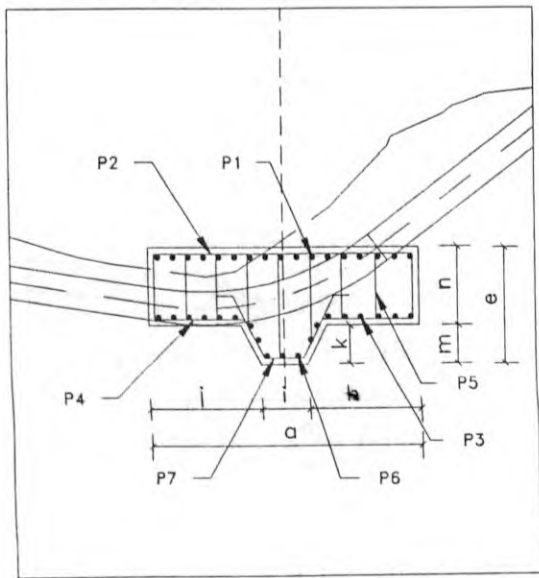
STRYCON LTDA. - Ingenieros Consultores				MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA		PCH - BAHIA SOLANO		Escala: 1:100
				ELECTRIFICADORA DEL CHOCO		REFUERZO ANCLAJES		Paquete No.: PCH-1192-1
						PLANTA Y CORTES		Dibujo No.: C-72 Rev. No. 0
Diseño: L. ESPINOSA D.	Revisó: G. LEON G.	Deplo: Geof. W. MELÓ N.	Presentó: R. STREIDINGER	Fecha: Feb/93	EMITIDO PARA LICITACION	0		
Dibujó: W. ESPINEL S.	L. ESPINOSA D.	Hidr.	Aprobó:	Fecha:	REVISIONES	No.		



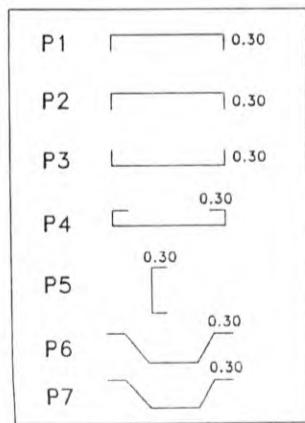
PLANTA



CORTE A - A



CORTE B - B

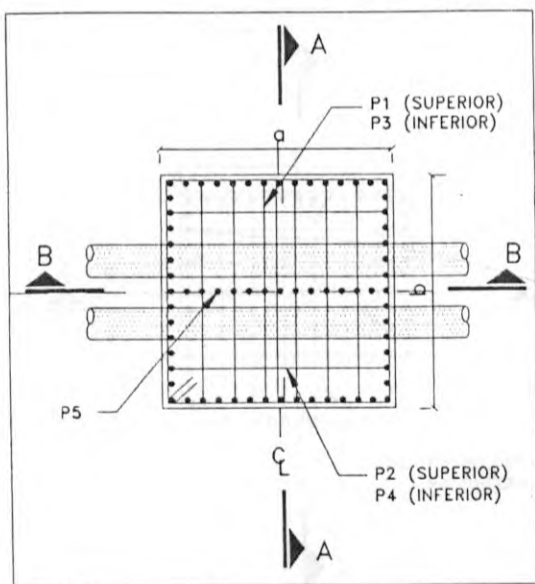


ANCLAJE TIPO 7

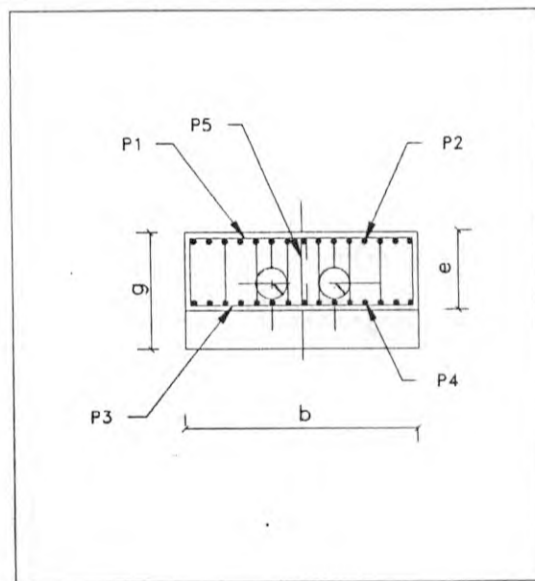
STRYCON LTDA. - Ingenieros Consultores				MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA		PCH - BAHIA SOLANO		Escala: 1:100	
Diseño: L. ESPINOSA D.				ELECTRIFICADORA DEL CHOCO		REFUERZO ANCLAJES		Paquete No.: PCH-1192-1	
Revisó: G. LEON G.				Fecha: FEB/93		PLANTA Y CORTES		Dibujo No.: C-73	
Depto: Geol.				REVISIONES				Rev. No. 0	
M. WELD N.				No.					
Hidr.									
Presentó: R. STREIBINGER									
Aprabo:									

FILE: D:\DIBUJOS\ANCLAJES\A7.DWG

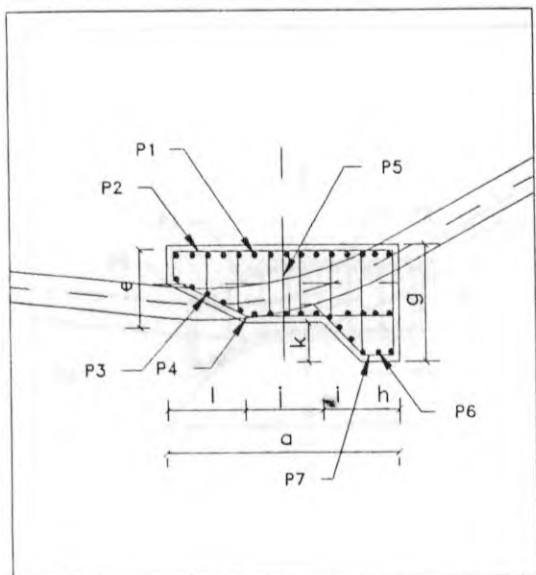
EJE
TUBERIA



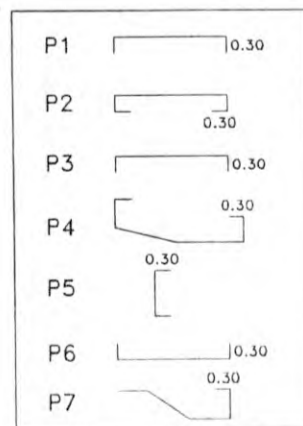
PLANTA



CORTE A - A



CORTE B - B

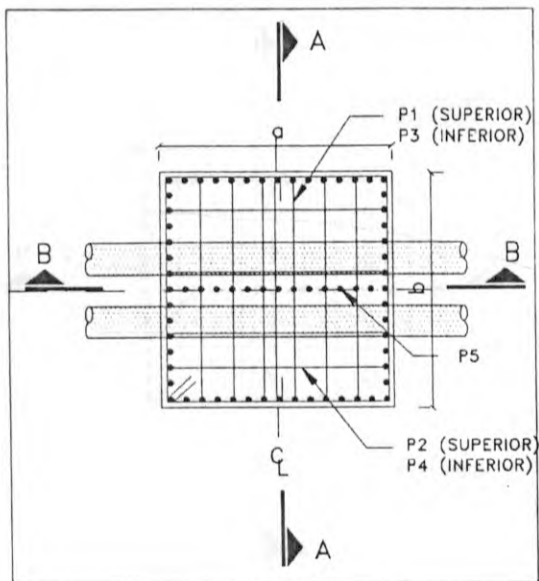


ANCLAJE TIPO 8

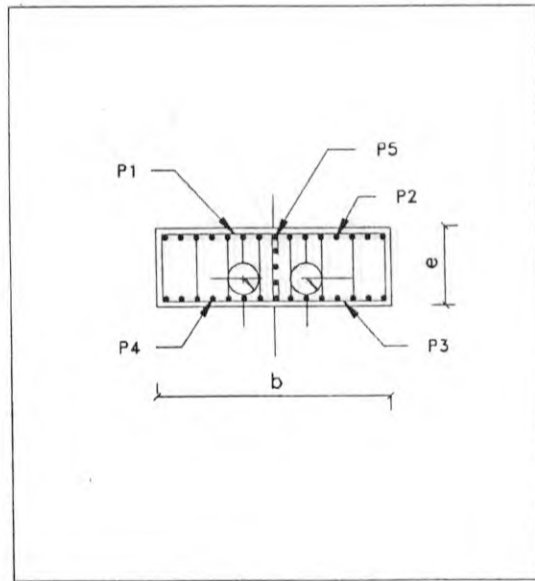
FILE: C:\000\ANCLAJES\ATE.DWG

STRYCON LTDA. - Ingenieros Consultores				MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA		PCH - BAHIA SOLANO		Escala: 1:100	
				ELECTRIFICADORA DEL CHOCO		REFUERZO ANCLAJES		Paquete No.: PCH-1192-1	
						PLANTA Y CORTES		Dibujo No.: C-74	
Diseño: L. ESPINOSA D.	Revisó: G. LEON G.	Depto: Geol.	Presentó: R. STREIBINGER	Fecha: Feb/93	EMITIDO PARA LICITACION	No. 0			Rev. No. 0
Dibujo: M. ESPINEL S.	Revisó: L. ESPINOSA D.	Depto: Hidr.	Apróbo: M. MELO N.	Fecha:	REVISIONES	No.			

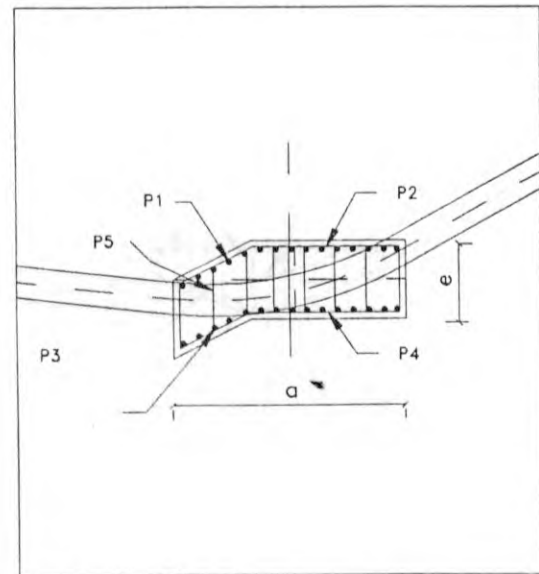
EJE
TUBERIA



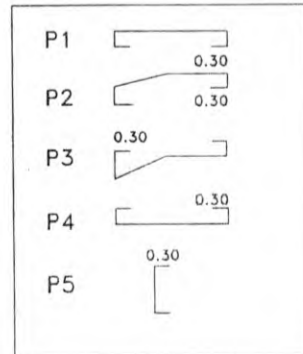
PLANTA



CORTE A - A



CORTE B - B



ANCLAJE TIPO 9

FILE: 0800/ANCLAJES/STR.DWG

STRYCON LTDA. - Ingenieros Consultores

MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA
ELECTRIFICADORA DEL CHOCO

PCH - BAHIA SOLANO
REFUERZO ANCLAJES
PLANTA Y CORTES

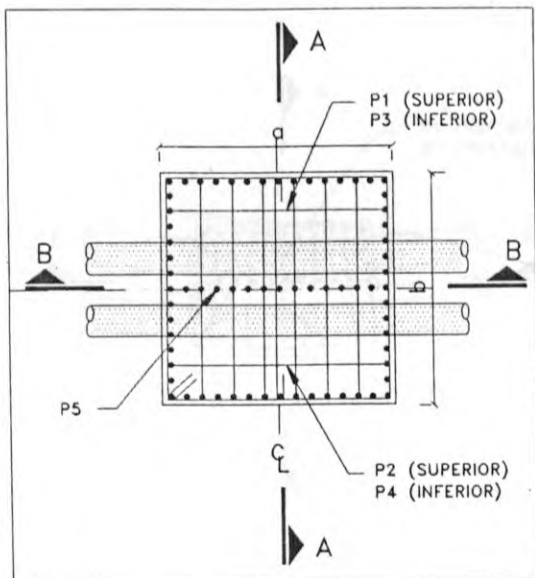
Escala: 1:100

Paquete No.: PCH-1192-1

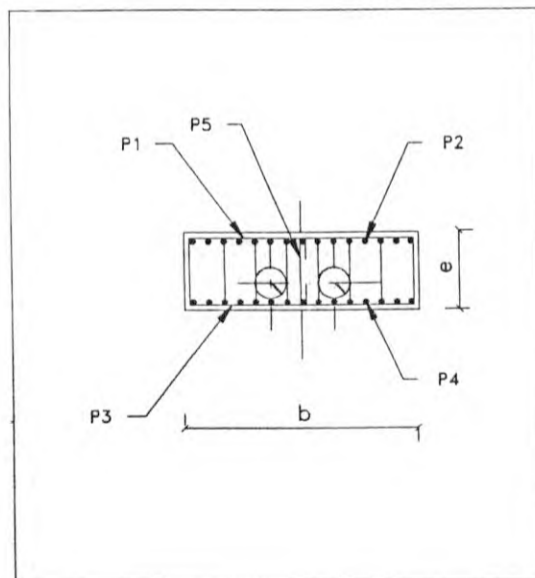
Dibujo No.: C-75 Rev. No. 0

Diseño: G. LEON G.	Revisó: G. LEON G.	Deplo: Geol.	Revisó: M. MELO N.	Deplo: Suel.	Presentó: R. STREIDINGER	Feb/93	EMITIDO PARA LICITACION	0
Dibujó: M. ESPINEL S.	L. ESPINOSA D.	Hidr.	Arg.	Apróbo:	Fecha:	REVISIONES	No.	

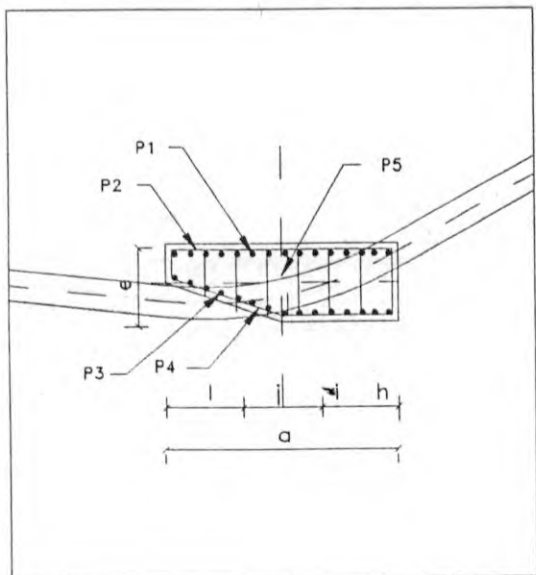
EJE
TUBERIA



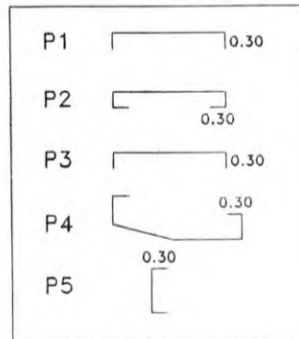
PLANTA



CORTE A - A



CORTE B - B

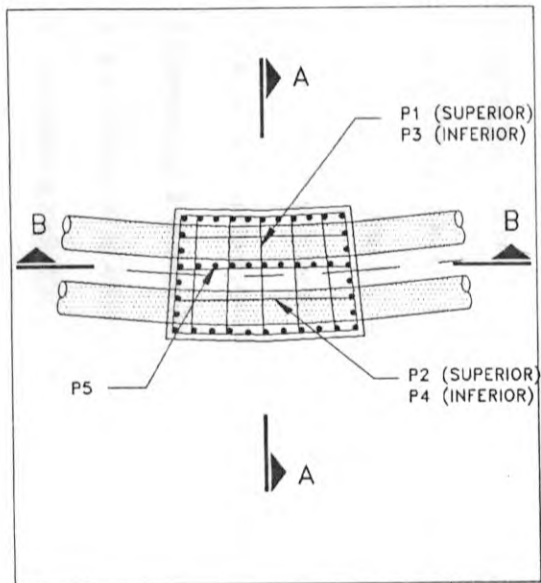


ANCLAJE TIPO 10

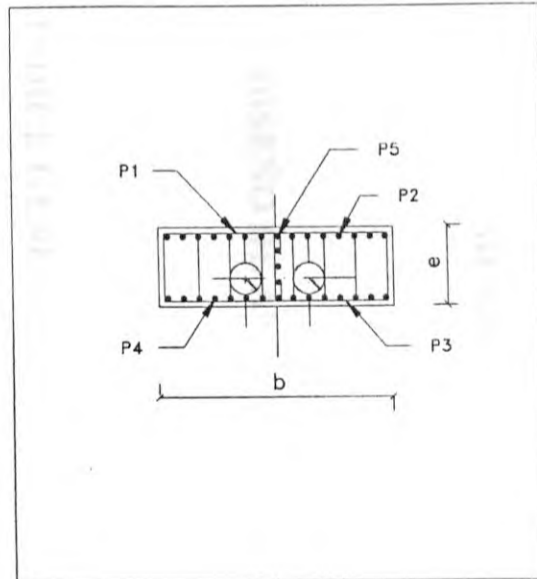
FILE: ANCLAJES.V10.DWG

STRYCON LTDA. - Ingenieros Consultores				MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA		PCH - BAHIA SOLANO		Escala: 1:100	
				ELECTRIFICADORA DEL CHOCO		REFUERZO ANCLAJES		Paquete No.: PCH-1192-1	
						PLANTA Y CORTES		Dibujo No.: C-76	
Diseño: L. ESPINOSA D.	Revisó: G. LEON G.	Depto: Geol.	Revisó: M. MELO N.	Depto: Suel. Arg.	Presentó: R. STRIEDINGER	Feb/93	EMITIDO PARA LICITACION	0	
Dibujó: M. ESPINEL S.	L. ESPINOSA D.	Hidr.		Arg.	Aprobó:	Fecha:	REVISIONES	No.	

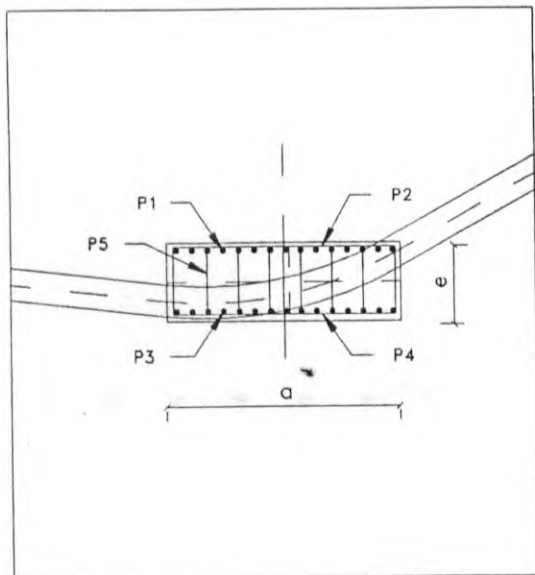
EJE
TUBERIA



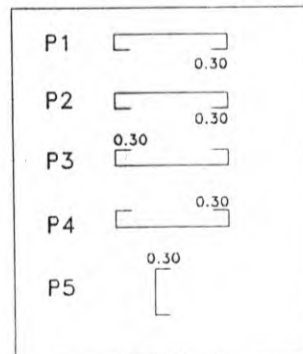
PLANTA



CORTE A - A



CORTE B - B



ANCLAJE TIPO 11

DISEÑO: L. ESPINOSA D.		Revisó:	Depto:	Presentó: R. STRIEDINGER	Feb/93	EMITIDO PARA LICITACION	0
DIBUJO: M. ESPINEL S.		Revisó:	Depto:	Presentó: R. STRIEDINGER	Feb/93	EMITIDO PARA LICITACION	0
						REVISIONES	No.

MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA
ELECTRIFICADORA DEL CHOCO

PCH - BAHIA SOLANO
REFUERZO ANCLAJES
PLANTA Y CORTES

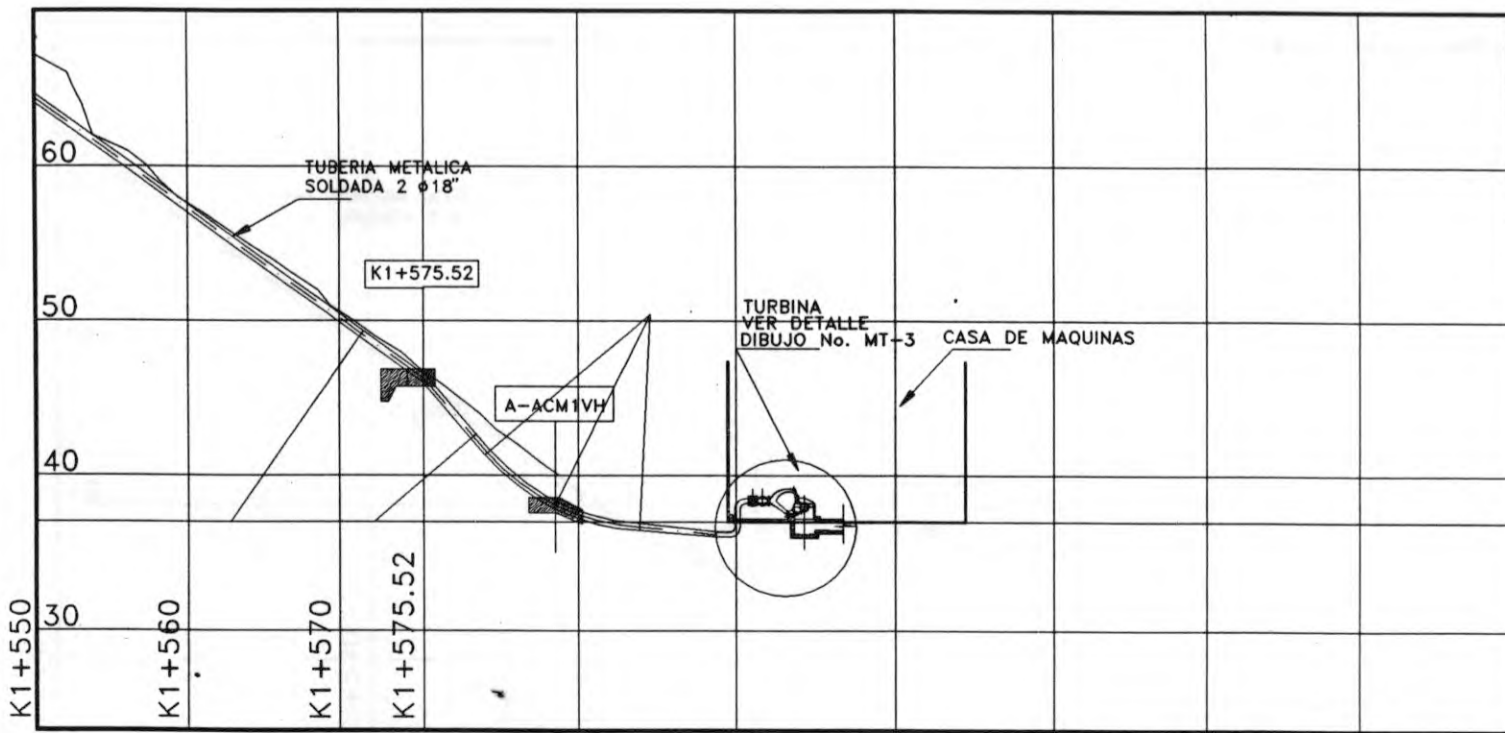
Escala: 1:100
Paquete No.: PCH-1192-1
Dibujo No.: C-77 Rev. No. 0

AJUSTE DE DISEÑOS
PEQUEÑA CENTRAL HIDROELECTRICA - PCH
MUNICIPIO DE BAHIA SOLANO - CHOCO


INFORME DE DISEÑO No. 8
DISEÑO DE ANCLAJES DE LA TUBERIA DE CONDUCCION

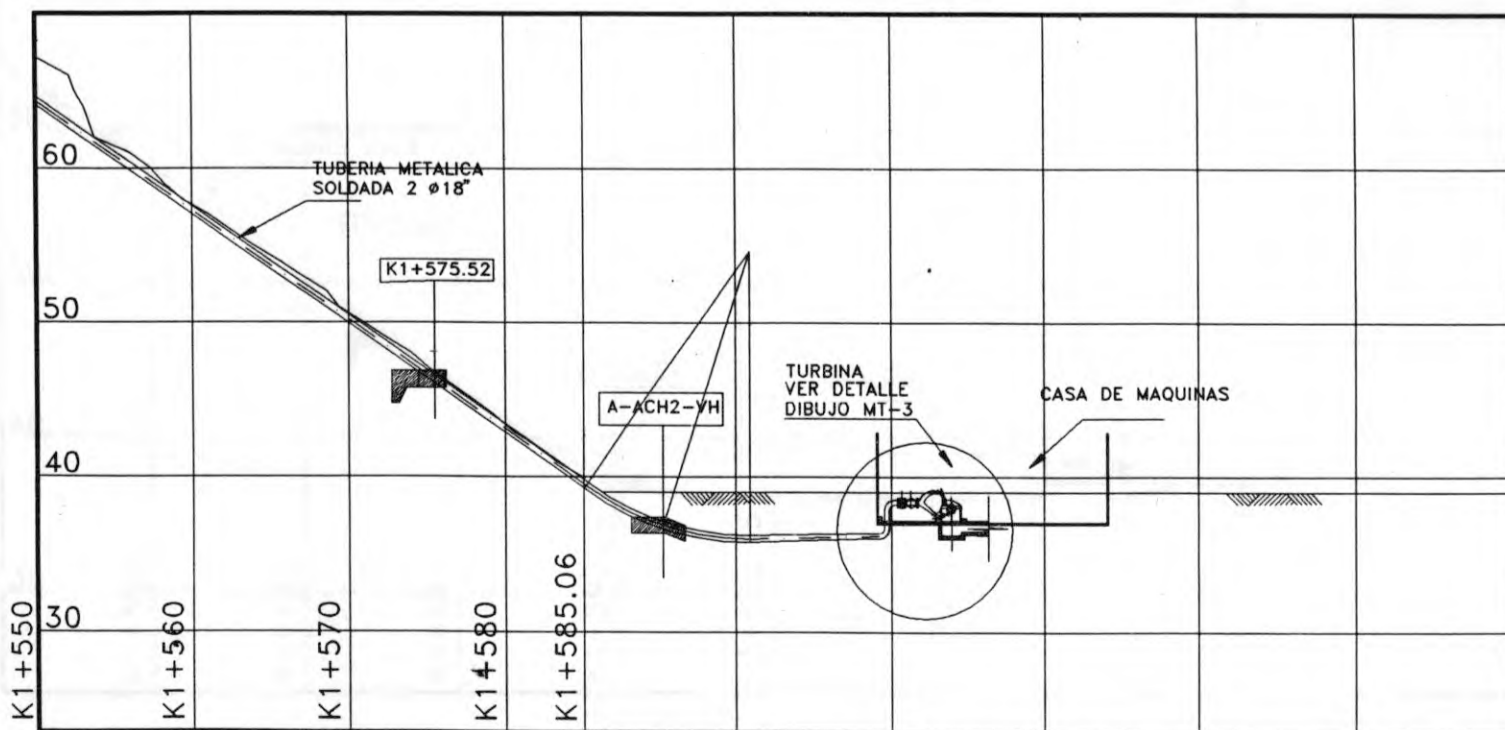
INDICE GENERAL

INDICE	PAGINA
1. INTRODUCCION	1
2. CALCULO HIDRAULICO	2
3. CALCULO ESTRUCTURAL	4
3.1 Revisión al volcamiento	4
3.2 Revisión de suelo a tracción	4
3.3 Revisión al deslizamiento	5
4. CALCULO DE ACERO	5
5. TUBERIA A PRESION	6



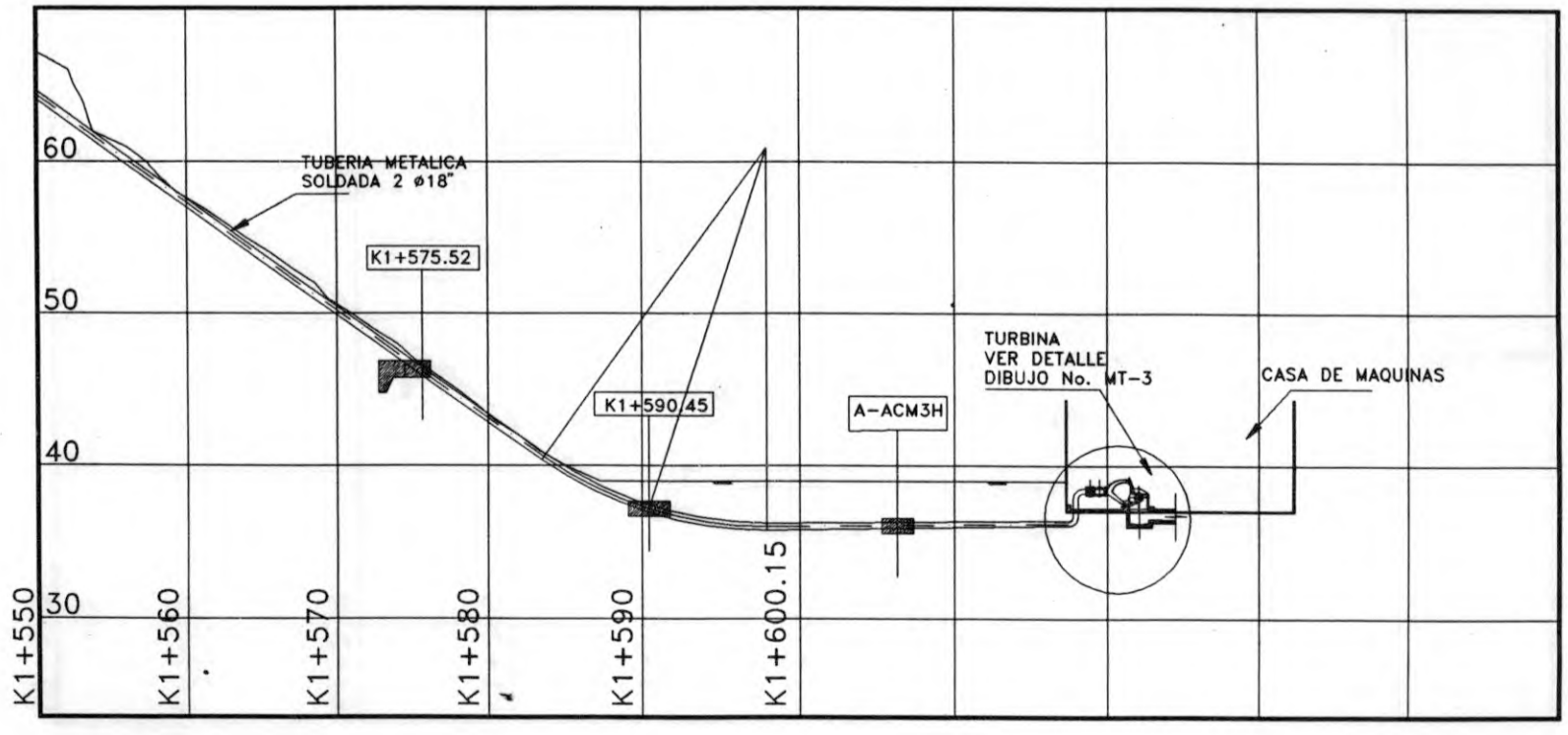
FILE: CASAM1

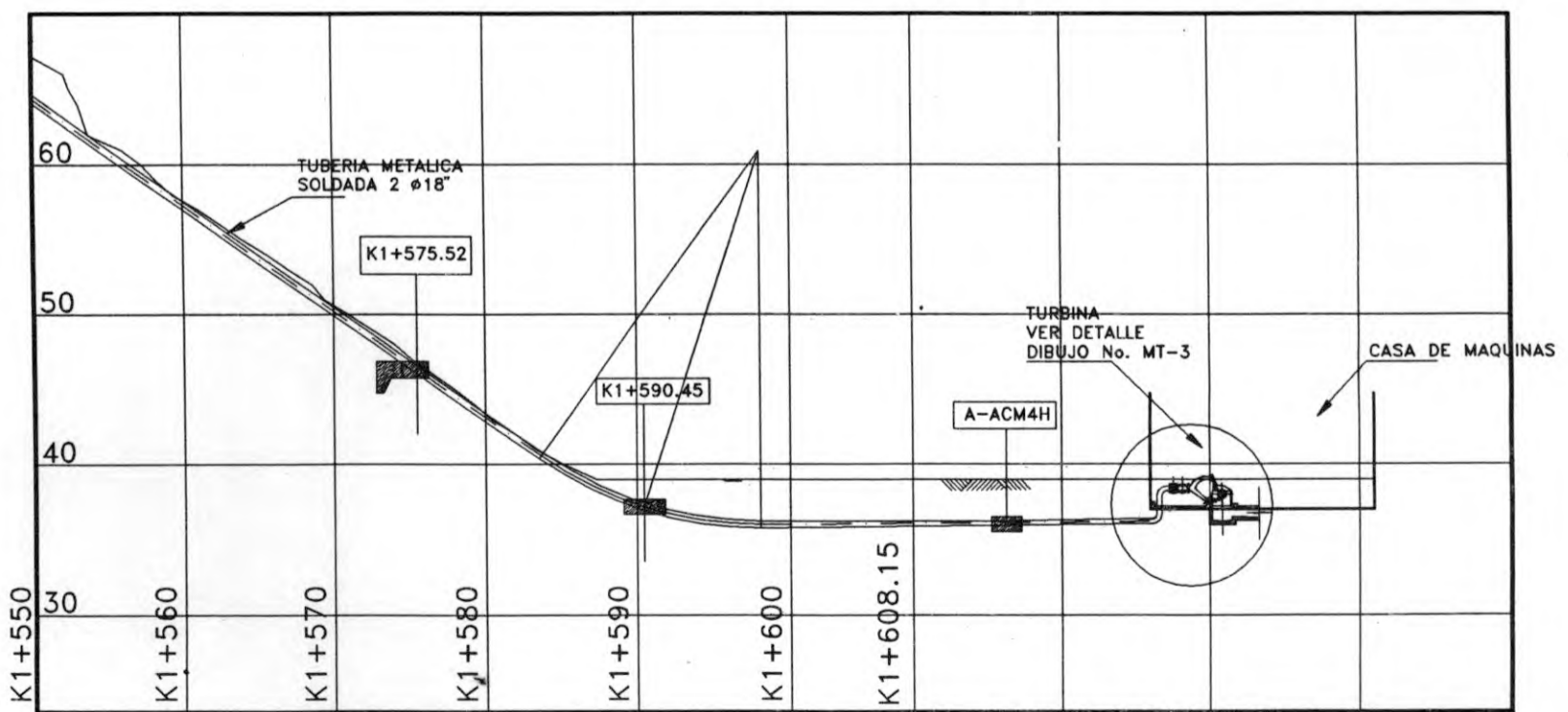
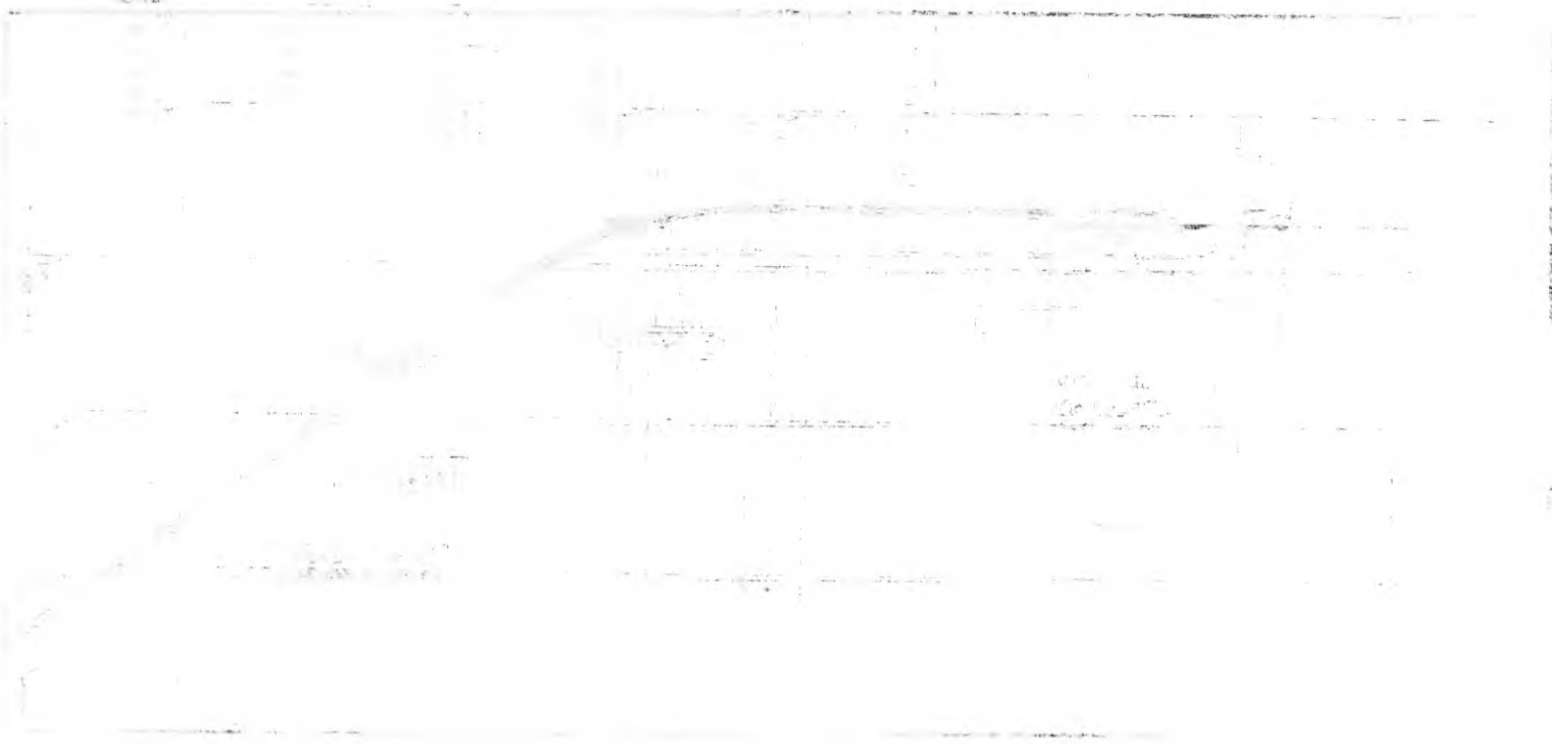
 STRYCON LTDA. - Ingenieros Consultores				MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA ELECTRIFICADORA DEL CHOCO				PCH - BAHIA SOLANO PERFIL 1 - TUBERIA DE CARGA CASA DE MAQUINAS		Escala: 1:500 Paquete No.: CHOCO Dibujo No.: P-01 Rev. No. 0	
Diseño: G. LEON G. Dibujo: M. ESPINEL	Revisó: G. LEON G. L. ESPINOSA O.	Deplo: Geol. Hldr.	Revisó: M. MELO R. Suñi. Arg.	Deplo: Suñi. Arg.	Presentó: R. STRIEDINGER Aprabo:	Feb/93 Fecha:	EMITIDO PARA LICITACION REVISIONES	0 No.			



STRYCON LTDA. - Ingenieros Consultores				MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA				PCH - BAHIA SOLANO		Escala: 1:500	
Diseño: G. LEON G.				ELECTRIFICADORA DEL CHOCO				PERFIL 2 - TUBERIA DE CARGA		Paquete No.: CHOCO	
Revisó: G. LEON G.				Fecha: REVISIONES				CASA DE MAQUINAS		Dibujo No.: P-02	
Deplo: G. LEON G.				No.						Rev. No. 0	
Revisó: M. NELO M.											
Deplo: M. NELO M.											
Presentó: R. STRIEDINGER											
Fecha: Feb/93											
Emitido para licitacion											
Aprobó: L. ESPINOSA D.											
Dibujo: M. ESPINEL											

FILE-CASAM2





FILE:CSM4

STRYCON LTDA. - Ingenieros Consultores				MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA		PCH - BAHIA SOLANO		Escala: 1:500	
Diseñó: G. LEON G. Revisó: G. LEON G. Dibujo: M. ESPINEL	Depto: Geol. Geol.	Revisó: M. MELO N. M. MELO N.	Depto: Suel. Arg. Suel. Arg.	Presentó: R. STREIDINGER R. STREIDINGER	Fecha: Feb/93 FEB/93	EMITIDO PARA LICITACION	No. 0	Paquete No.: CHOCO	Rev. No. 0
Aprobó:				Fecha:		REVISIONES		Dibujo No.: P-04	
ELECTRIFICADORA DEL CHOCO						CASA DE MAQUINAS		No.	

Pequeña central hidroeléctrica -
PCH/Municipio de Bahía
Solano-Choco/Diseño de tubería de
conducción informe 8 ; Informe de diseño n.
8/diseño de anclaje de la tubería de

333.914 S928p2 Ej.1

CATALOGADO POR: HELP FILE LTDA

FECHA PEDIDO	PRESTADO A	FECHA DEVUELTO

MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA



01007554

BIBLIOTECA