

61507

**ESTUDIOS Y PROYECTOS PARA LA
REGION DE BAJOS SUBMERIDIONALES**

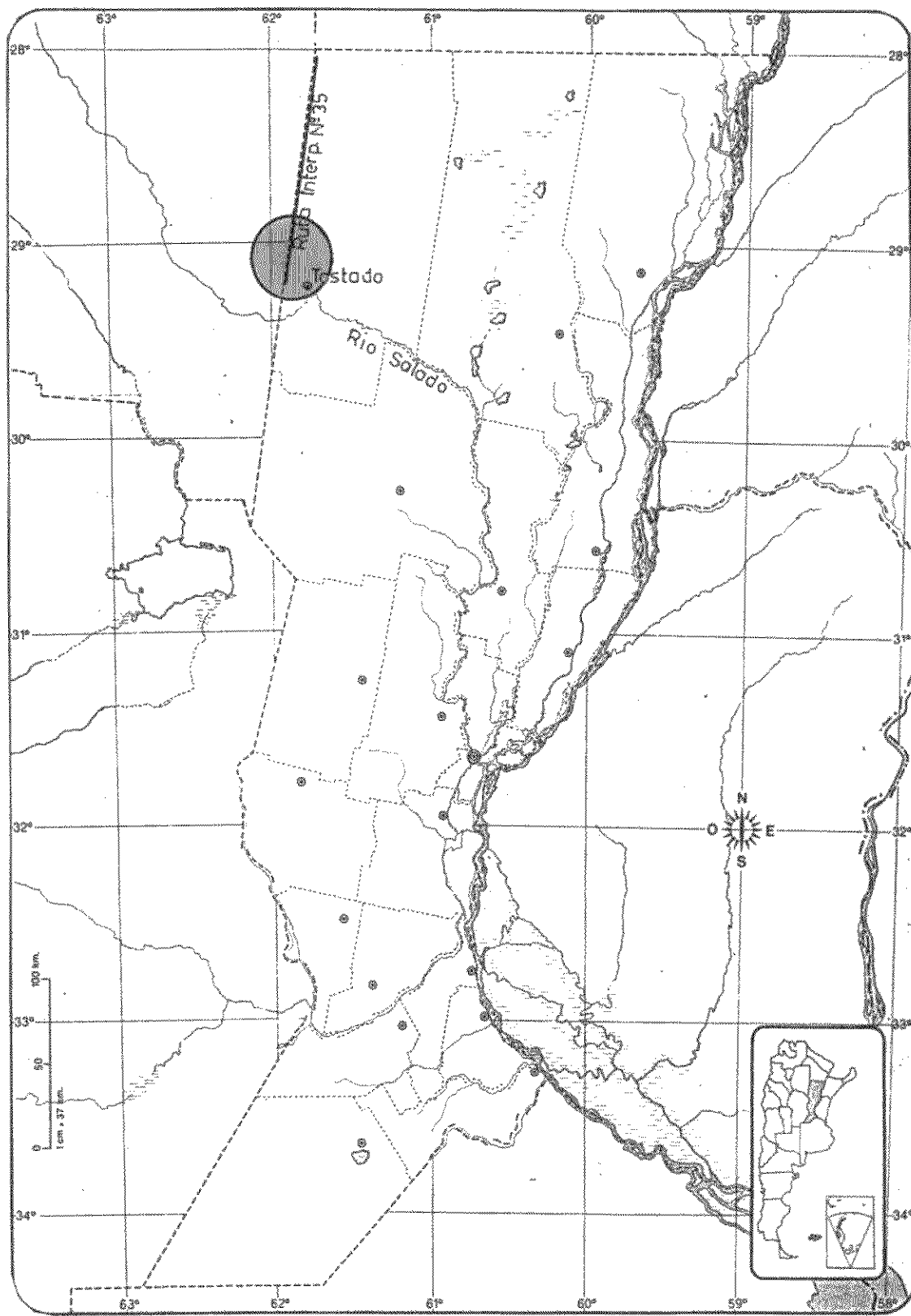
AREA DEL COMITE HIDROVIAL DE TOSTADO

PROYECTO DE READECUAMIENTO

CANAL RUTA INTERPROVINCIAL N° 35

TRAMO: RUTA PROVINCIAL N° 2 - KM 10+000

Julio de 1996



INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

El Canal Ruta 35 se extiende desde el río Salado hasta el paraje santiagueño de Las Arenas, transcurriendo casi en su totalidad por el límite interprovincial, con una longitud de 75 Km (Ver Plano 1). Integra el sistema de obras de defensa contra inundaciones de la Ciudad de Tostado y de Saneamiento Rural de todo el sector Oeste.

El tramo Río Salado - Ruta 2 (35 Km) ha sido recientemente construido de acuerdo a proyecto definitivo.

En el tramo Norte (Ruta 2 - Las Arenas, Longitud = 40 Km), existe un canal con algunos problemas de sección de escurrimientok y alcantarillado.

El reacondicionamiento y regulación de todo el tramo Norte fue considerado en etapas, de acuerdo a:

- * los recursos disponibles, y
- * su articulación con el sistema de obras de defensa urbana y saneamiento rural.

La primera de ellas, la constituyó la ampliación del alcantarillado sobre la Ruta Provincial Nº 2, que permita la salida hacia el tramo Sur del canal. El proyecto fue desarrollado por esta Unidad Técnica y la obra acaba de ser finalizada por el Comité Hidrovia de Tostado, como así también el desbarre de la alcantarilla bajo vías del FFCC en ese punto (Ver fotos).

El proyecto objeto de este informe constituye una segunda etapa de obra, y es el reacondicionamiento del tramo Ruta Nº 2 - km. 10, con la cuál se considera finalizada la obra de excavación mecánica del canal, habilitando el funcionamiento coherente del mismo en relación a su capacidad de conducción.

Este tramo de obra integra el plan de saneamiento hídrico del área del Comité Hidrovia de Tostado, cuya ejecución fue prevista en el Plan de obras de dicho Comité, para el presente año.

Resta la regulación del funcionamiento del tramo restante del canal (Km 10 - Las Arenas) , la cuál requiere una verificación de la influencia del alcantarillado actual sobre canal. Esto debe analizarse en forma integrada, con el trasvase de cuencas que genera el canal, la influencia del terraplén de la ruta, los canales construidos por la Provincia de Santiago del Estero en esas cuencas, y la articulación con la red de saneamiento de los distritos Pozo Borrado y Tostado. Esto es con el fin de llegar a una solución técnica definitiva, que debería ser consensuada por los sectores involucrados.

CONVENIO
C.F.I. - Pcia. de Santa Fe

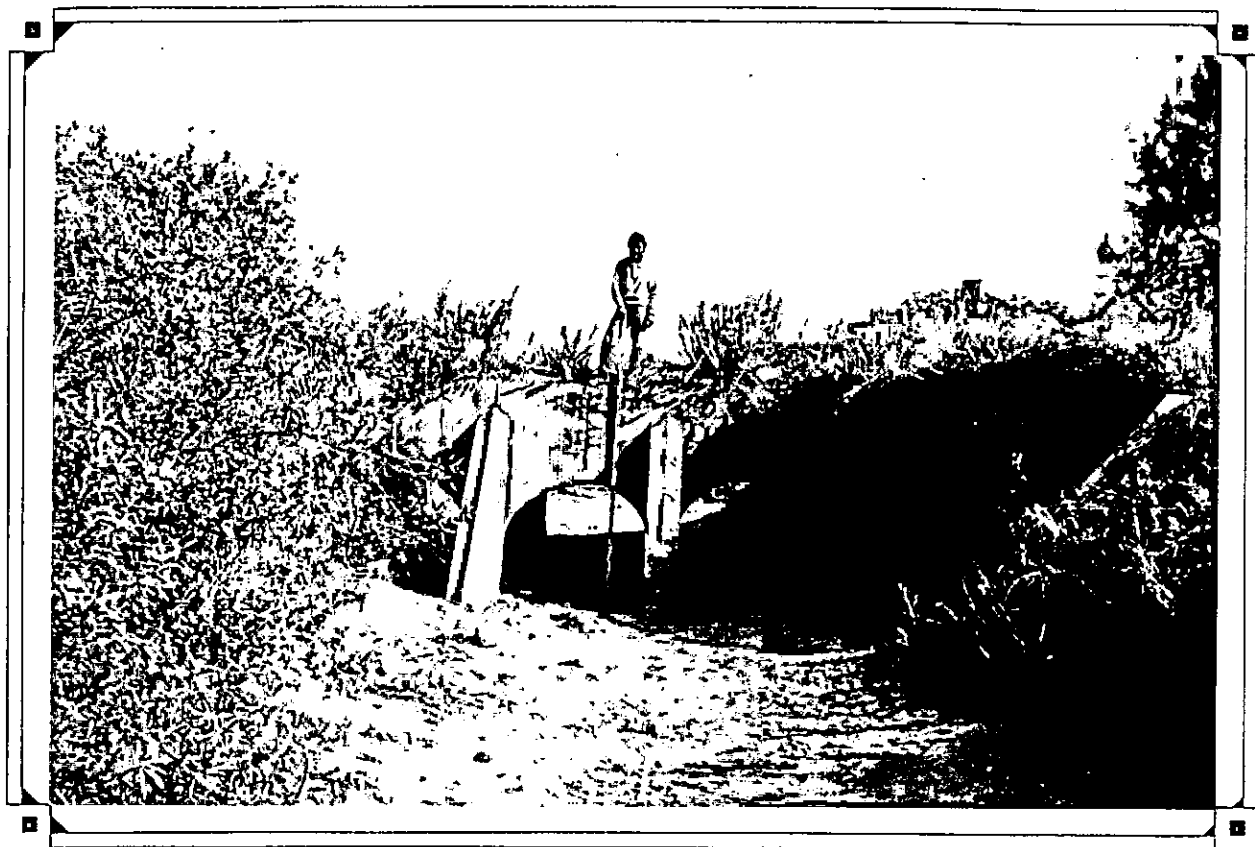
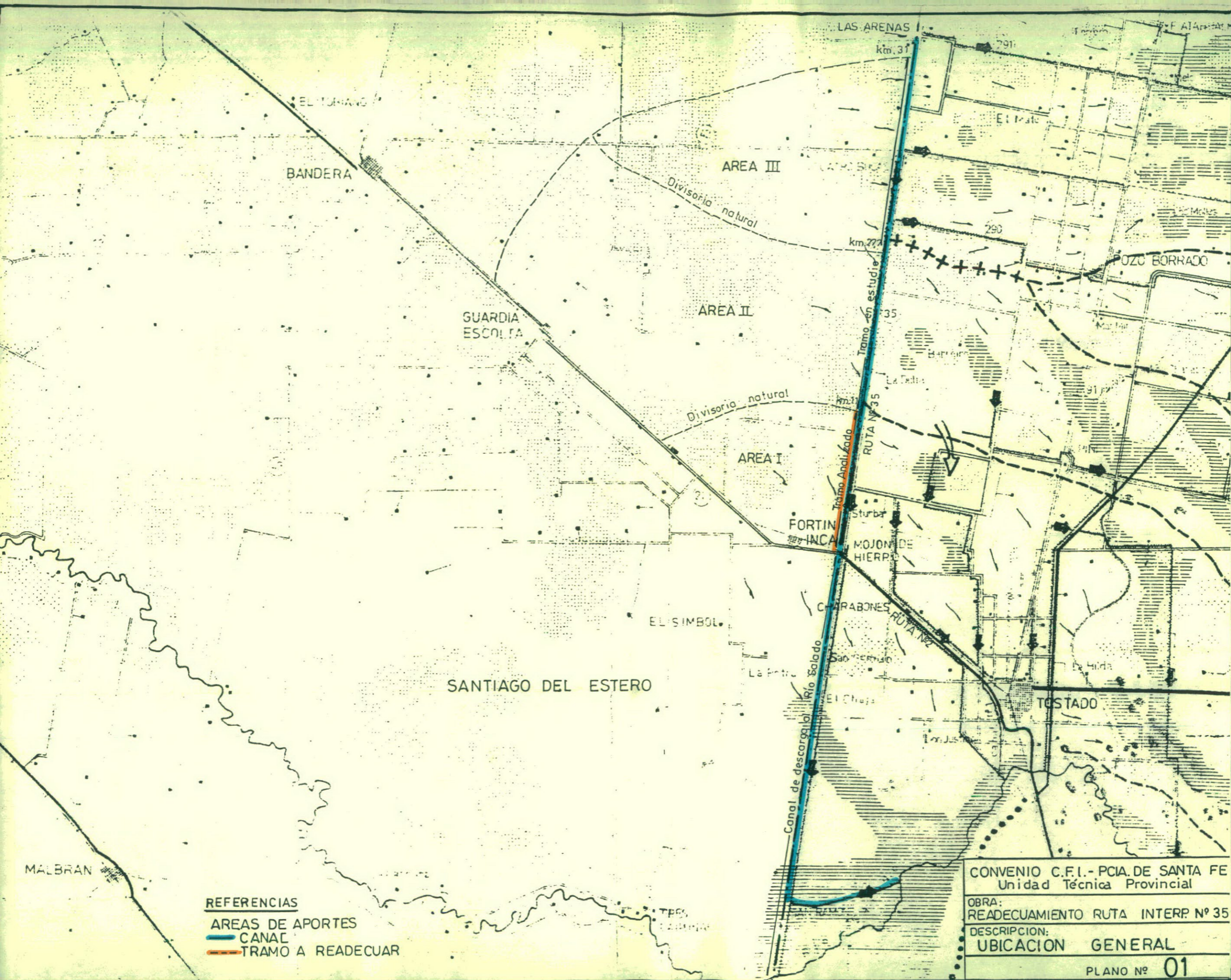


FOTO N° 1 Alcantarilla a readecuar (Desbarre)



FOTO N° 2 Inundación 1994: Zona de afectación, desbordes del canal



REFERENCIAS

- AREAS DE APORTES
- CANAL
- TRAMO A READECUAR

CONVENIO C.F.I. - PCIA. DE SANTA FE
 Unidad Técnica Provincial

OBRA:
 READECUAMIENTO RUTA INTERP. N° 35

DESCRIPCION:
 UBICACION GENERAL

PLANO N° 01

DESCRIPCIÓN DE LA PROBLEMÁTICA

El canal Ruta 35, fue excavado sobre la cuneta oeste de la ruta cuyo eje constituye el límite interprovincial, en territorio de la provincia de Santiago del Estero. Fue construido por la Dirección de Hidráulica de esa Provincia y tuvo una ampliación durante 1994.

Se extiende desde la Ruta 2 hasta el paraje Las Arenas (aproximadamente 40 Km), y es continuación del canal que comienza en el río Salado (Ver Plano 1) , construido en parte por el Comité Hidroviál Tostado y luego terminado por la licitación "Movimiento de Suelos Zona Norte" por parte de la Dirección Provincial de Obras Hidráulicas en 1994.

Su traza es perpendicular a la dirección del escurrimiento natural, produciendo una intercepción de tres subcuencas. Ellas están emplazados en Santiago del Estero, con una superficie total de más de 70.000 has.

Este tramo de canal (Ruta 2 - Las Arenas) es compartido con el Distrito Pozo Borrado en algo menos de la mitad de su recorrido. Este hecho origina diversos conflictos en relación al trasvase de cuenca que produce el canal, principalmente agravado por la construcción de canales perpendiculares al mismo dentro de la cuenca santiagueña, en forma unilateral e inconsulta.

ESTUDIOS REALIZADOS

Se realizó un estudio topográfico de detalle sobre toda su traza, relevando perfiles transversales cada 400 m, con estacas cada 100 m y puntos fijos cada 1000 m, relacionados a IGM.

Por otra parte se cuenta con la cartografía básica, a escala 1:100.000, con el detalle de la infraestructura ferroviaria y de saneamiento existente actualizada, así como también la vegetación y dinámica hídrica superficial (Ver Plano 2).

Para el análisis de su funcionamiento se consideraron los resultados de la aplicación del modelo hidrológico continuo para llanuras inundables (MODBS), para la serie real 1960 - 1992. La aplicación del modelo se realizó en el año 1992, para toda la región sur del sistema Bajos Submeridionales. Se consideraron 50 estaciones con registros de lluvia, y los datos de evaporación de tanque medido en Tostado, correlacionados con otras estaciones. Se extraen los valores de caudales picos simulados para la serie, que corresponden al escurrimiento en manto generado en la línea de la Ruta 35.

La inundación ocurrida en 1994 en el área específica de Tostado y Colonias adyacentes (Ver foto), considerada una de las de mayor impacto, no intervino en este cálculo. Por ello, a los fines de tener un marco cuantitativo de referencia para considerar lo ocurrido en ese momento, consideramos válidos los valores picos de caudal simulados.

La calzada de la ruta ejerce influencia sobre el funcionamiento del canal. Interfiere el escurrimiento, modificando la capacidad del mismo al aumentar el tirante, produciendo trasvase de caudal hacia aguas abajo. En los puntos en que el terraplén se rompe, estas masas de agua irrumpen sobre los campos de uso agrícola del distrito Tostado, generando inundación localizada. A esto se suma el deterioro de la infraestructura vial, que debe ser permanentemente atendido.

En el Gráfico 1 adjunto se puede observar la descripción del perfil longitudinal total, sobre el cual se realizó un análisis preliminar de su funcionamiento actual. La capacidad de transporte de caudales es variable, y se determinó en base al análisis hidráulico de una serie de 24 perfiles transversales relevados.

Para el cálculo se consideró un tirante a terreno natural, por lo que, puede pensarse que para situaciones de inundación se superan estos valores.

Para sintetizar su funcionamiento se dividió el canal en tramos característicos:

Tramo a)

De Progresiva Km 0 a Km 5: capacidad de conducción promedio de $3 \text{ m}^3/\text{s}$. Presenta el mayor problema al llegar a la Ruta 2, que disponía de alcantarillado insuficiente (por tener alta su cota de desagüe). Durante la crecida de 1994, se aforaron allí menos de $1,5 \text{ m}^3/\text{s}$, pasando hacia el sur de la

ruta. La obra de ampliación fue recientemente ejecutada, como ya se dijo anteriormente.

Tramo b)

De Progresiva Km 5 a Km 11: capacidad de conducción promedio es sensiblemente inferior. Este tramo tiene una cota de fondo sobreelevada, menor pendiente y menor sección promedio. Se le suma además, la presencia del alcantarillado, que obstruyen el escurrimiento por su cota de fondo elevada.

Tramo c)

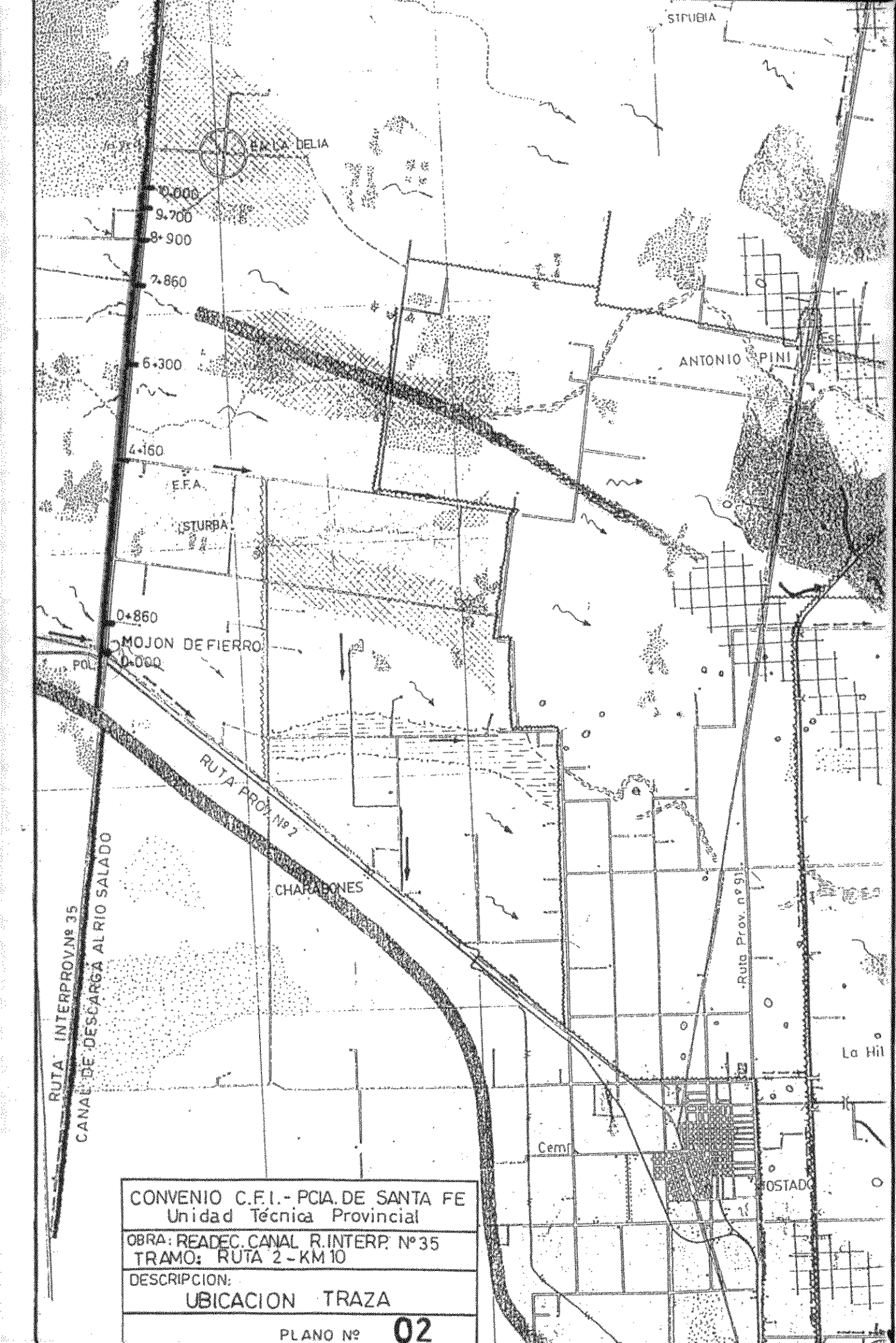
De Progresiva Km 11 a Km 22,7 (límite de distrito con Pozo Borrado); Longitud : 11,7 km, capacidad de conducción promedio de 3 m³/s. Este tramo ha sido relevado luego de la crecida presentando la mayor cantidad de cortes. Esto es debido a que, dada la menor capacidad del tramo b), se produce un remanso que ocasiona el elevamiento del pelo de agua y rebase del terraplén.

Tramo d)

De Progresiva Km 22,7 a Km 28,5 (dentro del distrito Pozo Borrado): Longitud : 7,8 km; capacidad de conducción promedio es de 3 m³/s o mayor. Este tramo está separado del c) por una loma muy notoria, lo que establece una sección de control determinante para la regulación de caudales que produce el alcantarillado sobre canal.

Tramo e)

De Progresiva Km 28,5 a Km 39 (hasta paraje Las Arenas): capacidad de conducción promedio de 1 m³/s o menor.



RUTA INTERPROV. Nº 35
CANAL DE DESCARGA AL RIO SALADO

CONVENIO C.F.I. - PCIA. DE SANTA FE
Unidad Técnica Provincial

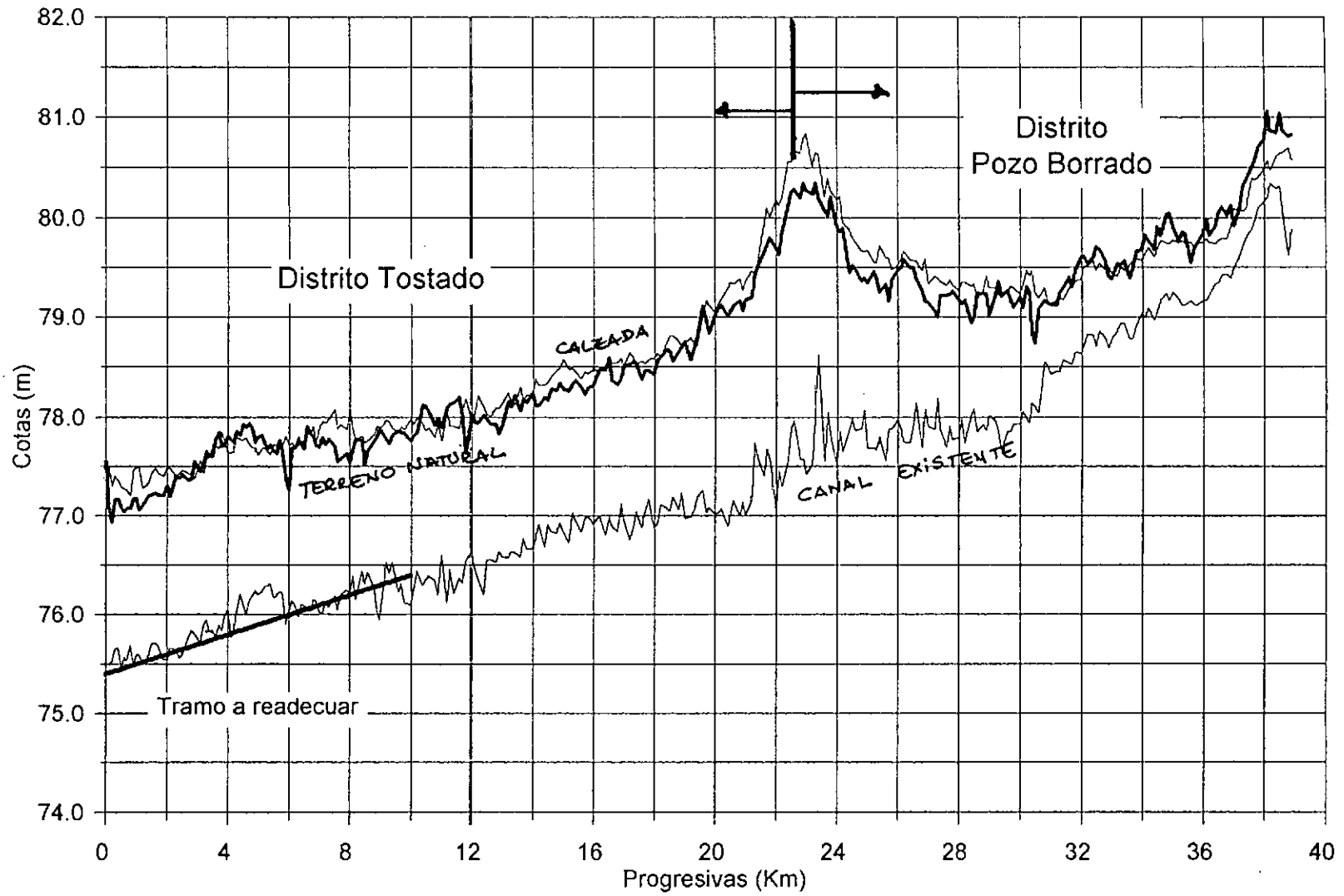
OBRA: READEC. CANAL R. INTERP. Nº 35
TRAMO: RUTA 2 - KM 10

DESCRIPCION:
UBICACION TRAZA

PLANO Nº 02

CANAL RUTA 35 - PERFIL SINTESIS

TRAMO: MOJON DE FIERRO - LAS ARENAS



PROPUESTAS DE READECUAMIENTO

Los objetivos de regular el funcionamiento del canal son :

- 1) Defensa contra inundaciones de la ciudad de Tostado.
- 2) Ordenamiento del escurrimiento en el sector rural de la zona oeste de los distritos Tostado y Pozo Borrado .
- 3) Mejoramiento de la conservación de la ruta.

Se considera también la utilización de este canal para ampliar en forma drástica la cuenca de captación de la red de canales que aportan a la Represa de Agua Potable de Tostado. De esta manera, se establecería un mayor nivel de garantía de provisión de agua para los reservorios.

Los aspectos considerados son los siguientes:

1.- La primera etapa de obra fue la ampliación del alcantarillado sobre Ruta 2 y FFCC, a los fines de que el importante caudal que transporta el canal pueda ser transferido al tramo I y luego al río Salado. **Esto ya fue ejecutado, y su influencia será notable sobre la disminución de aportes al área urbana de Tostado.**

2.- Readecuamiento de su sección de escurrimiento y su alcantarillado de tal forma de que tenga una capacidad de escurrimiento coherente, sin disminuir aguas abajo (tramo Ruta 2 - Km 10, objeto de este proyecto).

3.- Readecuar el alcantarillado sobre el canal en el resto del tramo (Km 10 - Las Arenas) de tal forma de regular el trasvasamiento de cuencas que este produce. Los caudales de diseño tendrán en cuenta cupos de saneamiento para cada subcuenca que atraviesa. Estos, una vez definida técnicamente las distintas alternativas posibles, deberían ser consensuados y acordados por las entidades que integran sus distintas áreas de influencia.

La optimización del funcionamiento de esta obra implicaría la regulación en algunos tramos, actuando sobre el alcantarillado existente o agregando otros, con el objeto de disminuir o controlar el caudal de paso.

4.- Con respecto a la ruta; para garantizar su transitabilidad en períodos de inundación, se ha ido sistemáticamente elevando la rasante de su terraplén con el suelo producto de la excavación del canal. Pero, esto se ha realizado sin colocar las alcantarillas suficientes bajo terraplén como para dejar pasar el escurrimiento natural de la cuenca. De esta forma, se introducen interferencias en el escurrimiento general de la zona, y se producen cortes de la ruta inhibiendo su transitabilidad.

Por lo tanto, será necesario proceder al alcantarillado del terraplén, en base a un proyecto integrado a la red de canales y cunetas de los sistemas de obras de la zona de Pozo Borrado y Tostado.

CRITERIOS DE PROYECTO

EXCAVACIÓN DEL CANAL:

Objetivo: normalizar el funcionamiento del canal, con coherencia en su capacidad de conducción a lo largo de toda su traza.

En los perfiles transversales adjuntos puede verse que no se amplía el ancho de boca del mismo y solo se corrigen tramos con menor sección o elevamiento de la rasante (Gráfico 2).

UBICACIÓN DE LA TIERRA:

En primer lugar se procederá al desparramo del montículo existente (en los tramos que quedaron al momento de la construcción de la obra).

La colocación del suelo producto de la excavación se hará sobre la calzada, de modo que no interrumpa la circulación. Luego deberá ser desparramado en el camino, dejando una verma discontinua contra el canal, con fines de protección del tránsito.

ALAMBRADOS:

No se prevé modificación alguna, ya que la obra propuesta se desarrolla dentro del espacio del canal.

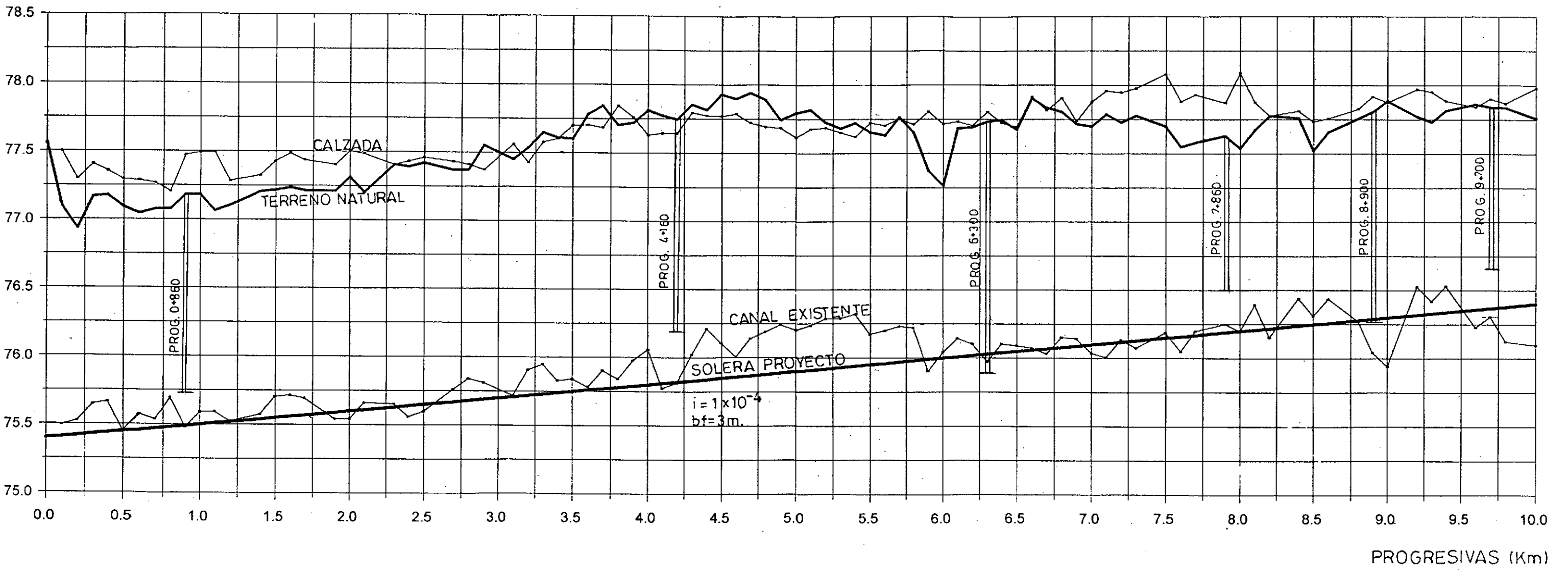
ALCANTARILLADO:

En la altimetría síntesis (Gráfico 2) puede observarse que las alcantarillas de las progresivas 0+860, 4+160, 7+860 y 9+700 tienen una cota de fondo sobreelevada sobre el fondo del canal.

La luz es suficiente en todas ellas, siendo necesario la submuración de las mismas.

CANAL RUTA 35 - PERFIL LONGITUDINAL
TRAMO: MOJON DE FIERRO - KM 10+000

GRAFICO 2



MEMORIA TECNICA

EXCAVACION DE CANAL:

Readecuamiento entre Ruta Provincial N°2 (Mojón de Fierro), Progresiva 0+000 y la Progresiva 10+000.

Longitud del tramo: 10.000 m

Base de fondo = 3,00 m

Pendiente = 0,0001

Talud= 1:1

Caudal de diseño = 3 m³/seg

El volumen total de suelo a excavar es = 7.863 m³.

ALCANTARILLADO:

Submuración alcantarillas a cota de rasante de canal: progresivas 0+860, 4+160, 7+860 y 9+700.

CANAL RUTA 35

PLANILLA DE PUNTOS FIJOS

P.F. Nº	PROGRESIVA	COTA
0	0.000	77.707
1	0.400	77.668
2	0.800	77.807
3	1.300	77.629
4	1.800	77.652
5	2.200	78.147
6	2.600	77.985
7	3.000	77.969
8	3.400	78.039
9	3.800	78.224
10	4.200	78.222
11	4.600	78.434
12	5.000	78.427
13	5.400	78.314
14	5.800	77.623
15	6.200	78.352
16	6.600	78.294
17	7.000	78.259
18	7.400	78.233
19	7.800	78.178
20	8.300	78.301
21	8.700	78.277
22	9.100	78.357
23	9.500	78.236
24	9.900	78.341
25	10.300	78.524

PLANILLA DE DATOS DE PROYECTO

PROGR.	FC	CALZ.	TN	C. SOLERA
0.000			77.56	75.40
0.100	75.50	77.50	77.10	75.41
0.200	75.53	77.30	76.94	75.42
0.300	75.65	77.41	77.17	75.43
0.400	75.67	77.36	77.18	75.44
0.500	75.46	77.30	77.10	75.45
0.600	75.58	77.29	77.05	75.46
0.700	75.54	77.27	77.08	75.47
0.800	75.70	77.21	77.08	75.48
0.900	75.48	77.47	77.18	75.49
1.000	75.59	77.49	77.18	75.50
1.100	75.60	77.50	77.07	75.51
1.200	75.53	77.29	77.11	75.52
1.400	75.58	77.33	77.21	75.54
1.500	75.71	77.43	77.22	75.55
1.600	75.72	77.49	77.24	75.56
1.700	75.70	77.44	77.22	75.57
1.900	75.54	77.40	77.21	75.59
2.000	75.54	77.50	77.31	75.60
2.100	75.66	77.48	77.20	75.61
2.300	75.66	77.41	77.41	75.63
2.400	75.56	77.43	77.39	75.64
2.500	75.60	77.46	77.42	75.65
2.700	75.76	77.43	77.37	75.67
2.800	75.84	77.41	77.37	75.68
2.900	75.81	77.37	77.55	75.69
3.100	75.72	77.56	77.45	75.71
3.200	75.91	77.43	77.54	75.72
3.300	75.95	77.58	77.65	75.73
3.400	75.83	77.60	77.61	75.74
3.500	75.84	77.70	77.60	75.75
3.600	75.78	77.70	77.78	75.76
3.700	75.90	77.68	77.84	75.77
3.800	75.84	77.84	77.70	75.78
3.900	75.98	77.76	77.72	75.79
4.000	76.06	77.63	77.81	75.80
4.100	75.78	77.65	77.78	75.81
4.200	75.82	77.65	77.75	75.82
4.300	76.03	77.80	77.86	75.83
4.400	76.22	77.78	77.82	75.84
4.500	76.11	77.77	77.93	75.85
4.600	76.01	77.79	77.90	75.86
4.700	76.14	77.72	77.94	75.87
4.800	76.19	77.69	77.89	75.88
4.900	76.25	77.69	77.75	75.89
5.000	76.21	77.62	77.80	75.90

PLANILLA DE DATOS DE PROYECTO

PROGR.	FC	CALZ.	TN	C. SOLERA
5.100	76.24	77.68	77.82	75.91
5.200	76.29	77.69	77.73	75.92
5.300	76.29	77.65	77.68	75.93
5.400	76.32	77.62	77.72	75.94
5.500	76.17	77.72	77.65	75.95
5.600	76.20	77.70	77.63	75.96
5.700	76.23	77.75	77.76	75.97
5.800	76.22	77.71	77.65	75.98
5.900	75.91	77.81	77.38	75.99
6.000	76.05	77.72	77.27	76.00
6.100	76.15	77.74	77.69	76.01
6.200	76.11	77.71	77.70	76.02
6.300	75.98	77.81	77.74	76.03
6.400	76.11	77.73	77.75	76.04
6.500	76.10	77.70	77.68	76.05
6.600	76.08	77.92	77.91	76.06
6.700	76.04	77.82	77.84	76.07
6.800	76.16	77.91	77.81	76.08
6.900	76.15	77.74	77.72	76.09
7.000	76.04	77.88	77.70	76.10
7.100	76.01	77.96	77.79	76.11
7.200	76.14	77.95	77.73	76.12
7.300	76.08	77.98	77.78	76.13
7.500	76.19	78.08	77.70	76.15
7.600	76.05	77.88	77.55	76.16
7.700	76.20	77.93	77.58	76.17
7.900	76.25	77.87	77.63	76.19
8.000	76.20	78.09	77.54	76.20
8.100	76.40	77.88	77.68	76.21
8.200	76.16	77.78	77.78	76.22
8.400	76.44	77.81	77.76	76.24
8.500	76.31	77.73	77.52	76.25
8.600	76.44	77.76	77.66	76.26
8.800	76.28	77.83	77.76	76.28
8.900	76.05	77.92	77.81	76.29
9.000	75.95	77.88	77.89	76.30
9.200	76.53	77.97	77.77	76.32
9.300	76.42	77.95	77.73	76.33
9.400	76.54	77.89	77.82	76.34
9.600	76.23	77.84	77.86	76.36
9.700	76.31	77.90	77.84	76.37
9.800	76.13	77.87	77.84	76.38
10.000	76.10	77.98	77.76	76.40

**CALCULO DEL VOLUMEN DE SUELO A EXCAVAR
PLANILLA DE COMPUTOS METRICOS**

PROGRESIVAS	AREA	AREA MED.	DISTANCIA	VOL. PARC.	VOL. ACUM.
0.000	1.43				
		0.72	400	286.0	286.0
0.400	0.00				
		0.00	400	0.0	286.0
0.800	0.00				
		0.00	500	0.0	286.0
1.300	0.00				
		0.00	500	0.0	286.0
1.800	0.00				
		0.38	400	150.0	436.0
2.200	0.75				
		1.07	400	426.0	862.0
2.600	1.38				
		1.14	400	454.0	1 316.0
3.000	0.89				
		1.02	400	408.0	1 724.0
3.400	1.15				
		1.21	400	482.0	2 206.0
3.800	1.26				
		1.10	400	440.0	2 646.0
4.200	0.94				
		1.49	400	596.0	3 242.0
4.600	2.04				
		2.51	400	1004.0	4 246.0
5.000	2.98				
		2.04	400	816.0	5 062.0
5.400	1.10				
		0.55	400	220.0	5 282.0
5.800	0.00				
		0.38	400	150.0	5 432.0
6.200	0.75				
		0.79	400	316.0	5 748.0
6.600	0.83				
		0.75	400	298.0	6 046.0
7.000	0.66				
		0.86	400	342.0	6 388.0
7.400	1.05				
		0.53	400	210.0	6 598.0
7.800	0.00				
		0.00	500	0.0	6 598.0
8.300	0.00				
		0.22	400	86.0	6 684.0
8.700	0.43				
		0.73	400	292.0	6 976.0
9.100	1.03				
		1.18	400	470.0	7 446.0
9.500	1.32				
		0.66	400	264.0	7 710.0
9.900	0.00				
		0.00	400	0.0	7 710.0
10.300	0.00				
		0.00	400	0.0	7 710.0
10.700	0.00				
		0.00	400	0.0	7 710.0
11.100	0.00				
		0.00	400	0.0	7 710.0
11.500	0.00				
		0.00	400	0.0	7 710.0
11.900	0.00				
		0.00	400	0.0	7 710.0
12.300	0.00				
		0.00	400	0.0	7 710.0
12.700	0.00				
		0.00	300	0.0	7 710.0
13.000	0.00				
		0.00	500	0.0	7 710.0
13.500	0.00				
		0.26	400	102.0	7 812.0
13.900	0.51				
		0.51	100	51.0	7 863.0
14.000	0.51				

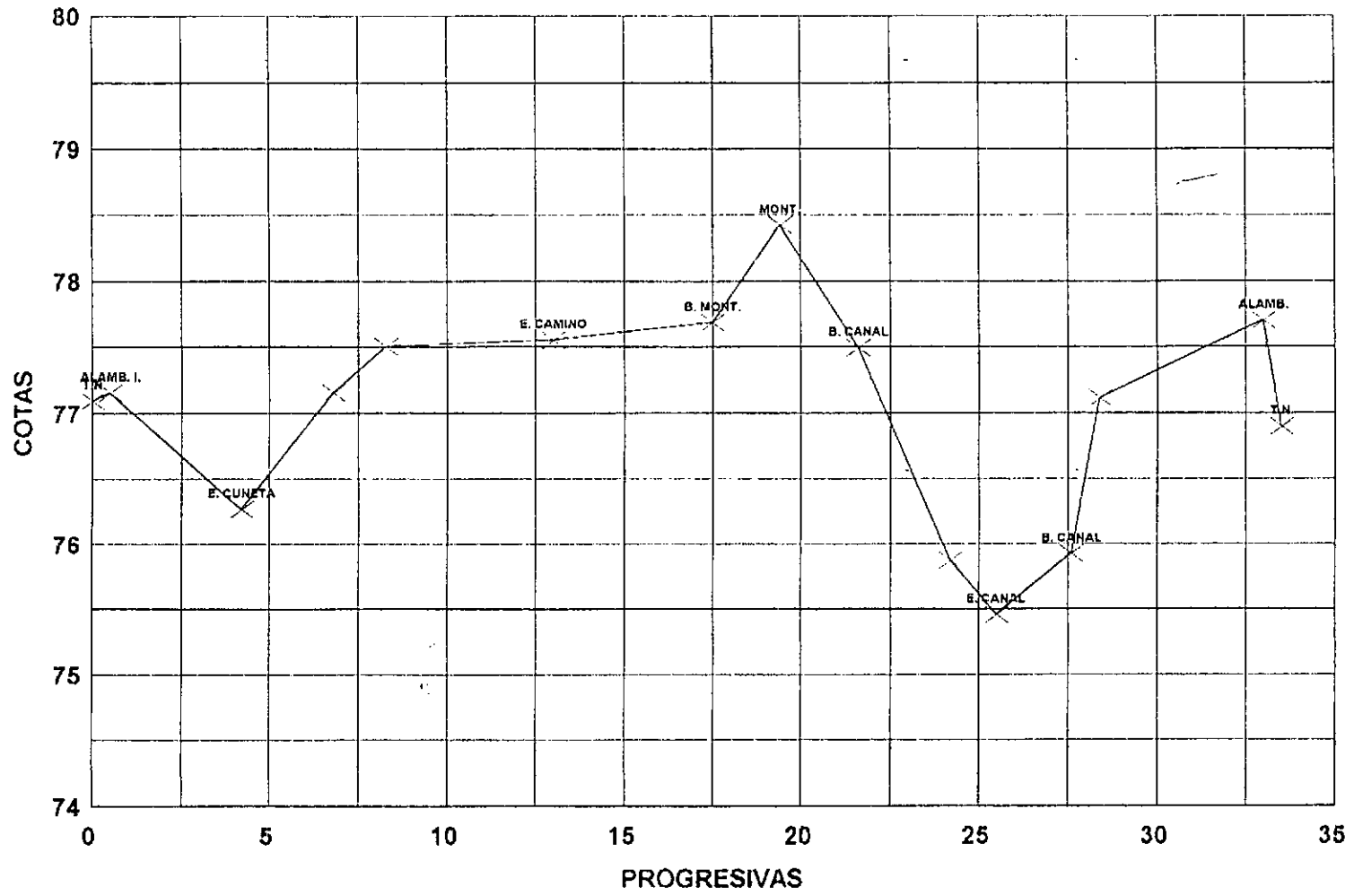
VOLUMEN TOTAL A EXCAVAR:

7 863.0 m3

PERFILES TRANSVERSALES

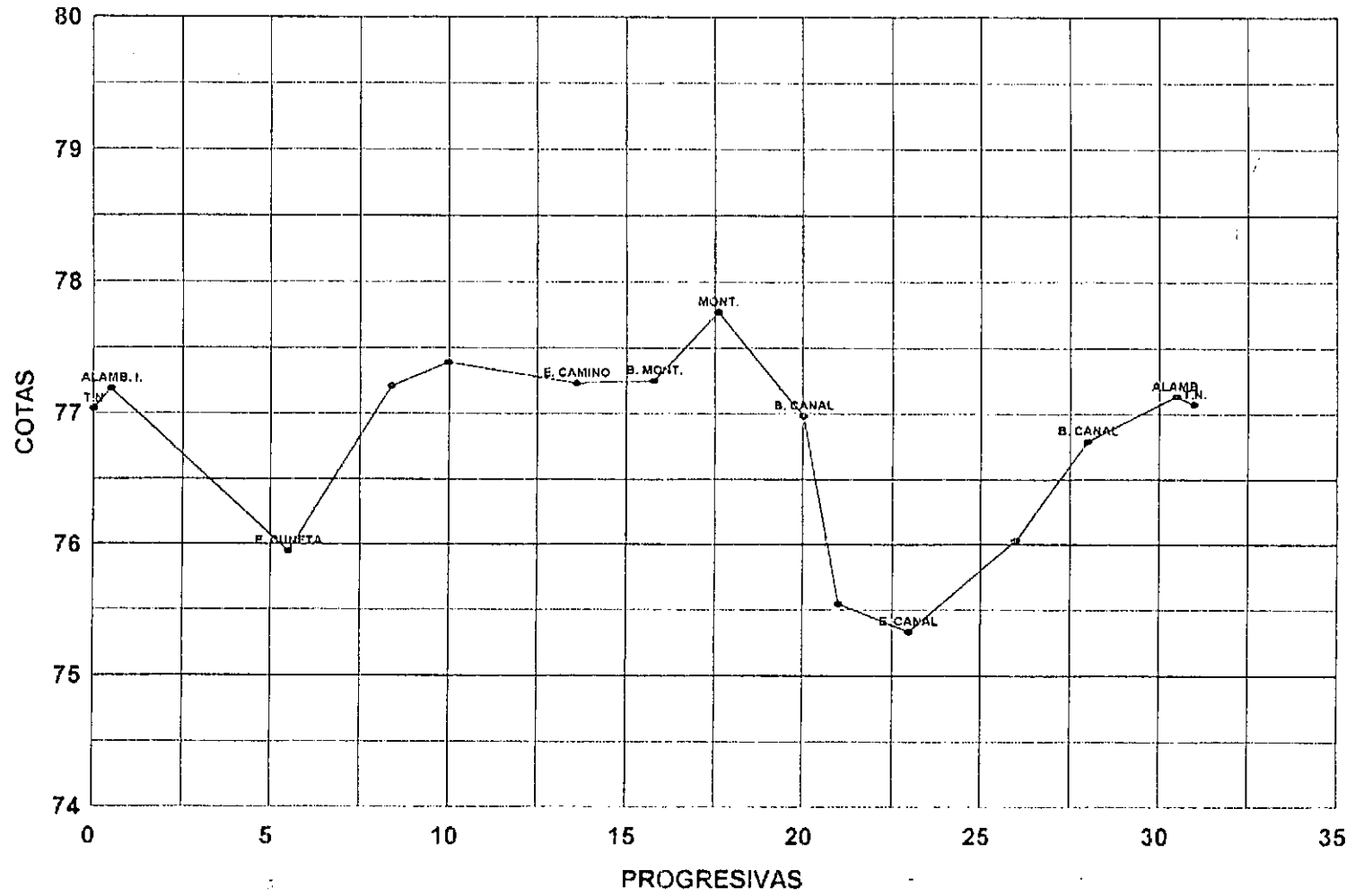
PERFIL TRANSVERSAL RUTA 35

PROGRESIVA 0+000



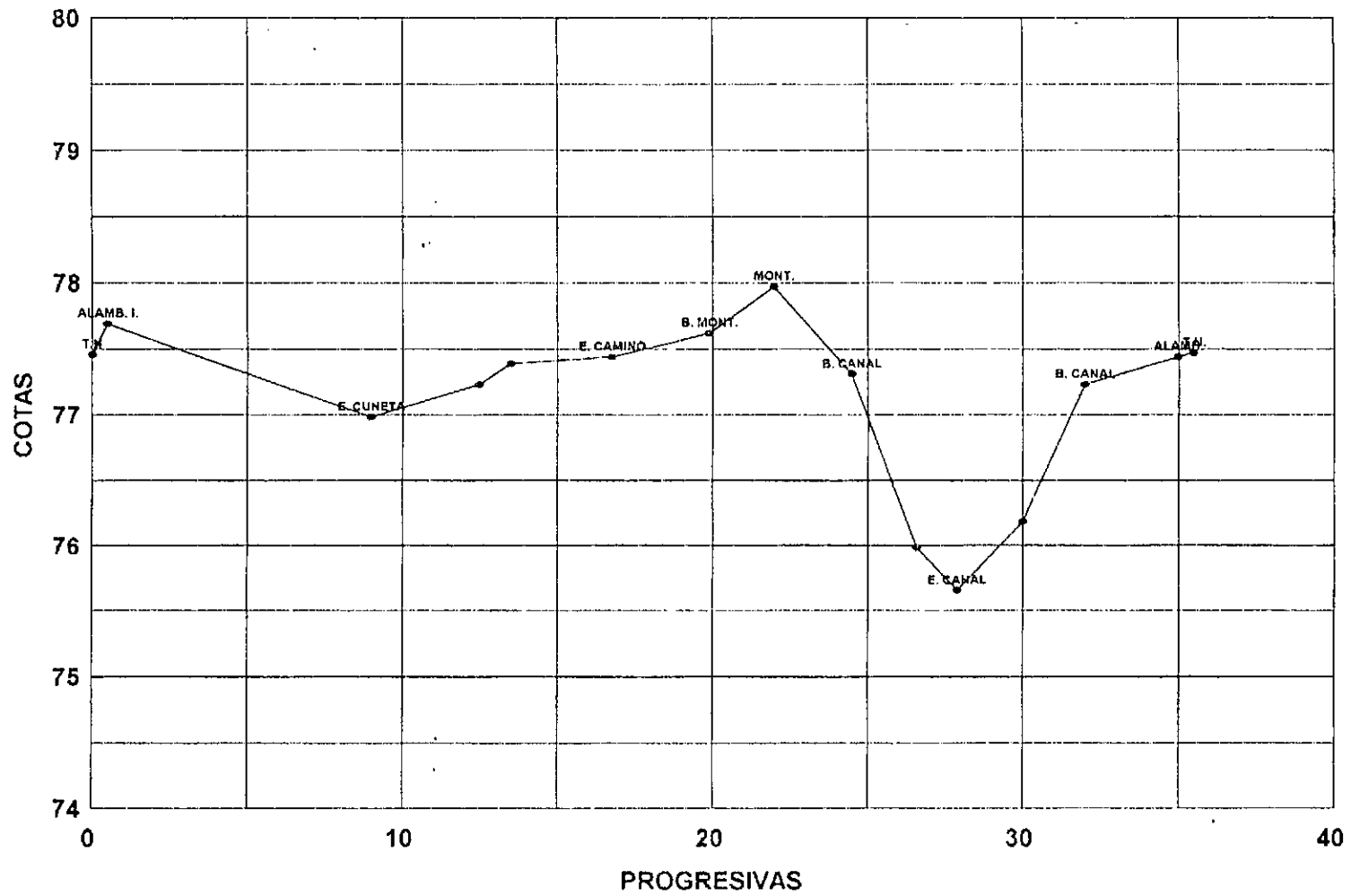
PERFIL TRANSVERSAL RUTA 35

PROGRESIVA 1+300



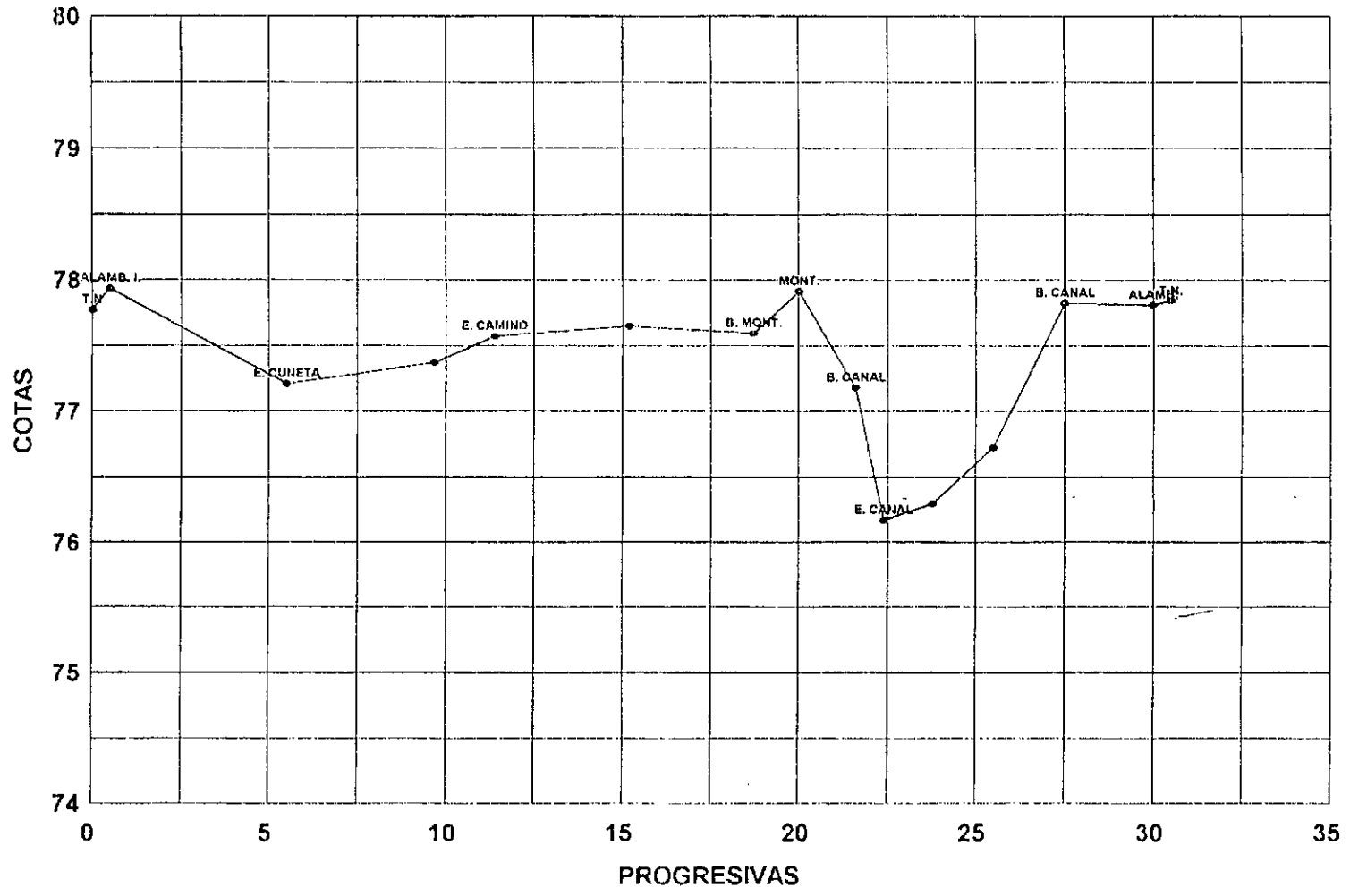
PERFIL TRANSVERSAL RUTA 35

PROGRESIVA 3+000



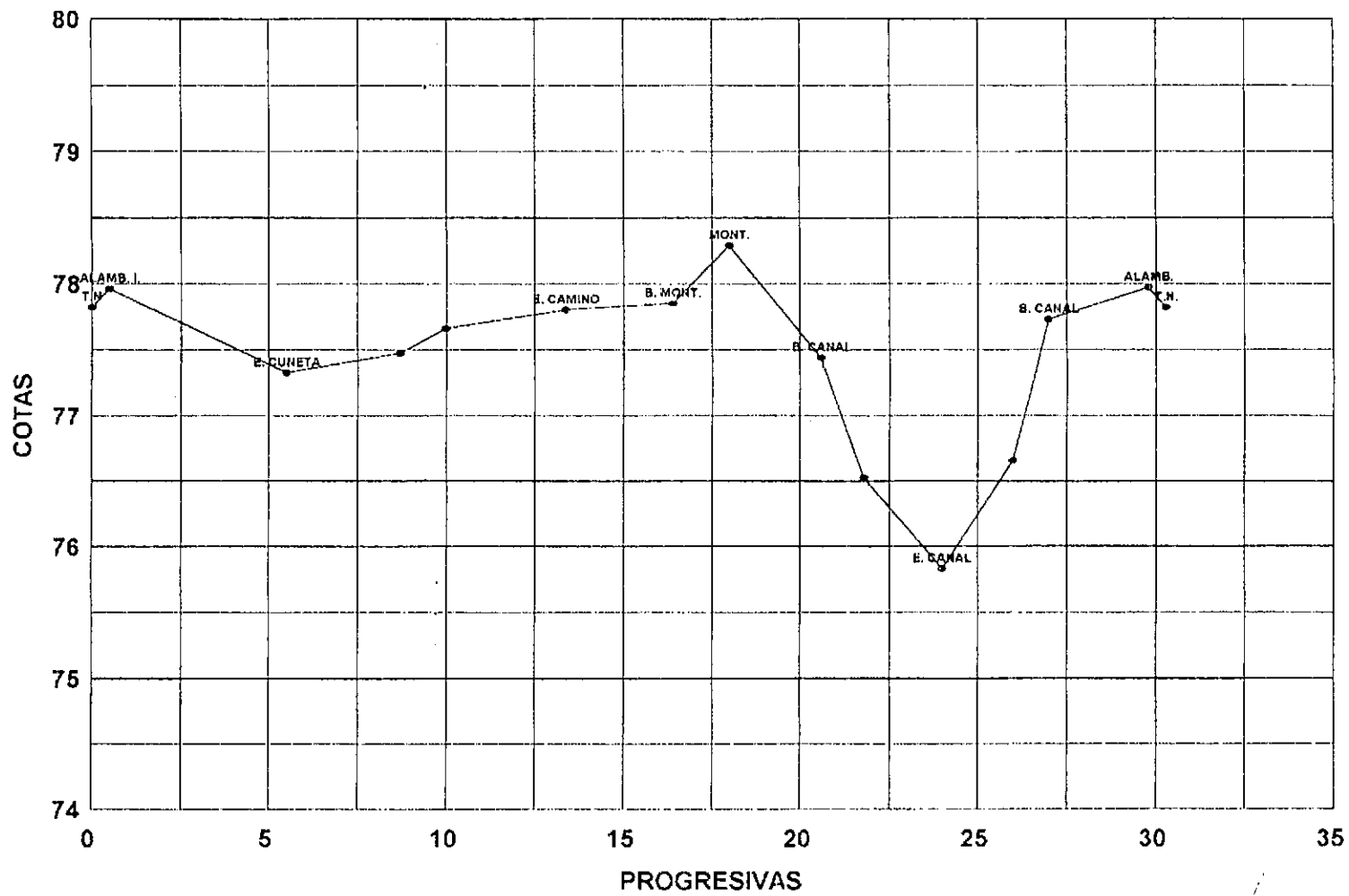
PERFIL TRANSVERSAL RUTA 35

PROGRESIVA 5+000



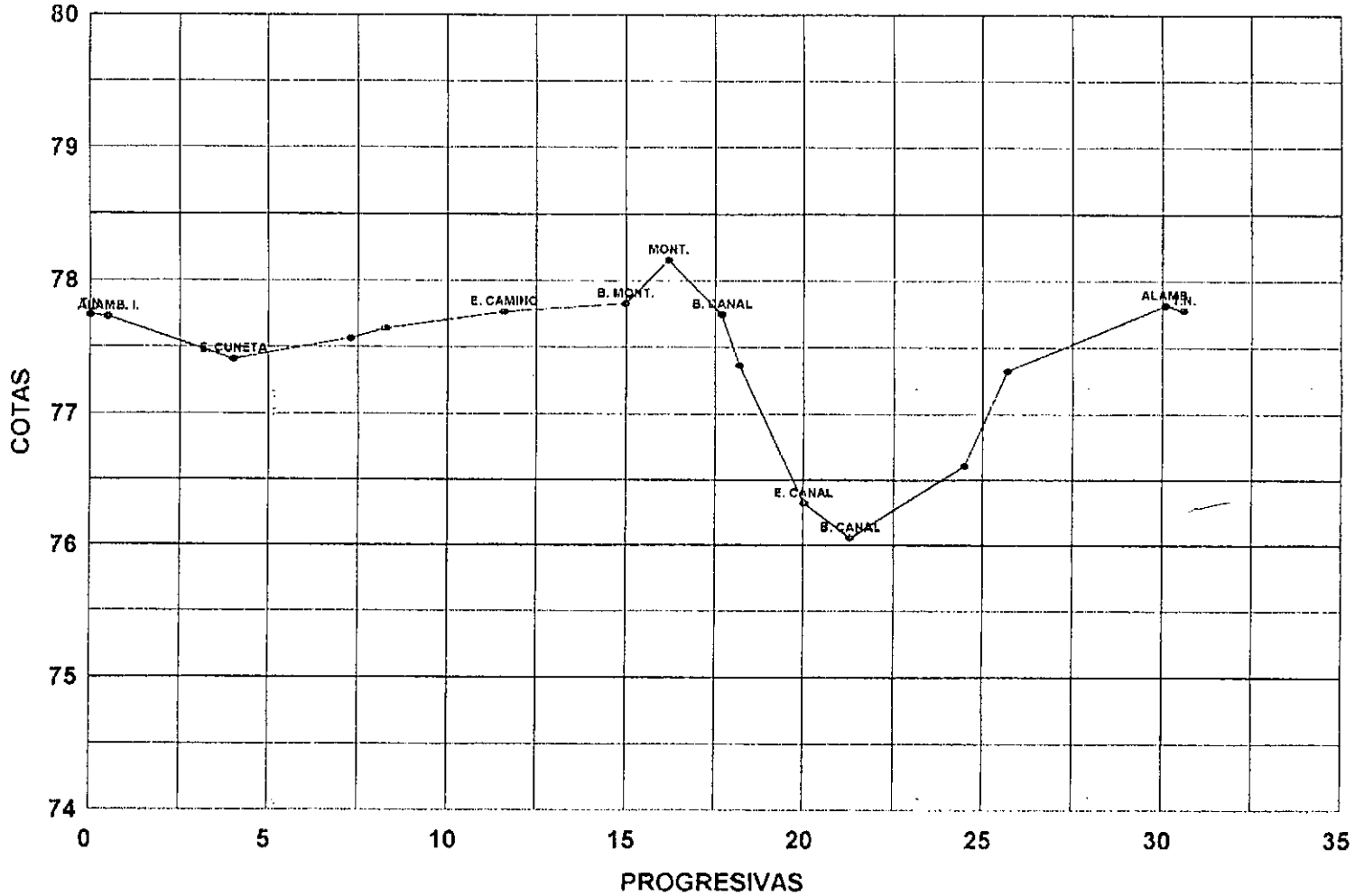
PERFIL TRANSVERSAL RUTA 35

PROGRESIVA 6+600



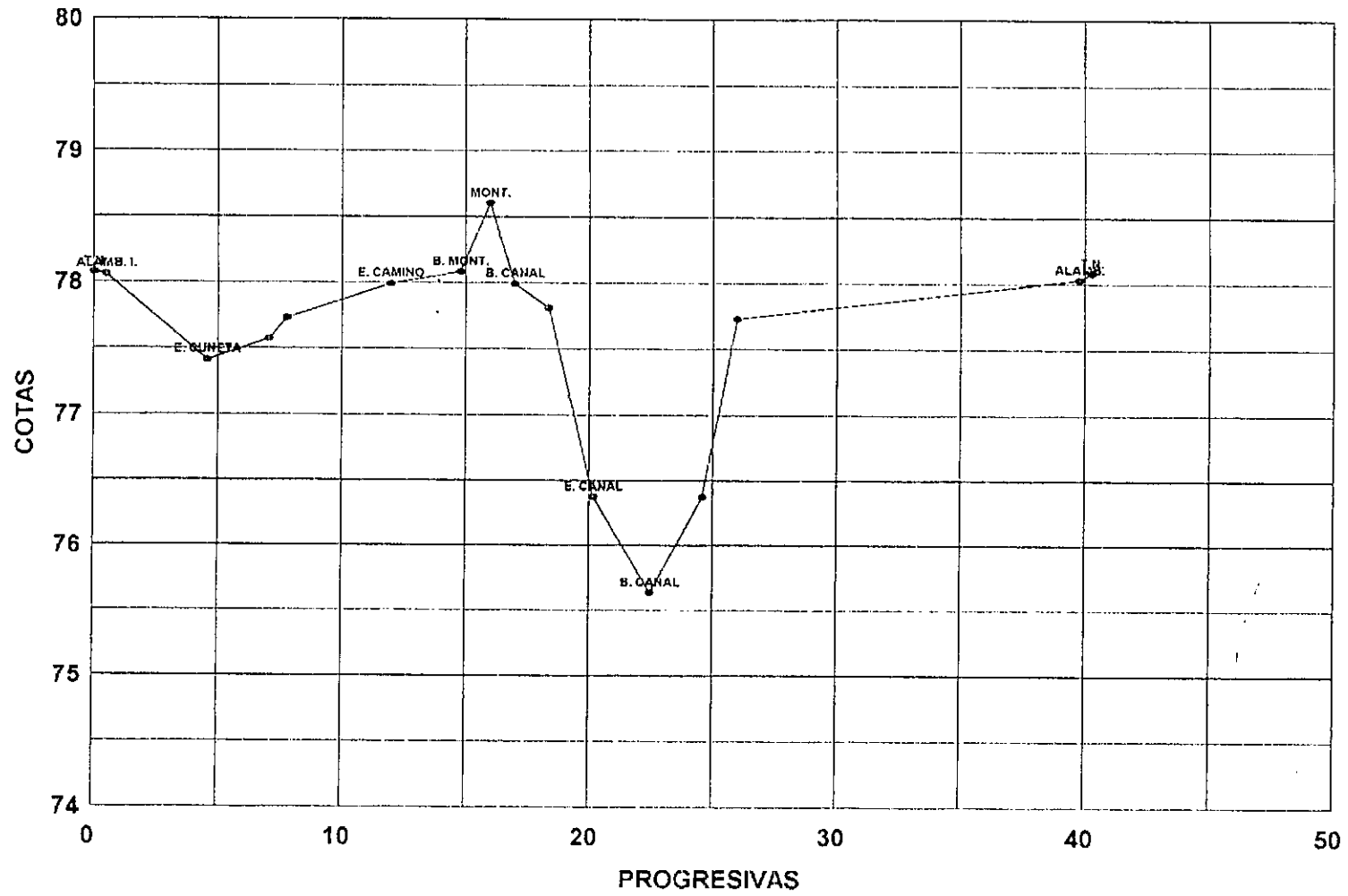
PERFIL TRANSVERSAL RUTA 35

PROGRESIVA 8+300



PERFIL TRANSVERSAL RUTA 35

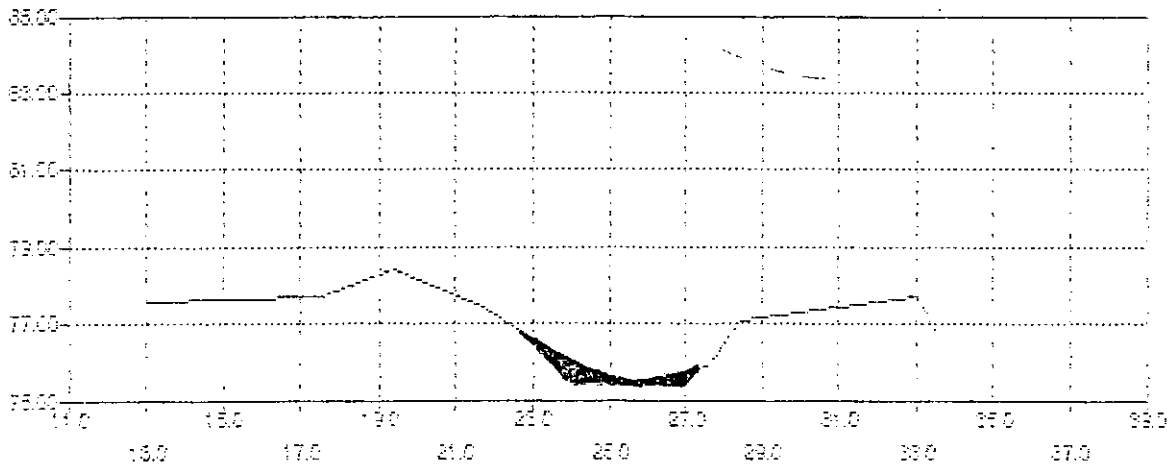
PROGRESIVA 10+700



**DETALLE DE COMPUTOS METRICOS
EN PERFILES TRANSVERSALES**

CANAL RUTA 35 - PERFILES

PERFIL PF0 - PROG. 0+000



— SECCION PREVIA - - - - - PERFIL DE OBRA

SEC. PREVIA

DATOS PROYECTO

ESC. 1: 200

PROG	COTAS
13.00	77.86
17.50	77.69
19.40	78.43
21.60	77.50
24.20	75.88
25.50	75.48
27.80	75.92
28.40	77.12
33.00	77.71
39.50	78.80

COTA TERRENO: 77.86

COTA SOLERA: 75.40

CORTE MAXIMO: 2.16 m

BASE DE FONDO: 3.00 m

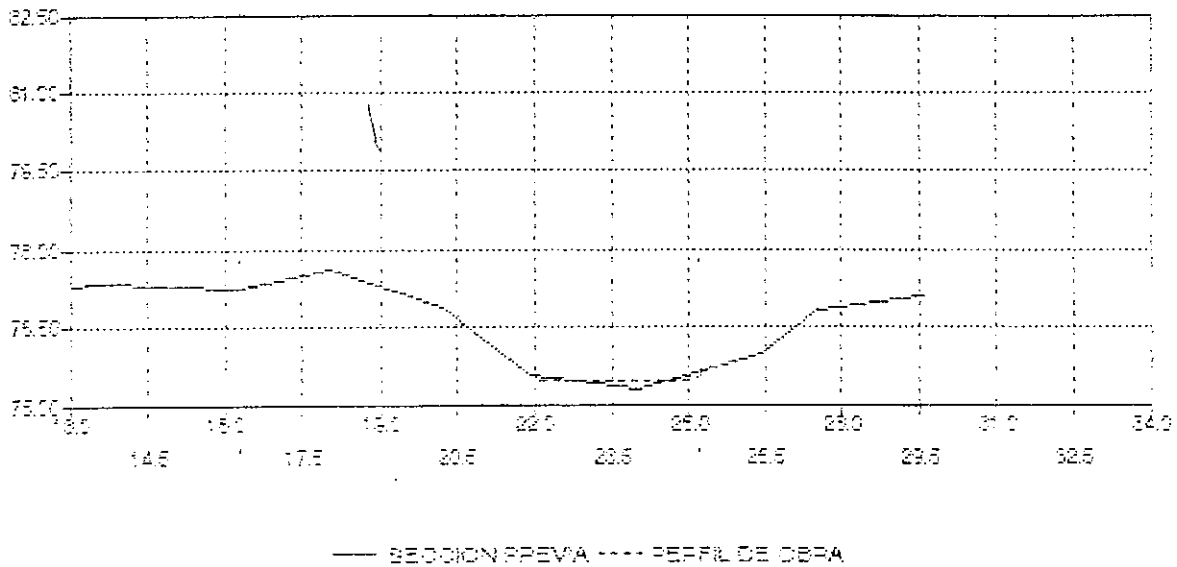
TALUD Z= 1.0 m/m

CALCULO DE EXCAVACION:

VOLUMEN: 1.43 m³/m

CANAL RUTA 35 - PERFILES

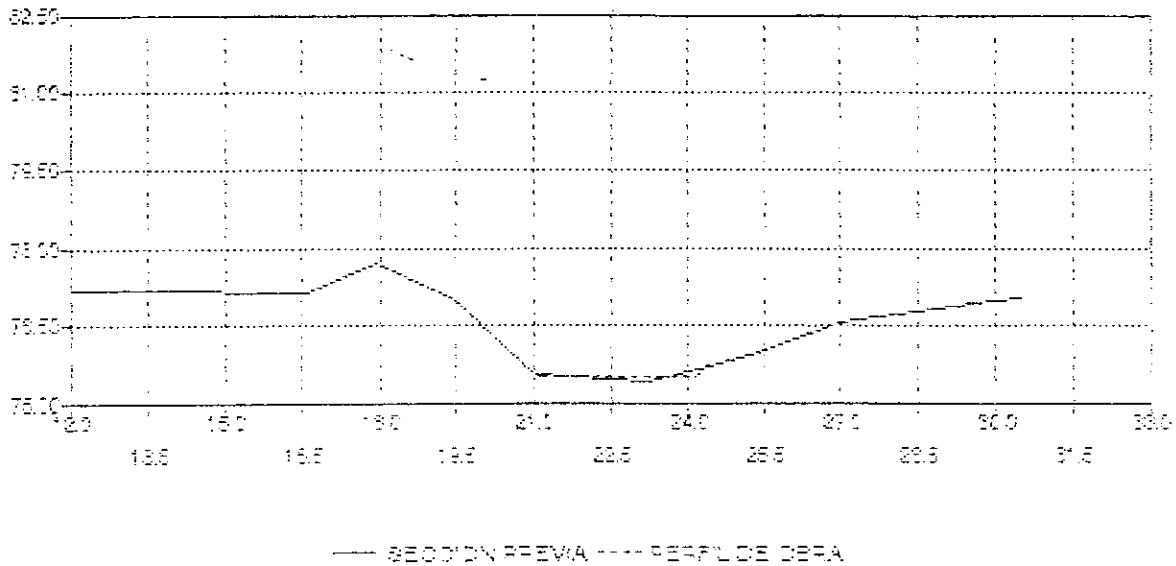
PERFIL PF1 - PROG. 0+400



SEC. PREVIA		DATOS PROYECTO	
PROG	COTAS	ESC. 1: 150	
9.50	77.34		
13.50	77.35		
16.30	77.26	COTA TERRENO:	77.34
18.00	77.65		
20.20	76.91	COTA SOLERA:	75.44
21.90	75.55		
24.00	75.29	CORTE MAXIMO:	1.90 m
25.40	75.96		
27.50	76.84	BASE DE FONDO:	3.00 m
29.10	77.03		
29.60	77.09	TALUD Z=	1.0 m/m
CALCULO DE EXCAVACION:			
VOLUMEN: 0. m3/m			

CANAL RUTA 35 - PERFILES

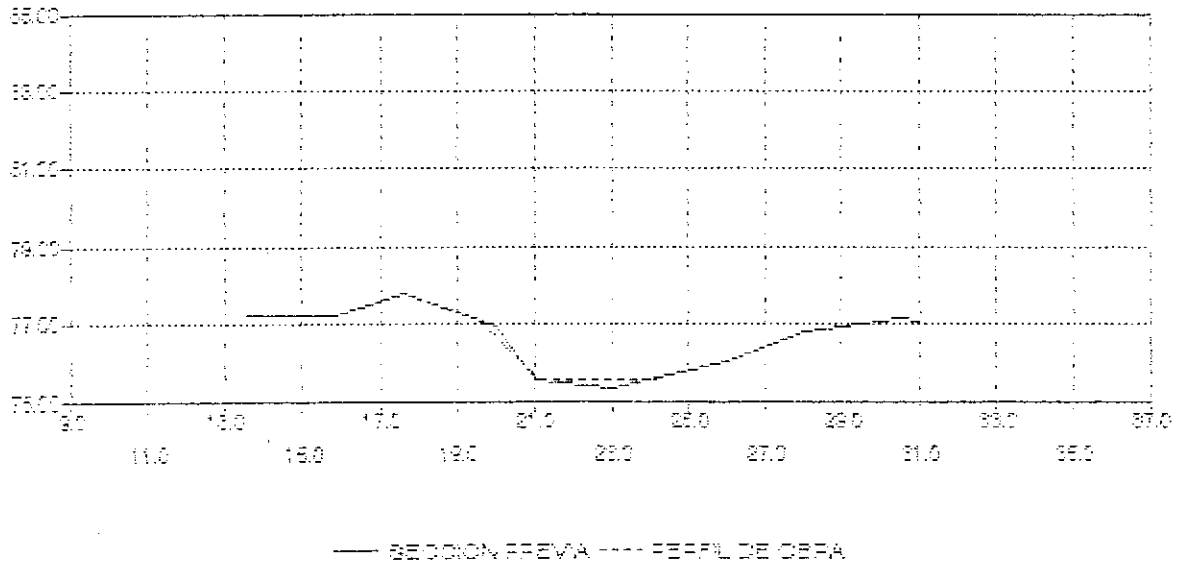
PERFIL PF2 - PROG. 0+800



SEC. PREVIA		DATOS PROYECTO		ESC.1: 150
PROG	COTAS			
8.60	77.25			
13.30	77.18			
16.60	77.17	COTA TERRENO:	77.25	
17.90	77.70			
19.50	76.99	COTA SOLERA:	75.48	
21.00	75.60			
23.20	75.41	CORTE MAXIMO:	1.77 m	
25.20	75.92			
27.00	75.59	BASE DE FONDO:	3.00 m	
30.00	76.97			
30.50	77.02	TALUD Z=	1.0 m/m	
CALCULO DE EXCAVACION:				
VOLUMEN: 0. m3/m				

CANAL RUTA 35 - PERFILES

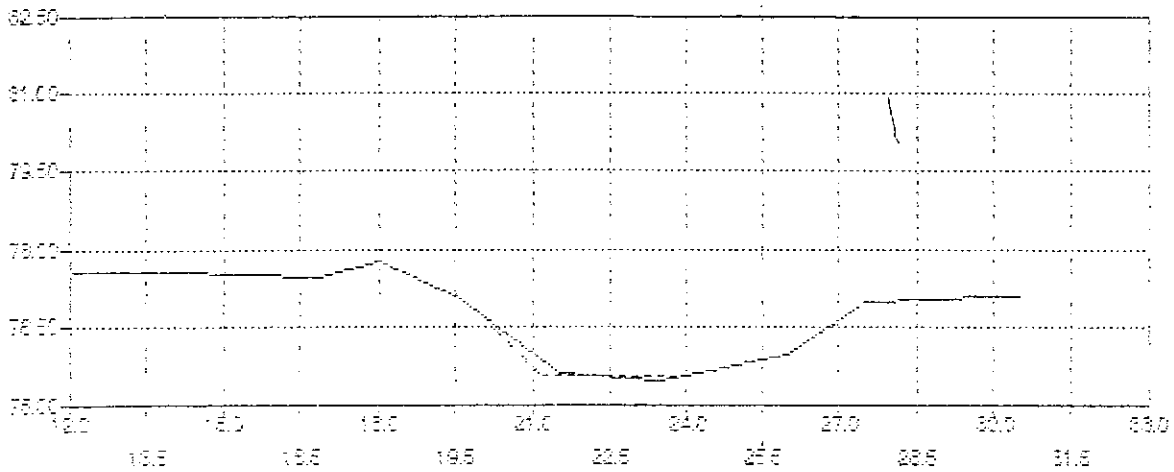
PERFIL PF3 - PROG. 1+300



SEC. PREVIA		DATOS PROYECTO		ESC. 1: 200
PROG	COTAS			
15.50	77.24			
15.50	77.29			
17.50	77.76	COTA TERRENO:	77.24	
20.00	78.99			
21.00	78.55	COTA SOLERA:	75.53	
25.00	78.34			
28.00	78.04	CORTE MAXIMO:	1.71 m	
28.00	78.80			
30.50	77.14	BASE DE FONDO:	3.00 m	
31.00	77.08			
		TALUD Z=	1.0 m/m	
CALCULO DE EXCAVACION:				
VOLUMEN: 0. m3/m				

CANAL RUTA 35 - PERFILES

PERFIL PF4 - PROG. 1+600



— SECCION PREVIA - - - - - PERFIL DE OBRA

SEC. PREVIA

DATOS PROYECTO

ESC. 1: 150

PROG	COTAS
9.40	77.59
14.00	77.58
16.80	77.48
18.00	77.81
19.60	77.04
21.50	75.61
23.50	75.48
26.00	75.96
27.50	76.98
30.00	77.09
30.50	77.08

COTA TERRENO: 77.59

COTA SOLERA: 75.58

CORTE MAXIMO: 2.00 m

BASE DE FONDO: 3.00 m

TALUD Z= 1.0 m/m

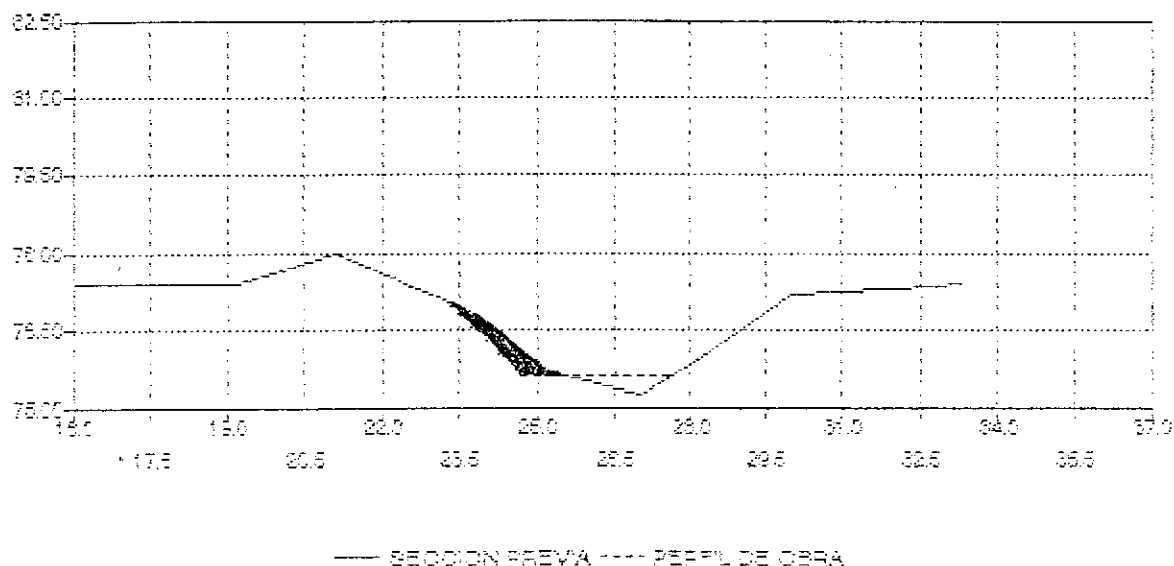
ANCHO DE BOCA: 21.08 m

CALCULO DE EXCAVACION:

VOLUMEN: 0.00 m³/m

CANAL RUTA 35 - PERFILES

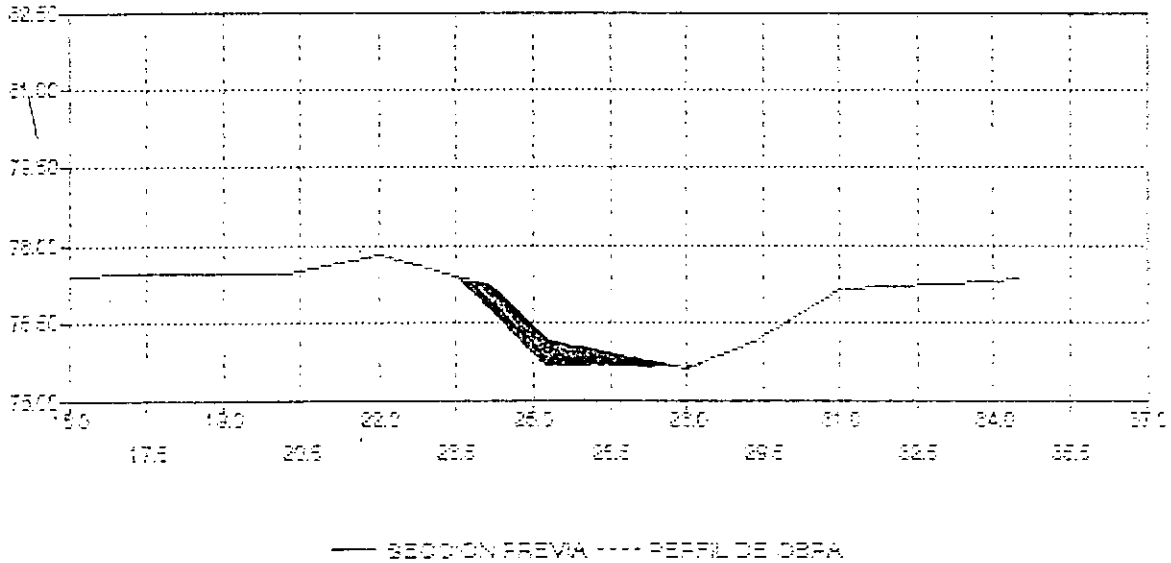
PERFIL PF5 - PROG. 2+200



SEC. PREVIA		DATOS PROYECTO		ESC. 1: 150
PROG	COTAS			
13.00	77.32			
16.00	77.39			
19.20	77.41	COTA TERRENO:	77.32	
21.10	77.97			
23.70	76.90	COTA SOLERA:	75.62	
25.30	75.70			
27.00	75.25	CORTE MAXIMO:	1.70 m	
28.00	75.81			
30.00	77.20	BASE DE FONDO:	3.00 m	
32.80	77.35			
33.30	77.41	TALUD Z=	1.0 m/m	
CALCULO DE EXCAVACION:				
VOLUMEN: 0.75 m³/m				

CANAL RUTA 35 - PERFILES

PERFIL PF6 - PROG. 2+600



SEC. PREVIA

DATOS PROYECTO

ESC.1: 150

PROG : COTAS

13.40	77.34
17.20	77.48
20.20	77.45
22.00	77.83
24.20	77.21
25.30	76.13
28.00	75.63
29.30	76.18
31.00	77.12
34.00	77.31
34.50	77.33

COTA TERRENO: 77.34

COTA SOLERA: 75.66

CORTE MAXIMO: 1.68 m

BASE DE FONDO: 3.00 m

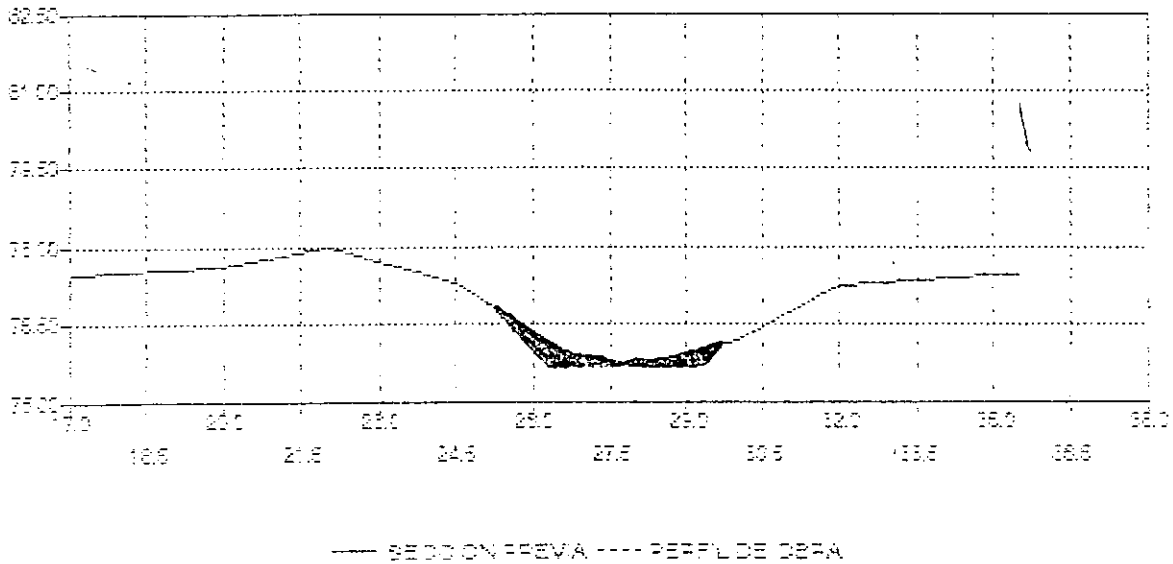
TALUD Z= 1.0 m/m

CALCULO DE EXCAVACION:

VOLUMEN: 1.38 m³/m

CANAL RUTA 35 - PERFILES

PERFIL PF7 - PROG. 3+000



SEC. PREVIA

DATOS PROYECTO

ESC.1: 150

PROG COTAS

18.00	77.45
19.00	77.50
22.00	77.55
24.00	77.60
26.00	75.85
27.00	75.85
30.00	75.19
32.00	77.24
35.00	77.45
35.50	77.45

COTA TERRENO: 77.45

COTA SOLERA: 75.70

CORTE MAXIMO: 1.75 m

BASE DE FONDO: 3.00 m

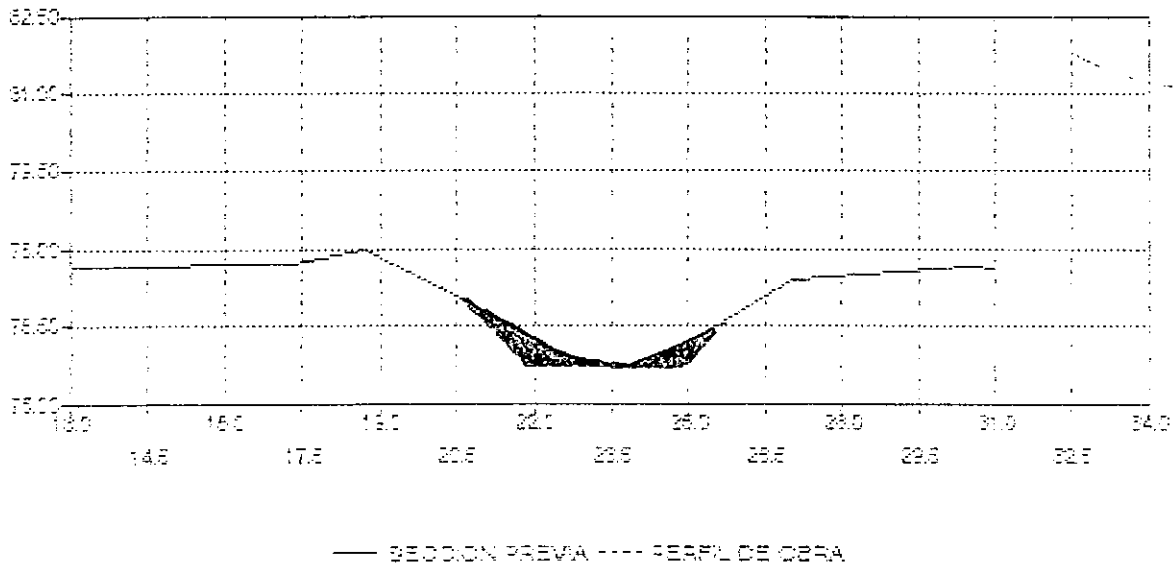
TALUD Z= 1.0 m/m

CALCULO DE EXCAVACION:

VOLUMEN: 0.89 m³/m

CANAL RUTA 35 - PERFILES

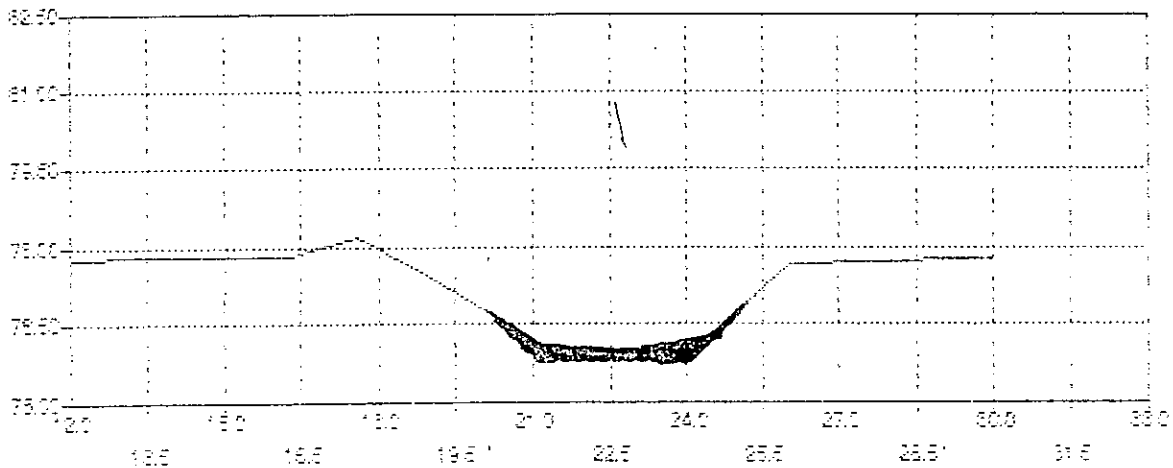
PERFIL PF8 - PROG. 3+400



SEC. PREVIA		DATOS PROYECTO		ESC.1: 150
PROG	COTAS			
9.00	77.56			
13.40	77.69			
17.30	77.74	COTA TERRENO:	77.56	
18.70	77.99			
20.60	77.05	COTA SOLERA:	75.74	
22.50	76.94			
23.80	75.72	CORTE MAXIMO:	1.82 m	
26.20	76.29			
27.00	77.42	BASE DE FONDO:	3.00 m	
30.50	77.69			
31.00	77.60	TALUD Z=	1.0 m/m	
CALCULO DE EXCAVACION:				
VOLUMEN: 1.15 m3/m				

CANAL RUTA 35 - PERFILES

PERFIL PF9 - PROG. 3+800



— SECCION PREVIA ---- PERFILES DE OBRA

SEC. PREVIA

DATOS PROYECTO

ESC. 1: 150

PROG	COTAS
9.50	77.77
13.40	77.84
16.30	77.85
17.60	78.20
19.00	77.42
21.20	76.10
22.50	75.97
24.40	76.27
26.00	77.65
29.50	77.79
30.00	77.78

COTA TERRENO: 77.77

COTA SOLERA: 75.78

CORTE MAXIMO: 1.99 m

BASE DE FONDO: 3.00 m

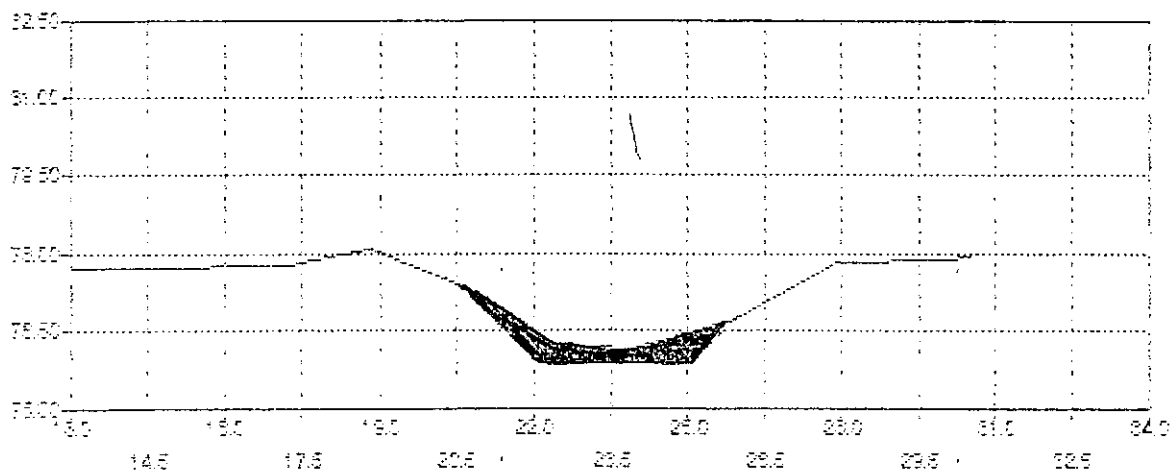
TALUD Z= 1.0 m/m

CALCULO DE EXCAVACION:

VOLUMEN: 1.26 m³/m

CANAL RUTA 35, - PERFILES

PERFIL PF11 - PROG. 4+600

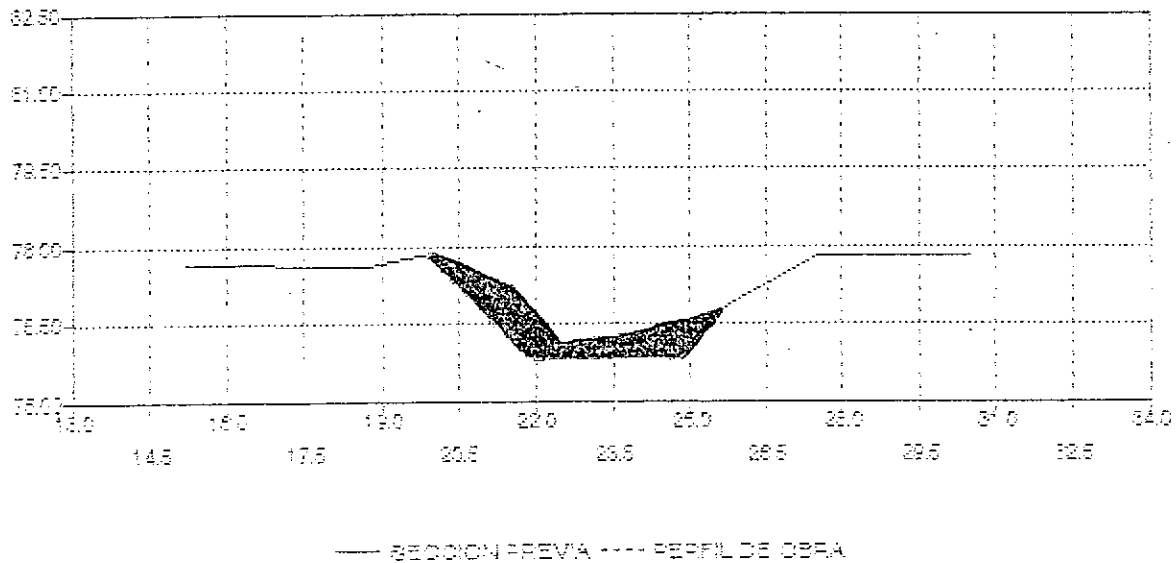


— SECCION PREVIA ---- PERFIL DE OBRA

SEC. PREVIA		DATOS PROYECTO		ESC.1: 150
PROG	COTAS			
10.20	77.64			
14.20	77.75			
17.20	77.80	COTA TERRENO:	77.64	
18.80	78.09			
20.90	77.27	COTA SOLERA:	75.86	
22.40	76.27			
23.90	76.12	CORTE MAXIMO:	1.78 m	
25.90	76.74			
27.90	77.84	BASE DE FONDO:	3.00 m	
30.00	77.89			
30.50	77.93	TALUD Z=	1.0 m/m	
CALCULO DE EXCAVACION:				
VOLUMEN: 2.04 m3/m				

CANAL RUTA 35 - PERFILES

PERFIL PF12 - PROG. 5+000



SEC. PREVIA

DATOS PROYECTO

ESC. 1: 150

PROG COTAS

15.20	77.88
18.70	77.80
20.00	77.82
21.60	77.78
22.40	78.17
23.60	78.00
25.50	78.73
27.50	77.82
30.00	77.82
30.50	77.85

COTA TERRENO: 77.66

COTA SOLERA: 75.90

CORTE MAXIMO: 1.76 m

BASE DE FONDO: 3.00 m

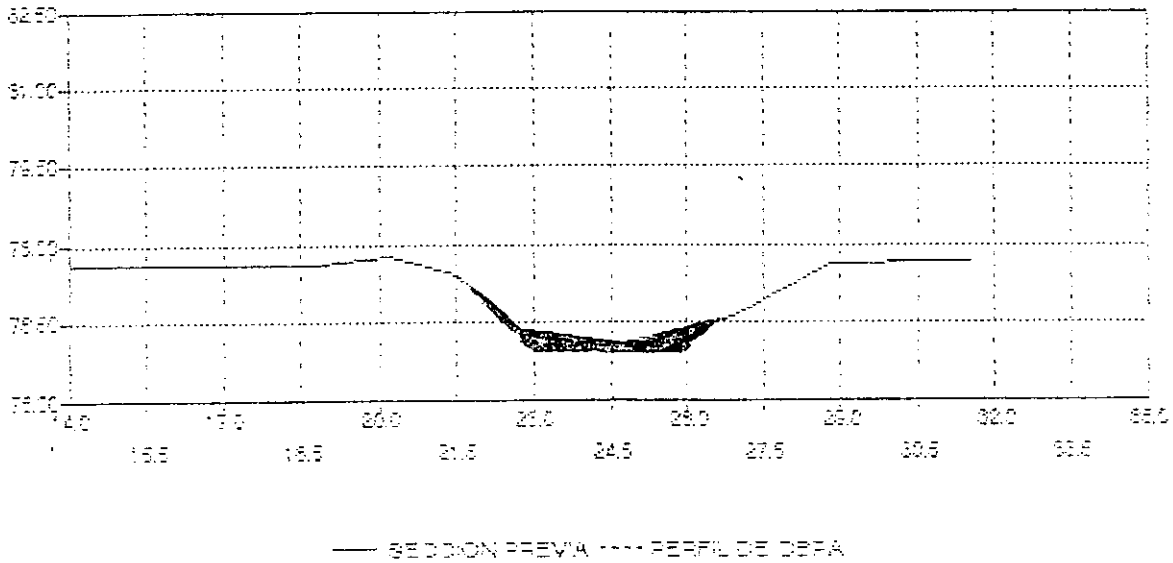
TALUD Z= 1.0 m/m

CALCULO DE EXCAVACION:

VOLUMEN: 2.98 m³/m

CANAL RUTA 35 - PERFILES

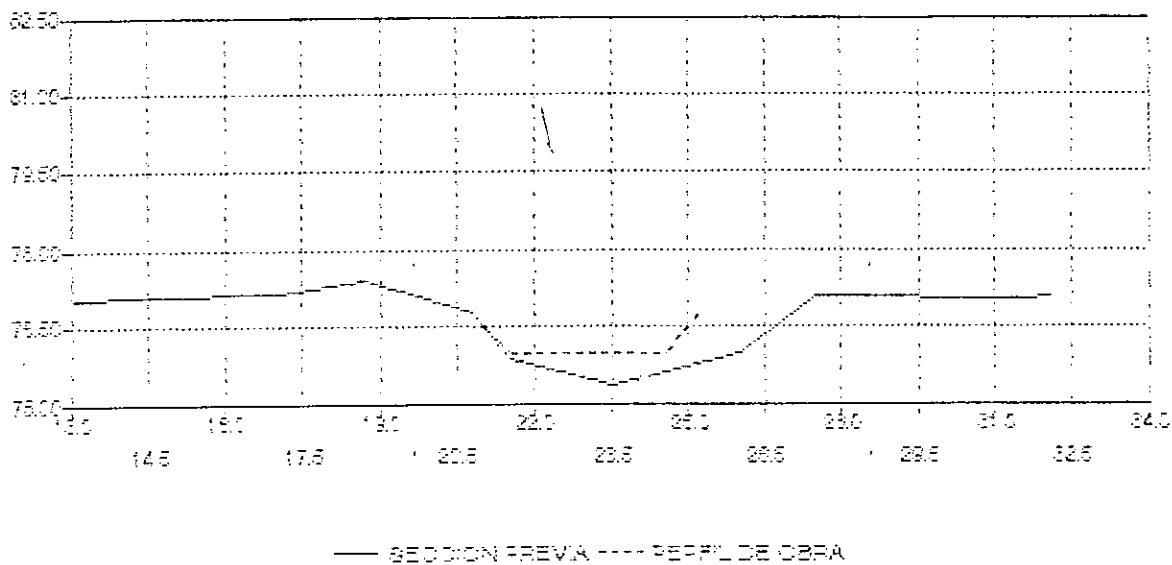
PERFIL PF13 - PROG. 5+400



SEC. PREVIA		DATOS PROYECTO		ESC.1: 150
PROG	COTAS			
11.50	77.61			
16.20	77.60			
18.80	77.64	COTA TERRENO:	77.61	
20.20	77.80			
21.50	77.40	COTA SOLERA:	75.94	
22.80	76.34			
24.70	76.06	CORTE MAXIMO:	1.67 m	
26.90	76.50			
28.80	77.65	BASE DE FONDO:	3.00 m	
31.00	77.68			
31.50	77.68	TALUD Z=	1.0 m/m	
CALCULO DE EXCAVACION:				
VOLUMEN: 1.10 m ³ /m				

CANAL RUTA 35 - PERFILES

PERFIL PF14 - PROG. 5+800



SEC. PREVIA

DATOS PROYECTO

ESC. 1: 150

PROG | COTAS

10.40	77.04
14.40	77.10
17.00	77.12
18.70	77.42
20.80	76.76
21.50	75.87
23.50	75.35
26.00	75.99
27.50	77.09
31.60	77.03
32.10	77.07

COTA TERRENO: 77.04

COTA SOLERA: 75.98

CORTE MAXIMO: 1.06 m

BASE DE FONDO: 3.00 m

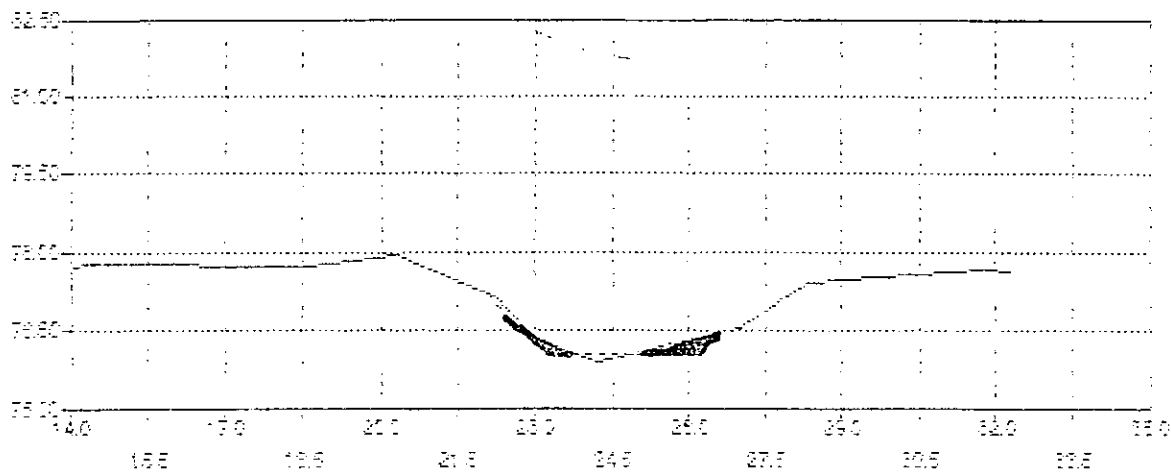
TALUD Z= 1.0 m/m

CALCULO DE EXCAVACION:

VOLUMEN: 0.00 m³/m

CANAL RUTA 35 - PERFILES

PERFIL PF15 - PROG. 6+200



— SECCION PREVIA - - - - - PERFIL DE OBRA

SEC. PREVIA

DATOS PROYECTO

ESC.1: 1:50

PROG : COTAS

11.20	77.50
14.40	77.78
18.60	77.73
20.30	77.94
22.20	77.15
23.00	76.36
24.20	75.90
27.00	75.58
28.30	77.44
31.80	77.67
32.30	77.62

COTA TERRENO: 77.50

COTA SOLERA: 76.02

CORTE MAXIMO: 1.46 m

BASE DE FONDO: 3.00 m

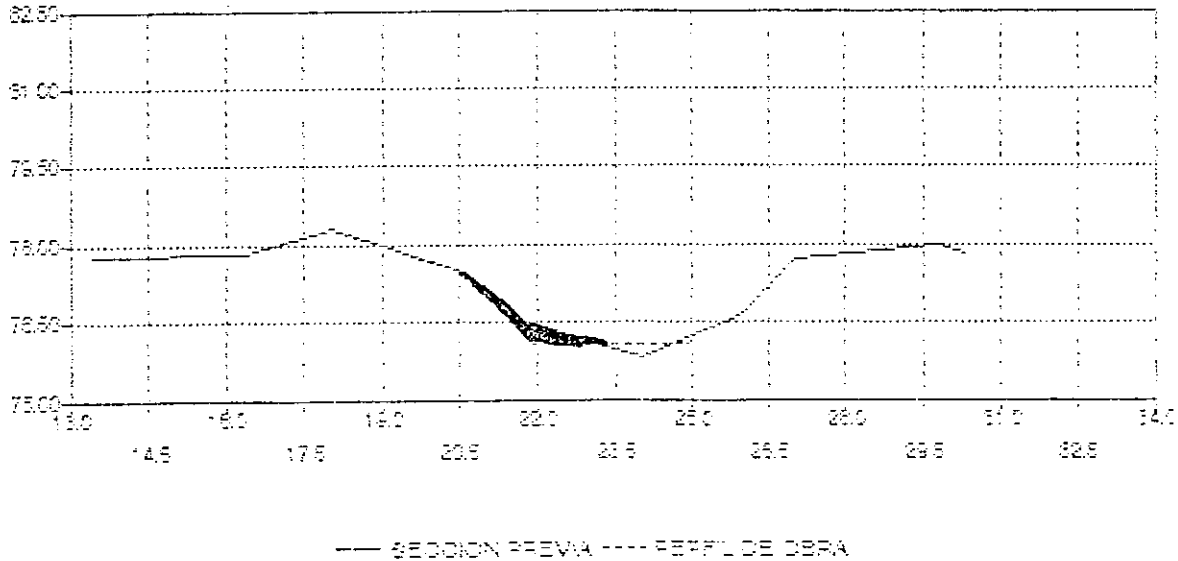
TALUD Z= 1.0 m/m

CALCULO DE EXCAVACION:

VOLUMEN: 0.75 m³/m

CANAL RUTA 35 - PERFILES

PERFIL PF16 - PROG. 6+600



SEC. PREVIA

DATOS PROYECTO

ESC. 1: 150

PROG	COTAS
13.40	77.81
15.40	77.88
18.00	78.20
20.80	77.45
21.80	78.68
24.00	78.64
26.00	78.88
27.00	77.74
29.80	77.98
30.60	77.88

COTA TERRENO: 77.81

COTA SOLERA: 75.06

CORTE MAXIMO: 1.75 m

BASE DE FONDO: 3.00 m

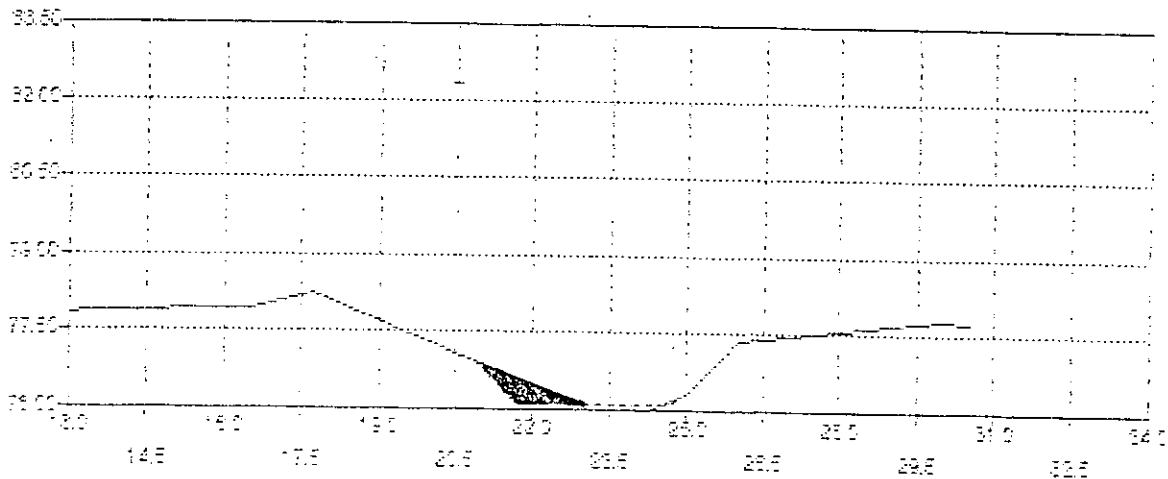
TALUD Z= 1.0 m/m

CALCULO DE EXCAVACION:

VOLUMEN: 0.83 m³/m

CANAL RUTA 35 - PERFILES

PERFIL PF17 - PROG. 7+000



— SECCION PREVIA - - - - - PERFIL DE OBRAS

SEC. PREVIA :

DATOS PROYECTO

ESC.1: 150

PROG	COTAS
9.50	77.77
13.40	77.87
16.50	77.91
17.70	78.26
19.60	77.47
22.70	76.22
23.50	75.70
25.00	76.30
26.00	77.38
30.00	77.78
30.50	77.75

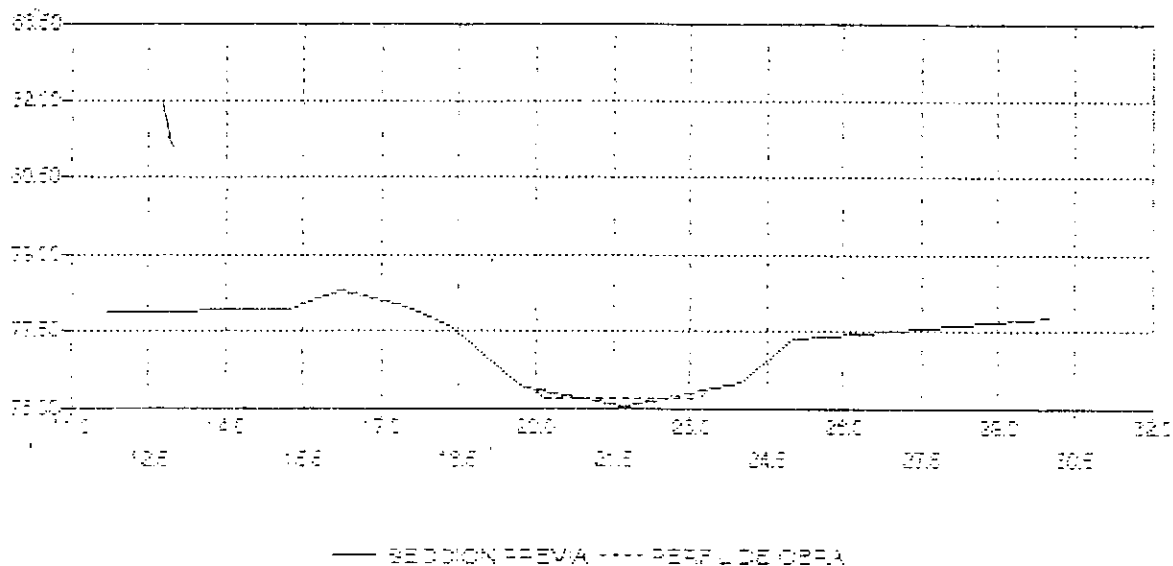
COTA TERRENO:	77.77
COTA SOLERA:	76.10
CORTE MAXIMO:	1.67 m
BASE DE FONDO:	3.00 m
TALUD Z=	1.0 m/m
ANCHO DE BOCA:	21.70 m

CALCULO DE EXCAVACION:

VOLUMEN: 0.66 m³/m

CANAL RUTA 35 - PERFILES

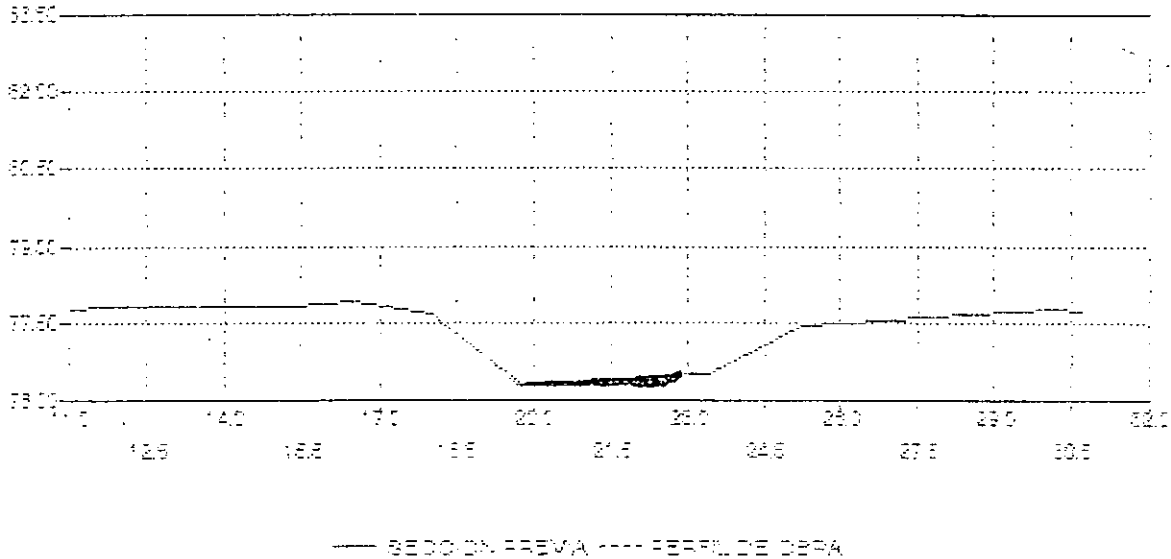
PERFIL PF19 - PROG. 7+800



SEC. PREVIA		DATOS PROYECTO		ESC.1: 150
PROG	COTAS			
11.70	77.89			
15.20	77.94			
16.20	78.33	COTA TERRENO:	77.89	
17.50	77.97			
18.40	77.57	COTA SOLERA:	78.16	
19.80	78.38			
21.70	76.03	CORTE MAXIMO:	1.71	m
24.00	78.52			
25.00	77.37	BASE DE FONDO:	3.00	m
29.50	77.75			
30.00	77.76	TALUD Z=	1.0	m/m
CALCULO DE EXCAVACION:				
VOLUMEN: 0.00 m3/m				

CANAL RUTA 35 - PERFILES

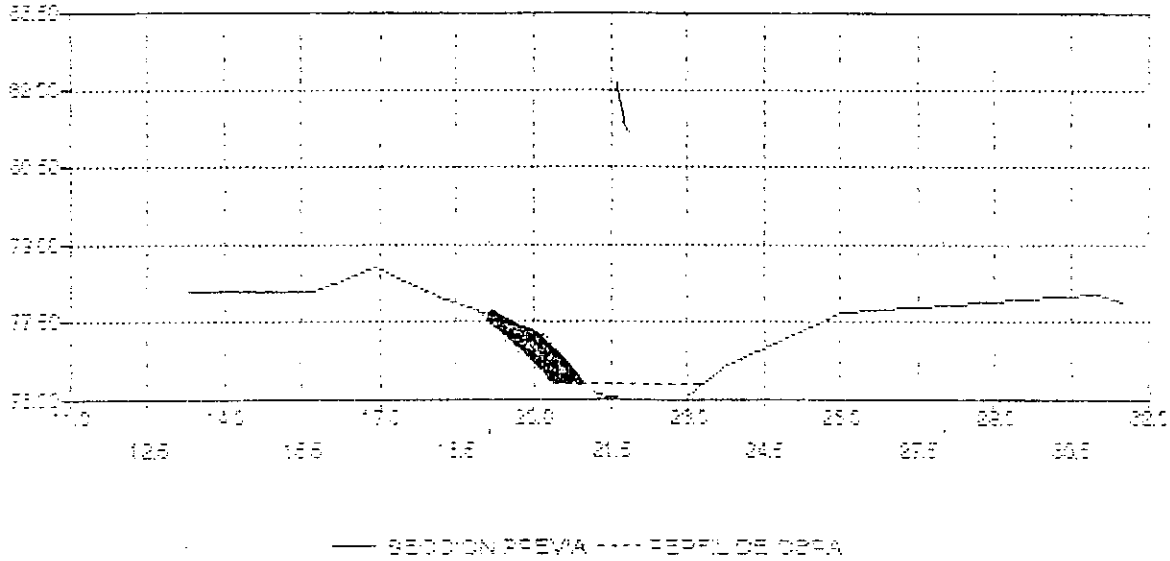
PERFIL PF21 - PROG. 8+700



SEC. PREVIA		DATOS PROYECTO		ESC.1: 150
PROG	COTAS			
8.30	77.75			
11.70	77.81			
15.30	77.85	COTA TERRENO:	77.75	
16.50	77.94			
18.00	77.67	COTA SOLERA:	78.27	
19.80	76.33			
21.50	76.39	CORTE MAXIMO:	1.48	m
23.40	76.51			
25.20	77.46	BASE DE FONDO:	3.00	m
30.20	77.79			
30.70	77.74	TALUD Z=	1.0	m/m
CALCULO DE EXCAVACION:				
VOLUMEN: 0.43 m ³ /m				

CANAL RUTA 35 - PERFILES

PERFIL PF22 - PROG. 9+100



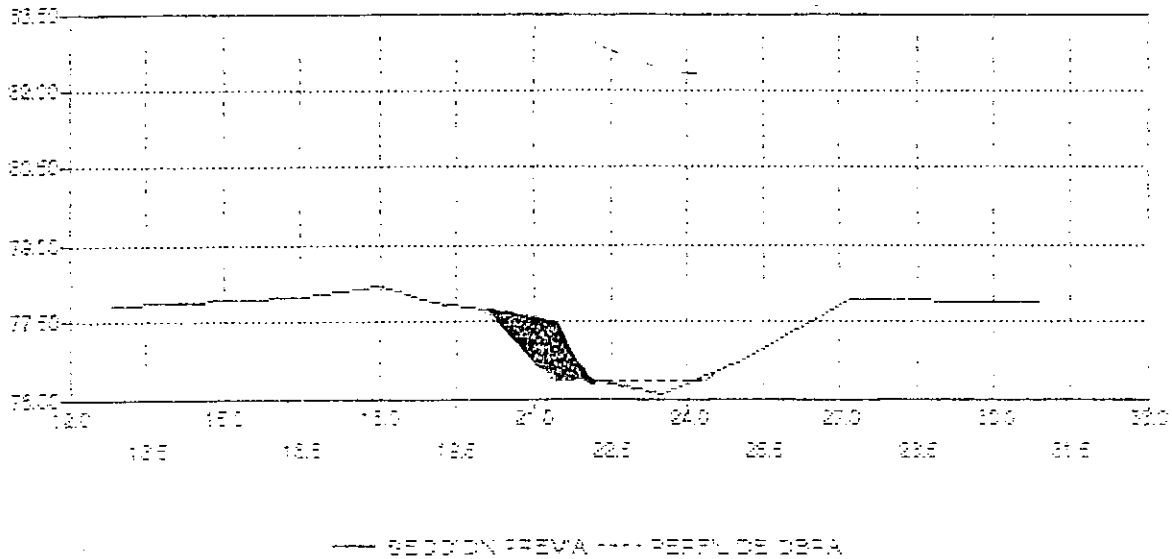
SEC. PREVIA		DATOS PROYECTO		ESC. 1: 150
PROG	COTAS			
13.30	78.10			
15.70	78.11			
18.90	78.55	COTA TERRENO:	78.10	
18.00	78.02			
20.20	77.24	COTA SOLERA:	76.27	
21.20	78.08			
22.70	78.85	CORTE MAXIMO:	1.83 m	
23.80	78.67			
26.00	77.69	BASE DE FONDO:	3.00 m	
31.00	78.03			
31.50	77.87	TALUD Z=	1.0 m/m	

CALCULO DE EXCAVACION:

VOLUMEN: 1.03 m³/m

CANAL RUTA 35 - PERFILES

PERFIL PF23 - PROG. 9+500



SEC. PREVIA

DATOS PROYECTO

ESC. 1: 150

PROG. COTAS

12.80	77.85
16.50	78.00
18.00	78.21
19.00	77.88
21.40	77.50
22.00	76.43
23.50	76.08
25.00	76.72
27.20	77.93
30.40	77.87
30.90	77.87

COTA TERRENO: 77.85

COTA SOLERA: 76.35

CORTE MAXIMO: 1.50 m

BASE DE FONDO: 3.00 m

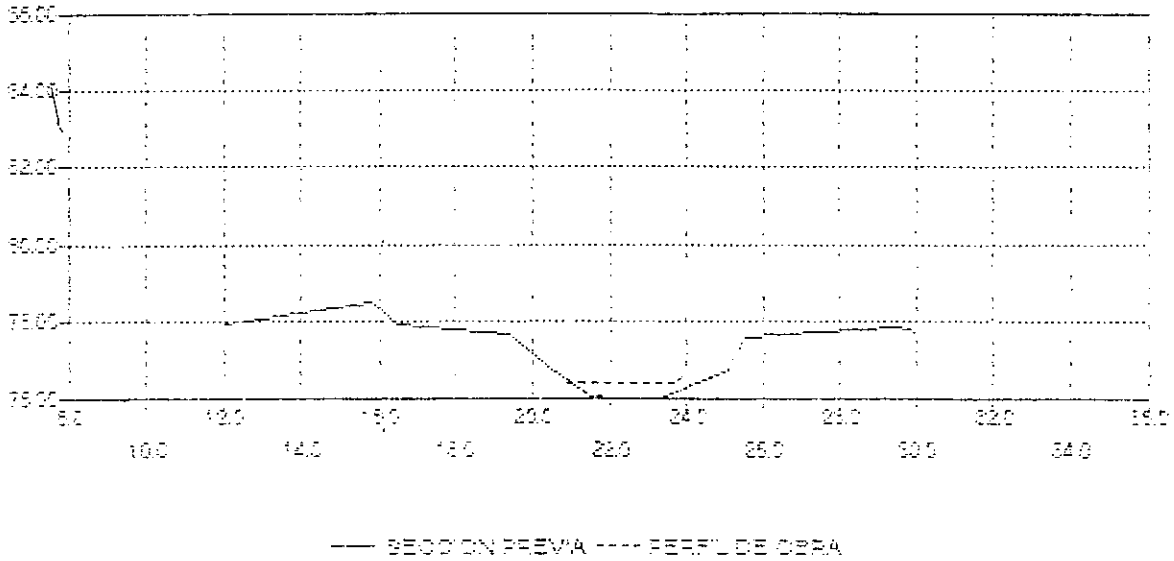
TALUD Z= 1.0 m/m

CALCULO DE EXCAVACION:

VOLUMEN: 1.32 m³/m

CANAL RUTA 35 - PERFILES

PERFIL PF24 - PROG. 9+900



SEC. PREVIA

DATOS PROYECTO

ESC. 1: 200

PROG : COTAS

12.00	77.94
15.80	78.51
16.50	77.97
19.40	77.65
20.60	76.66
21.50	76.06
23.00	75.86
25.10	76.78
25.50	77.59
29.50	77.90
30.00	77.77

COTA TERRENO: 77.94

COTA SOLERA: 76.39

CORTE MAXIMO: 1.55 m

BASE DE FONDO: 3.00 m

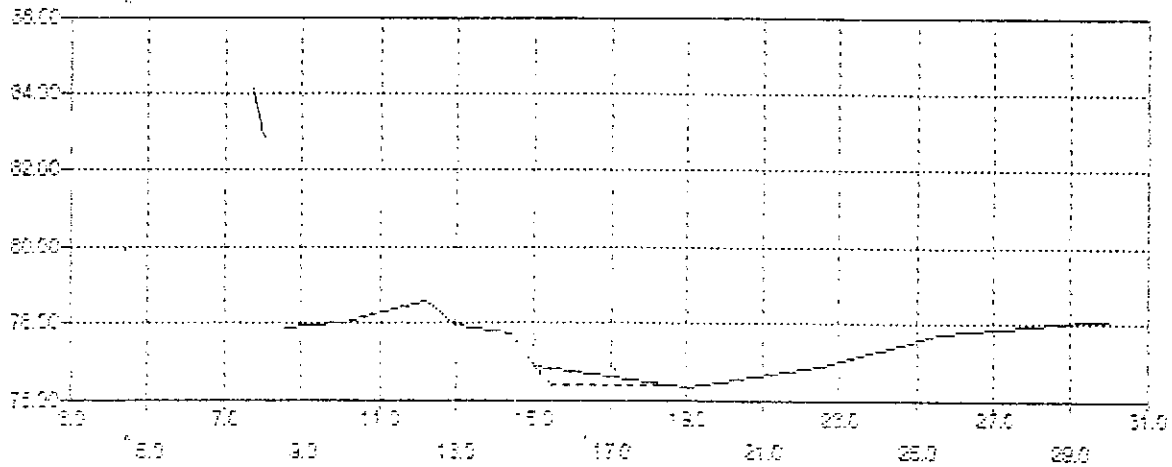
TALUD Z= 1.0 m/m

CALCULO DE EXCAVACION:

VOLUMEN: 0.00 m³/m

CANAL RUTA 35 - PERFILES

PERFIL PF25 - PROG. 10+300



— SECCION PREVIA - - - - - PERFIL DE OBRA

SEC. PREVIA

DATOS PROYECTO

ESC.1: 200

PROG COTAS

8.50	77.87
10.00	78.03
12.20	78.56
13.00	77.91
14.40	77.75
15.00	76.86
19.00	76.34
22.50	76.88
25.60	77.76
29.50	78.08
30.00	78.06

COTA TERRENO: 77.87

COTA SOLERA: 76.43

CORTE MAXIMO: 1.44 m

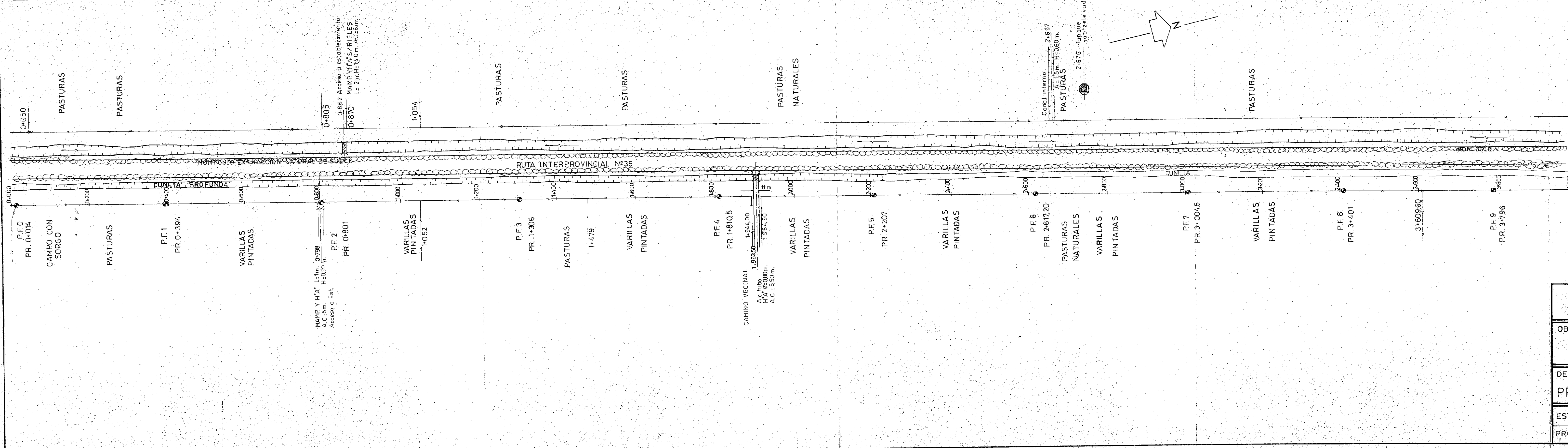
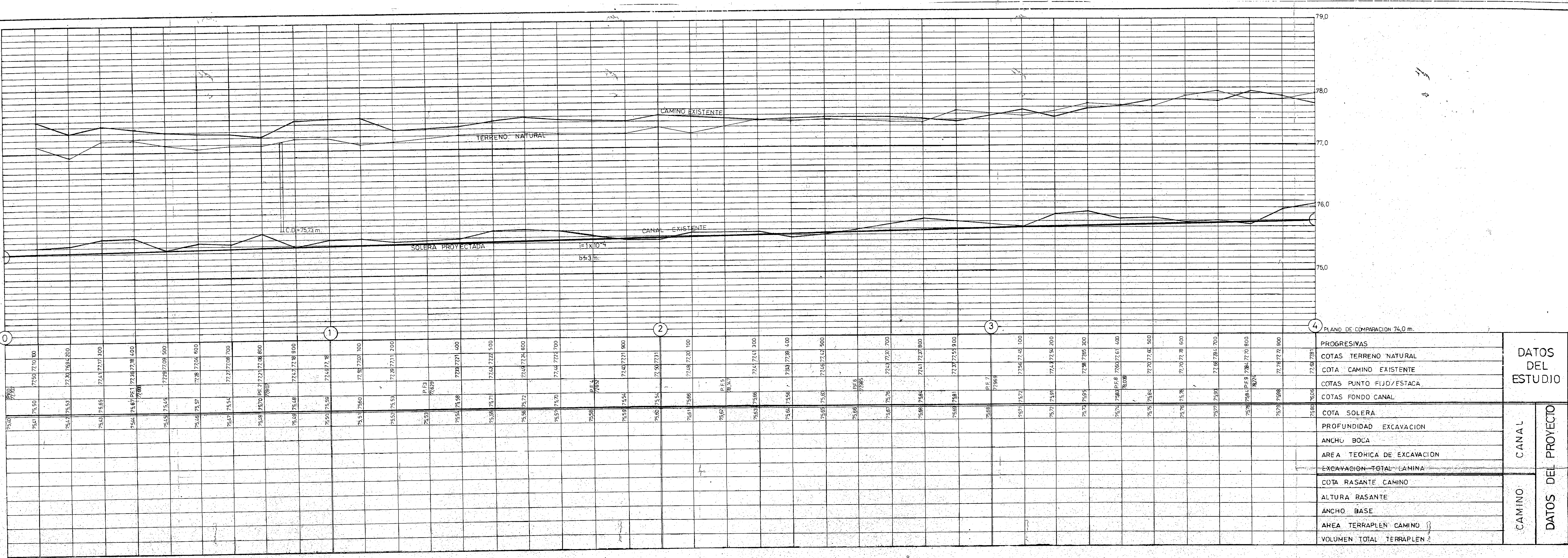
BASE DE FONDO: 3.00 m

TALUD Z= 1.0 m/m

CALCULO DE EXCAVACION:

VOLUMEN: 0.00 m³/m

PLANIALTIMETRÍA



DATOS DEL ESTUDIO		CANAL	DATOS DEL PROYECTO
PROGRESIVAS			
COTAS TERRENO NATURAL			
COTA CAMINO EXISTENTE			
COTAS PUNTO FIJO/ESTACA			
COTAS FONDO CANAL			
COTA SOLERA			
PROFUNDIDAD EXCAVACION			
ANCHO BOCA			
AREA TEORICA DE EXCAVACION			
EXCAVACION TOTAL LAMINA			
COTA RASANTE CAMINO			
ALTURA RASANTE			
ANCHO BASE			
AREA TERRAPLEN CAMINO			
VOLUMEN TOTAL TERRAPLEN			

- REFERENCIAS:**
- VERTICE
 - PUNTA DE LINEA
 - PUNTO FIJO
 - ESTACA
 - KILOMETRO
 - QUILOMETRO
 - ALCANTARILLAS LONGITUDINALES EN ALTIMETRIA
 - ALCANTARILLAS TRANSVERSALES EN ALTIMETRIA
 - ALCANTARILLA EN PLANTA
 - EJE DE ESTUDIO
 - EJE DE CUNETA
 - EJE DE CAMINO
 - EJE DE CANAL
 - ALAMBRADO EXISTENTE
 - ALAMBRADO A CONSTRUIR
 - LINEA TELEGRAFICA
 - LINEA ALTA TENSION
- ESCALA HORIZONTAL 1:500
ESCALA VERTICAL 1:25

CONVENIO C.F.I. - SANTA FE
Unidad Técnica Provincial

OBRA: PROYECTO CANAL RUTA 35
TRAMO RUTA 2- CUATRO BOCAS

DESCRIPCION: PLANIALTIMETRIA
PROG. 0+000 a PROG. 4+000

ESTUDIO:	DIBUJO:	TEC. D. BONFIGLIO	FECHA: JULIO '96
PROYECTO:	DIRECTOR PROYECTO:	ING. N. LOZANO	PLANO Nº 03