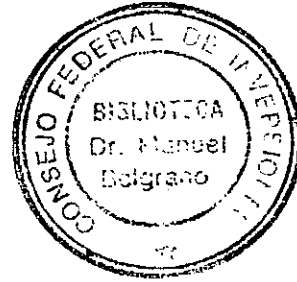


OIX.12
C26p

40058



CHAÑAR LADEADO
PROYECTO Y SEGUIMIENTO DE LA OBRA
REGULACION HIDRICA ZONA NORTE

OIX.12
C26p

HU2

Abril 1994

INDICE DE PLANOS

- Plano 01: Plano General.
- Plano 02: Perfil de escurrimiento Canal Norte.
- Plano 03: Planimetría Gral. Canal existente D.P.O.H. y Traza estudio Canal desde Ruta 93 a Cda. Las Totoras.
- Plano 04: Planialtimetría Estudio entre Ruta 93 y Cda. Las Totoras.
- Plano 05: Perfiles Canal Bajo Camusso - Rossi.

PROYECTO Y SEGUIMIENTO DE LA OBRA
REGULACION HIDRICA ZONA NORTE CHAÑAR LADEADO

I - INTRODUCCION

El presente proyecto, es una readecuación del realizado por la Universidad Nacional de Rosario, por encargo de la Comuna de Chañar Ladeado, a fin de adecuar su diseño a los objetivos generales del ESTUDIO INTEGRAL PARA CONTROL DE INUNDACIONES EN LA CUENCA CDA. LAS TOTORAS-CDA SANTA LUCIA Y CDA. LOS LEONES.

El proyecto original, fue tomado como base para el proyecto aqui planteado, habiendose mantenido el trazado planimétrico y la rasante (ver Planos 01 y 02). A fin de readecuar su funcionamiento, se modificaron las dimensiones de la sección transversal en lo relativo a inclinación del talud -para mantener la transitabilidad del camino existente- y el ancho de base.

Los datos topográficos utilizados, corresponden al estudio original realizado por la U.N.R., como así también los datos planimétricos y cartográficos.

II - CRITERIOS DE PROYECTO

De acuerdo a los resultados preliminares del ESTUDIO INTEGRAL arriba indicado, se estableció la necesidad de limitar el caudal a evacuar por el canal a un valor máximo de 1 m³/seg.

Como acción inicial, se procedió a verificar y readecuar las alcantarillas y el canal existente entre el punto de descarga del canal proyectado y la cañada de Las Totoras. En tal sentido, la Comuna de Chañar Ladeado, procedió a la colocación de alcantarillas en cuatro sectores considerados críticos y limitantes de la circulación, de acuerdo a la evaluación realizada por esta unidad técnica. (Ver Anexo I).

El criterio adoptado fue el de incrementar la capacidad de las estructuras de paso del agua, en 1 m³/seg con respecto a lo existente, valor coincidente con el caudal máximo a aportar por el canal proyectado. De este modo se evita un impacto negativo de esta obra en su zona de descarga.

Las limitaciones impuestas por las características topográficas de la zona a drenar (que determinan la pendiente de fondo del canal) y las características del suelo de la zona (sumamente inestable), como así también el ancho de ocupación del camino por el que transcurre el canal, hicieron necesario un diseño en el que el

caudal máximo está limitado por las dimensiones del alcantarillado que corresponde colocar a lo largo de la traza.

A los efectos del cálculo, se tomó a todas las alcantarillas necesarias (8 en total, 5 de las cuales no estaban previstas en el proyecto original) en el tramo hasta progresiva 3+400 como secciones de control. En ellas se determinó el tirante que se alcanzaría para evacuar el caudal de diseño en relación a la estructura a colocar. Entre las alcantarillas, se plantearon curvas de remanso resueitas por el método de integración gráfica, obteniéndose así un perfil del escurrimiento que considera efecto de interferencia entre ellas (ver Plano 02).

Cuando la construcción del canal permita el drenaje del área, podrá obtenerse la información necesaria para definir las alcantarillas a colocar entre las progresivas 3+400 y 6+000, ya que no ha sido posible establecer los accesos a propiedad que deberán habilitarse en este tramo. También se analizará la posibilidad de readecuamiento de la rasante del camino y su alcantarillado lateral.

III - CALCULO DEL MOVIMIENTO DE SUELOS

Con los datos topográficos disponibles del proyecto original y los datos del diseño resultante, se calcularon las planillas de replanteo necesarias para la ejecución de la obra (Planillas 1a y 1b).

También se realizó una estimación preliminar del volumen de obra, que deberá ser verificado mediante perfiles previos a la excavación y perfiles finales. Se recomienda especial atención en este punto, ya que los datos topográficos previos no fueron verificados por esta unidad técnica. (Planilla N° 2a y 2b)

Cabe aclarar que las obras fueron iniciadas por personal y equipos de la D.F.O.H. y la dirección técnica de personal de esta unidad, ejecutando la obra hasta la progresiva 1+500. Dado que el proyecto original no contenía perfiles transversales ni planimetría de detalle, fue necesario adaptar las dimensiones del canal a medida que se construyó para adecuarlo al ancho disponible.

A partir de la progresiva 1+500 se hizo cargo de la obra la Inspección de Obra de la D.F.O.H.

ALCANTARILLADO CANAL PRINCIPAL

PROGRESIVA	DIAMETRO	CANTIDAD	COTA.RASANTE	REFERENCIA
0+540	80	2	105.25	FERRERO
0+900	80	1	105.41	CALLE PUBLICA
1+500	80	1	105.68	BERTERO
2+100	80	1	105.95	CALLE PUBLICA
2+500	80	1	106.13	DESTEFANIS
2+750	80	1	106.24	GALEANO
3+100	80	1	106.40	
3+400	80	1	106.53	CALLE PUBLICA

ANEXO I

1) EVALUACIÓN DE LA CAPACIDAD DE DESCARGA DEL SISTEMA COLECTOR.

Se analizó el tramo desde el punto de descarga del canal Norte en el denominado Bajo Rossi (y vías del FFCC) hasta el cuerpo de la cañada de Las Totoras (aguas abajo del establecimiento La Selva). En los planos 03 y 04 puede verse la planimetría y altimetría de la zona relevada.

a) Canal proyectado y construido por la D.P.O.H. Delegación Rosario:

Se desarrolla desde aguas abajo por la cuneta Norte de la Ruta Provincial Nro. 93, desde aproximadamente 500 mts. al Oeste de la alcantarilla sobre la misma ruta, ubicada sobre el bajo Ferrari; luego quiebra por un camino vecinal, atraviesa el bajo Bertero, siguiendo una orientación Sur-Norte; finalmente al llegar a la vía del F.C.A. quiebra tomando nuevamente una orientación Este-Oeste, y paralelo a la misma, finaliza en la alcantarilla ferroviaria ubicada sobre el bajo Rossi (ver Planialtimetría en Plano 05).

Presenta las siguientes observaciones desde aguas abajo hacia aguas arriba:

- La alcantarilla de acceso a la propiedad Ferrari, caño de diámetro 0.80 m es insuficiente, se crea una retención que inunda el campo y rebasa el camino.

- En el sector que se desarrolla por la Ruta, el canal se encuentra excavado sobre el talud de la misma, con base de fondo de alrededor de 3 m, ancho de boca de 5 a 7 m y talud 1:2 o menor, lo que crea posibilidades de deterioro a la mencionada Ruta.

- En el quiebre sobre el camino vecinal, en ángulo de 45 grados, se colocó una alcantarilla de caños de diámetro 1.00 m, sin cabezales. La sección es insuficiente, provocando erosiones a la salida.

- En la traza entre esta alcantarilla, progresiva 0+800, hasta la progresiva 1400, ubicada próxima a la entrada al establecimiento del Sr. Bertero, se niveló el fondo del canal, obteniéndose la rasante que figura en el plano adjunto. También se relevó la cota del pelo de agua en ese momento (ver Plano 05).

- En el tramo próximo a la alcantarilla ferroviaria, se niveló el fondo del canal cada 100 m. entre progresivas 2+500 a 3+000, también volcadas en el plano. También se obtuvieron 3 perfiles transversales en las progresivas 2+800, 2+900 y 3+000, con las cotas de pelo de agua en esa fecha (ver gráficos).

Si bien se propone la readecuación del alcantarillado en los accesos a predio de Ferrari y Bertero (según podrá verse mas adelante), queda pendiente el comportamiento hidráulico detectado a la salida del bajo Rossi (entrada al canal, entre progresiva 1+700 y 3+000). Allí, dadas las condiciones de la sección del canal, en periodos de crecidas, el ingreso del agua superaría ampliamente al caudal de mínima definido de 1,5 m³/s. Esto ocurriría entre el bajo Rossi y el denominado bajo Bertero. Este último haría de regulador, ya que la alcantarilla de acceso a predio ubicada en la ruta 93 (progresiva 0+800) limita la salida del caudal.

Por el momento, no existen alcantarillas previstas entre el bajo Rossi y el bajo Bertero que puedan regular el caudal. Se deja la definición de este tema en suspenso hasta que se definan los proyectos faltantes de la Zona Norte y de la Zona Oeste. Estos determinarán el caudal total de saneamiento de la región para esta primera etapa de obras de mínima.

b) Esguerrimiento aguas abajo de la Ruta Provincial Nro. 93, hasta cuerpo principal de la cañada de las totoras.

b.1.- Descripción

En este sector no existe canalización alguna

El esguerrimiento es laminar a través de una zona de bajos y esteros.

Existen dos obstáculos artificiales que son dos caminos de ingreso a cascos de estancias.

El primero llamado Bajo Camusso, donde existían dos alcantarillas de diámetro 0.80 m y un caño de diámetro 0.50 m.

El segundo en Estancia Santa Catalina, donde existían dos caños de diámetro 0.80 m.

En ambos casos el camino es sobrepasado por grandes crecidas, y en el primero se encontraba un corte de 5.0 m de ancho y 0.5 m de profundidad.

b.2.- Relevamiento topográfico

El mismo se realizó mediante la materialización de una poligonal de apoyo, siguiendo la traza del esguerrimiento natural.

Las progresivas corresponden al desarrollo de la poligonal; con respecto a lo que se indica como cotas de terreno natural, corresponde al punto ubicado inmediato a la estaca; y cotas de terreno sobre línea de esguerrimiento corresponde al punto más

bajo encontrado sobre una normal a la poligonal en la progresiva respectiva.

Este último valor es el que se encuentra dibujado en la altimetría.

Se realizaron también perfiles transversales en dos sectores (progresivas 0+200 y 1+200).

b.3.- Evaluación de la capacidad de conducción de la cañada:

Considerando los datos topográficos (sección de paso, pendiente), y, habiendo realizado una estimación del parámetro de rugosidad a través de algunos aforos, se estimó la capacidad máxima de conducción de la cañada, sin afectar el área de ocupación de los cultivos. Esta fue medida en el relevamiento topográfico, y por otra parte determinada por interpretación de las fotografías aéreas.

El caudal máximo que puede transportar sin sobrepasar los límites de superficies ocupadas para actividades agrícolas, es del orden de los 10 m³/s.

2) READECUAMIENTO DEL TRAMO DE DESCARGA DEL CANAL NORTE (entre Bajo Rossi y Ea. La Selva).

A fin de asegurar que la construcción del canal norte no provocara efectos negativos en el tramo del canal en el que se produce su descarga, se hizo necesario readecuar algunos puntos considerados críticos, en los que debió incrementarse la capacidad de descarga en un valor igual al caudal que aportará la nueva obra.

Se describen a continuación, los trabajos propuestos oportunamente a la Comuna de Chañar Ladeado, que fueron ejecutados con personal y equipos de esa comuna.

a) Camino Secundario Ea. La Selva (ex Santa Catalina)

En primer lugar se propuso la apertura del terraplén en un ancho mínimo de 4 m. conformando una sección del tipo paso a vado. Con esta acción no se alteran las condiciones de uso actual, ya que en periodos húmedos el camino es intransitable. En épocas normales, el camino podrá transitarse por el vado, ya que el caudal de estiaje será evacuado por la estructura de alcantarillas existentes.

La Comuna procedió al corte del camino en un ancho aproximado a los 6 m. complementándolo con un canal de vinculación con la cañada de unos 50 m hacia aguas arriba.

El efecto de esta acción pudo observarse de inmediato, ya que se produjo un rápido descenso de los niveles de inundación del bajo ubicado al norte del camino.

A pedido de los propietarios de la Estancia, que deseaban rehabilitar el paso en forma permanente, la Comuna solicitó se dimensione el alcantarillado correspondiente. Se sugirió una alcantarilla de mamapostería tipo "E" y como alternativa distintas posibilidades de alcantarillas de tubos. Finalmente se optó por la colocación de tres tubos de chapa ondulada, de diámetro 1 m. y 7 metros de longitud cada uno.

b) Camino de acceso a propiedad Camusso.

Existía una alcantarilla consistente en 2 filas de tubos de diámetro 0.80 m y una fila de diámetro 0.50 m.

Se propuso la colocación de como mínimo 3 filas de diámetro 0.80 m.

La Comuna procedió a la colocación de 5 filas de tubos de diámetro 0.80 m.

El efecto producido por la acción fue el restablecimiento del tránsito por el acceso a la propiedad, ya que existía un corte que lo inutilizaba y no hubo alteraciones en el escurrimiento dado que la sección de alcantarillas colocada fue suficiente.

c) Camino de acceso a propiedad Ferrari.

Existía una alcantarilla consistente en 1 fila de tubos de diámetro 0.80 m.

Se propuso la colocación de 3 filas de tubos de diámetro 0.80 m y la limpieza del tramo de canal ubicado aguas arriba.

Se colocaron las alcantarillas propuestas y se sobreelevó su tapada para asegurar el tránsito por el acceso a propiedad.

Se observó un correcto funcionamiento del canal paralelo a la Ruta 93, sin interferencias debido a esta estructura.

d) Cruce de camino vecinal (próximo a propiedad Bertero)

Existía una alcantarilla consistente en una fila de tubos de diámetro 1.00 m.

Se propuso la colocación de otra fila de diámetro 1.00 m.

Se colocó la sección indicada.

e) Limpieza de alcantarilla FFCC.

Se propuso la limpieza del fondo de la alcantarilla ferroviaria existente, que comunica el bajo Rossi y el comienzo del canal excavado por la D.P.O.H con anterioridad. La misma presenta piedras y sedimentos, que fueron arrastrados y depositados por el agua, provenientes de la zona próxima de aguas arriba que fueron colocados con el fin de evitar la erosión del terraplén ferroviario.

Se recomendó un especial mantenimiento de este punto, mediante limpiezas periódicas, especialmente luego de lluvias intensas.

CANAL NORTE - DISTRITO CHAÑAR LADEADO

PLANILLA DE REPLANTEO

PLANILLA N° 1-a

PROGRESIVA	GESTADA	C.T.N.	CRASANTE	PROFUND.	B.FONDO	ABOGA
-500						
-400					3.50	
-300			104.8		3.50	
-200			104.8543		3.50	
-100			104.9086		3.50	
0	105.76	105.51	104.9629	0.55	3.50	4.59
100	106.03	105.77	105.0171	0.75	2.00	2.51
200	106.07	105.88	105.0714	0.81	1.50	2.62
300	106.30	105.99	105.1257	0.86	1.50	2.73
400	106.58	106.26	105.18	1.08	1.00	3.16
500	106.63	106.39	105.23	1.16	1.00	3.33
600	106.82	106.60	105.27	1.33	1.00	3.66
700	107.29	106.84	105.32	1.52	1.00	4.05
800	107.59	107.21	105.36	1.85	1.00	4.70
900	107.74	107.45	105.41	2.04	1.00	5.09
1000	107.76	107.63	105.45	2.18	1.00	5.36
1100	107.99	107.59	105.50	2.09	1.00	5.19
1200	108.03	107.91	105.54	2.37	1.00	5.74
1300	108.17	107.94	105.59	2.35	1.00	5.71
1400	108.28	108.03	105.63	2.40	1.00	5.80
1500	108.15	108.31	105.68	2.63	1.00	6.27
1600	108.60	108.38	105.72	2.66	1.00	6.32
1700	108.77	108.43	105.77	2.66	1.00	6.33
1800	108.94	108.59	105.81	2.78	1.00	6.56
1900	108.13	108.84	105.86	2.98	1.00	6.97
2000	109.48	109.11	105.90	3.21	1.00	7.42
2100	109.55	109.31	105.95	3.36	1.00	7.73
2200	109.63	109.32	105.99	3.33	1.00	7.66
2300	109.31	109.20	106.04	3.16	1.00	7.33
2400	109.45	109.11	106.08	3.03	1.00	7.06
2500	109.45	109.20	106.13	3.07	1.00	7.15
2600	109.69	109.27	106.17	3.10	1.00	7.20
2700	109.77	109.37	106.22	3.15	1.00	7.31
2800	109.79	109.33	106.26	3.07	1.00	7.14
2900	109.60	109.42	106.31	3.11	1.00	7.23
3000	109.64	109.25	106.35	2.90	1.00	6.80
3100	109.46	108.93	106.40	2.53	1.00	6.07

CANAL NORTE - DISTRITO CHAÑAR LADEADO

PLANILLA DE REPLANTEO

PLANILLA N°1-b

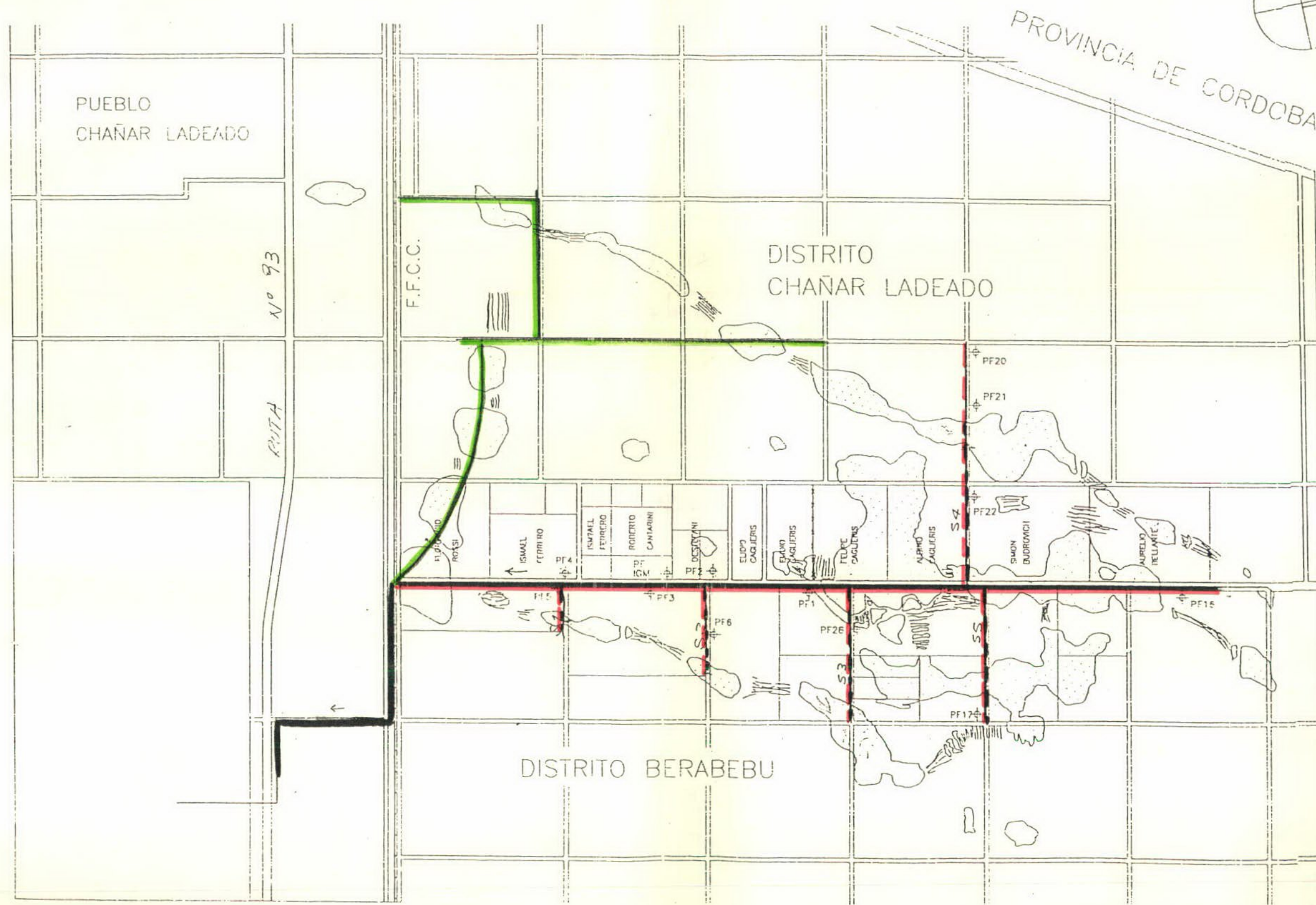
PROGRESIVA	CESTACA	C.T.M.	C.R.SANTE	PROFUND.	B.FONDO	A.BORR.
3100.00		108.93	106.40	2.54	1.00	6.07
3200.00			106.44		1.00	
3300.00			106.49		1.00	
3400.00			106.53		1.00	
3500.00		108.21	105.58	1.63	1.00	4.27
3600.00			106.62		1.00	
3700.00			106.67		1.00	
3800.00			106.71		1.00	
3900.00			106.76		1.00	
4000.00			106.80		1.00	
4100.00			106.85		1.00	
4200.00			106.89		1.00	
4300.00			106.94		1.00	
4400.00			106.98		1.00	
4500.00		108.34	107.03	1.31	1.00	3.63
4600.00			107.07		1.00	
4700.00			107.12		1.00	
4800.00		108.07	107.16	0.91	1.00	2.82
4900.00			107.21		1.00	
5000.00			107.25		1.00	
5100.00			107.30		1.00	
5200.00			107.34		1.00	
5300.00			107.39		1.00	
5400.00			107.43		1.00	
5500.00			107.48		1.00	
5600.00			107.52		1.00	
5700.00			107.57		1.00	
5800.00			107.61		1.00	
5900.00		108.80	107.66	1.14	1.00	3.29
6000.00		108.50	107.70	0.80	1.00	2.60

CALCULO DEL VOLUMEN DE EXCAVACION

PLANILLA 2-a

PROGRE	SECCION	S.MEDIA	VOL	V.ACUM
0	2.21			
100	1.70	1.96	195.52	196
200	1.66	1.68	168.03	364
300	1.83	1.75	174.59	538
400	2.25	2.04	203.69	742
500	2.52	2.38	238.43	980
600	3.10	2.81	281.06	1261
700	3.85	3.47	347.48	1609
800	5.27	4.56	456.16	2065
900	6.23	5.75	574.98	2640
1000	6.93	6.58	657.97	3298
1100	6.48	6.71	670.82	3969
1200	7.99	7.24	723.55	4692
1300	7.90	7.94	794.40	5487
1400	8.16	8.03	803.05	6290
1500	9.58	8.87	886.91	7177
1600	9.74	9.66	965.69	8142
1700	9.77	9.75	975.14	9117
1800	10.51	10.14	1013.78	10131
1900	11.90	11.20	1120.18	11251
2000	13.51	12.70	1270.47	12522
2100	14.69	14.10	1410.12	13932
2200	14.42	14.55	1455.36	15387
2300	13.18	13.80	1380.06	16767
2400	12.21	12.70	1269.66	18037
2500	12.53	12.37	1237.08	19274
2600	12.71	12.62	1262.03	20536
2700	13.11	12.91	1290.95	21827
2800	12.49	12.80	1280.20	23107
2900	12.82	12.66	1265.66	24373
3000	11.31	12.06	1206.41	25579
3100	8.96	10.14	1013.56	26593
3200	7.65	8.30	830.37	27423
3300	6.43	7.04	703.92	28127
3400	5.32	5.88	587.59	28715
3500	4.31	4.81	481.39	29196

PROGRESIVA	SECCION	S.MEDIA	VOL	V.ACUM
3600	4.17	4.24	424.04	29620
3700	4.04	4.11	410.58	30031
3800	3.91	3.97	397.33	30428
3900	3.78	3.84	384.28	30812
4000	3.63	3.70	370.45	31183
4100	3.49	3.56	356.26	31539
4200	3.36	3.43	342.71	31882
4300	3.23	3.29	329.41	32211
4400	3.14	3.18	318.19	32529
4500	3.04	3.09	308.99	32838
4600	2.57	2.81	280.83	33119
4700	2.14	2.35	235.47	33355
4800	1.74	1.94	193.76	33549
4900	1.80	1.77	176.85	33725
5000	1.86	1.83	182.96	33908
5100	1.92	1.89	189.17	34097
5200	1.99	1.95	195.47	34293
5300	2.05	2.02	201.86	34495
5400	2.12	2.08	208.34	34703
5500	2.18	2.15	214.91	34918
5600	2.25	2.22	221.57	35140
5700	2.32	2.28	228.33	35368
5800	2.39	2.35	235.17	35603
5900	2.46	2.42	242.11	35845
6000	1.44	1.95	194.80	36040



REFERENCIAS

- CANAL CONSTRUIDO SEGUN PROYECTO Y CONDUCCION D.P.O.H -ROSARIO
- CANAL PRINCIPAL NORTE EN CONSTRUCCION
- CANAL SECUNDARIO PROYECTADO
- CANAL PRINCIPAL OESTE IDENTIFICADO

COMUNA DE CHAÑAR LADEADO	
CONVENIO CON: Fundacion Universidad Nacional de Rosario	OBR.: REGULACION HIDRICA ZONA NORTE
ENTE EJECUTOR Depto. de Hidr. e Ing. Sanitario F.C.E.I.A.	PLANO GENERAL
OPERADORES: Ings. Bosc Fernandez DIB. ASISTIDO P/COMP.: Ramon Etcheagaray PROYECTO: Equipo de Trabajo.	FECH.: ESCA.:
JEFE DE PROYECTO Ing. Enzo Moacir	V° B° Ing. Hugo Orsolini
PLANO N° 01	

PERFIL DE ESCURRIMIENTO
CANAL NORTE CH.LADEADO

