

Ver

0/x 12

724

DISEÑO HIDRAULICO

OBRAS DE CRUCE LINEA "F"

TRAMO "LOS AMORES-LA VICUÑA"

I N D I C E

1. INTRODUCCION.

2. MEMORIA TECNICA.

2.1. Funcionamiento hidrológico del área.

2.2. Criterios de proyecto.

2.3. Memoria de cálculo.

2.4. Ubicación y características de las alcantarillas a /
proyectar.

1. INTRODUCCION.

El presente estudio se realiza a raíz de un pedido formulado // por Ferrocarriles Argentinos en el seno de la Comisión para el Desarrollo del Norte Santafesino y derivada a esta Unidad Técnica, por/pertenecer al área del Programa de Bajos Submeridionales.

Los antecedentes inmediatos que recoge el trabajo se refieren / a las inundaciones registradas en Marzo - Abril de 1986. En dicho / período, como consecuencia de importantes precipitaciones, se originó una situación de desastre con poblaciones inundadas, corte generalizado de vías de comunicación y pérdidas cuantiosas en el sector agropecuario.

La Línea "F" Vera - Charaday no fue una excepción, produciéndose la caída de dos alcantarillas de 6 m. de luz cada una, con la desaparición de los estribos a la altura de los Km. 407 P.8 y 408 P.7./ Sobre este tramo, en particular "Los Amores - La Vicuña", está específicamente dirigido el estudio.

2. MEMORIA TECNICA.

2.1. Funcionamiento hidrológico del área.

Las vías del Ferrocarril en el tramo Los Amores - La Vicuña interceptan un sistema de escurrimiento proveniente del Chaco, que con dirección al Sureste ingresa a la Provincia de Santa Fe en busca de su desagüe natural, constituido principalmente por el sistema de afluentes al Río Paraná (Arroyo Los Amores - Arroyo El Rey). Ver plano N° 1.

Este funcionamiento natural se ve modificado por obras /// existentes, tal el caso de la Ruta Provincial N° 10 del Chaco/

que modifica el área de aportes al Estero, El Sábalo, deflecionando el escurrimiento hacia el ferrocarril que al no tener las obras de cruce suficientes, dirige los excesos hacia el Sur. Por su parte la localidad de Los Amores con sus obras de defensa y la Ruta Provincial N° 30 en Santa Fe, resisten en alguna medida este desplazamiento al Sur, provocándose la concentración de agua en el tramo en estudio, donde finalmente colapsaron las alcantarillas.

Este funcionamiento fue analizado en el mismo momento de la inundación a través de un vuelo y verificado posteriormente con trabajos de campo.

2.2. Criterios de proyecto.

- a) El dato base para la verificación y rediseño del alcantarillado ferroviario está constituido por un aforo de agua efectuado entre el 16 y 18 y el 25 de Abril de 1986. Se conoce que el pico de la crecida ocurrió unos días antes, por lo cual se le adiciona al valor medido un porcentaje variable con la fecha con criterios de maximizar un valor de caudal, compatible con una situación que si bien se desconoce su probabilidad, efectivamente representa condiciones extremas.
- b) En base al caudal fijado según el punto a), se verifican las luces existentes de tal forma de garantizar:
 - * Una altura aguas arriba igual o menor a la medida en los aforos.

* Una velocidad promedio máxima en las alcantarillas de //
1,50 m/seg.

Esto da como resultado una luz teórica necesaria que /
se contrasta con la existente. Las diferencias compensadas per
miten determinar las alcantarillas necesarias para el tramo.

2.3. Memoria de cálculo.

Se describe en la planilla N° 1, donde por ejemplo se pue
de observar:

- Entre progresiva 404+895 (Estación Los Amores) a progresiva
407+000 (aproximadamente): se aforaron cuatro alcantarillas
el día 25-04-86.

Q total = 19 m³/seg.

Sec. esc. = 16,5 m²

V med. = 1,15 m/seg.

Q pico = 26,6 m³/seg. (incrementado)

V máx. = 1,5 m/seg.

Ω necesaria = 17,7 m².

De esta manera se calcula que la luz necesaria es de ///
130 m², lo que implica agregar 60 m² de sección de escurri-//
miento. (Ver planilla N° 1).

2.4. Ubicación y características de las alcantarillas a proyectar.

Una vez calculada la sección necesaria, según 2.3. se pro
cedió a ubicar las alcantarillas con los siguientes criterios:

- En los lugares más bajos para asegurar mayor tirante de en-
trada.

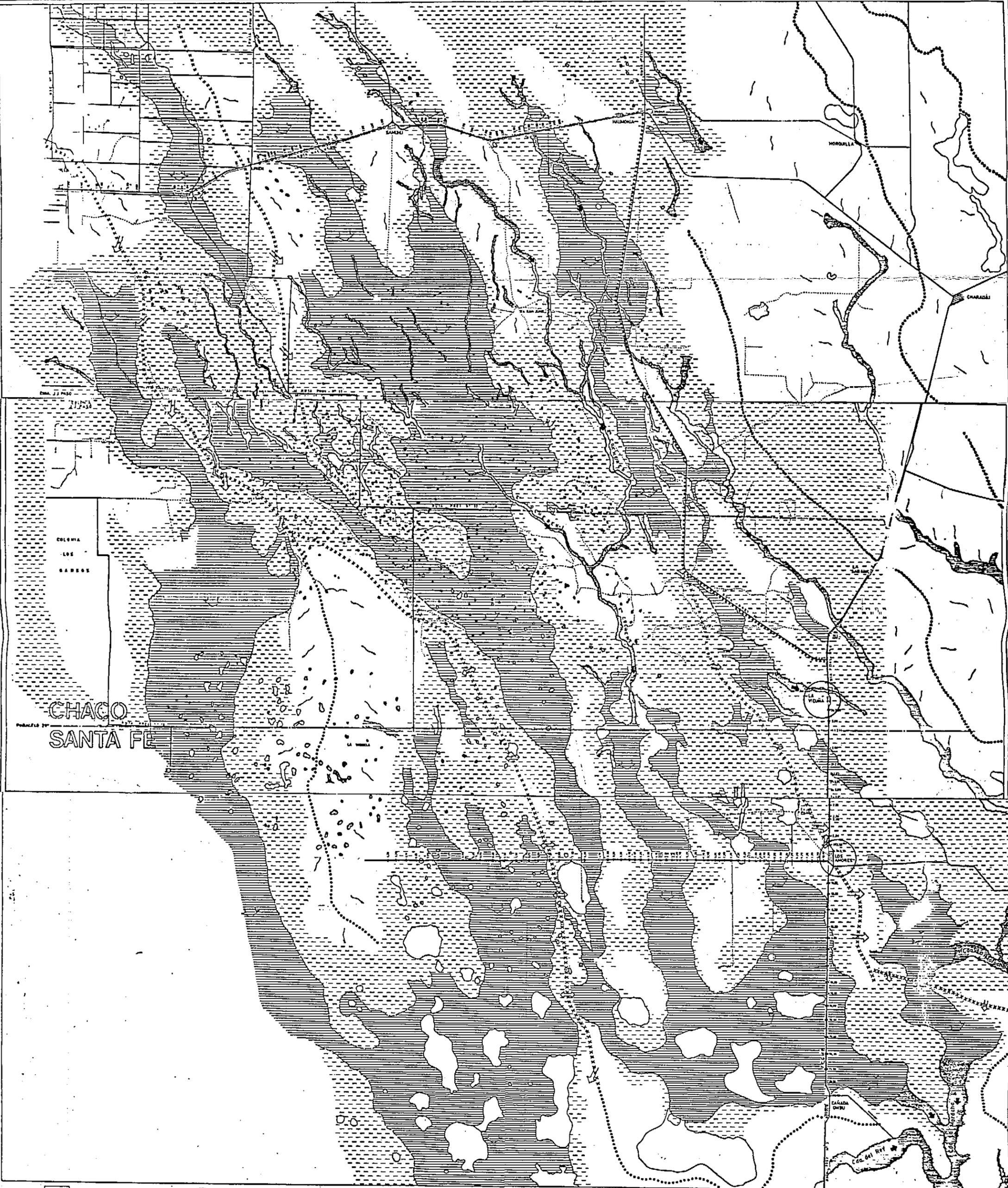
- Entre alcantarillas aforadas donde se midieron las mayores velocidades.
- Con la mejor distribución lineal posible.
- Con una cota de desague entre 0,60 y 1 m. por debajo del terreno natural a efectos de mejorar el trabajo hidráulico de las alcantarillas y además hacer posible el aprovechamiento de las cunetas de la ruta existente.

Las alcantarillas proyectadas de esta forma son las siguientes:

Progresiva	Sección útil escurrimiento (m ²)
407+100/200	12
407+665	15
408+566	15
411+500	6
413+500	6
416+600	6

No se colocan datos de luz y cota de desague, pues se desconoce el tipo exacto de alcantarilla que va a adoptar el proyectista, recomendándose respetar los criterios enunciados. Ver plano N° 2.

Progresiva	Aforada el:	Luz (m)	h útil (m)	Tirante (m)	Secc. útil (m ²)	Caudal (m ³ /s)	Vel. Media (m/s)	Caudal pico estimado (m ³ /s)	Sección necesaria (m ²)	Observaciones			
404+895	25-04-86	2,60	-	1,90	4,94	6,56	1,32	2,66	17,7				
a	25-04-86	3,90	-	0,72	2,81	3,56	1,27						
	25-04-86	3,30	-	0,88	2,90	1,00	0,34						
407+000	25-04-86	3,90	-	1,47	5,73	7,86	1,37	195,0	130,0				
407+663	16-18/04/86	3,80	-	-	-	-	-				40,0	27,0	Destruída
407+942	16-18/04/86	2 x 3,0	-	0,85	5,10	9,68					11,6	7,7	
408+566	16-18/04/86	3,80	1,60	1,32	10,56	16,02	1,52				19,0	12,8	Destruída-Luz actual 8 m.
408+912	16-18/04/86	3,90	1,50	0,75	2,90	2,67	0,92						
409+677	16-18/04/86	4,00	1,50	1,24	4,96	6,41	1,29						
409+912	16-18/04/86	3,70	1,50	1,201	4,44	5,73	1,29						
410+661	16-18/04/86	4,20	1,40	0,60	2,52	3,97	1,57						
411+048	16-18/04/86	3,60	1,60	1,10	3,96	7,97	2,01				97,0	64,7	
411+765	16-18/04/86	3,50	1,50	0,80	2,80	5,63	2,01						
411+960	16-18/04/86	3,60	1,50	0,50	1,80	3,62	2,01						
412+656	16-18/04/86	3,90	2,00	0,50	1,95	3,92	2,01						
415+175	16-18/04/86	4,20	1,90	1,55	6,51	8,96	1,38						
415+777	16-18/04/86	3 x 3,0	1,90	1,10	9,90	20,23	2,04						
417+600	16-18/04/86	4,00	1,90	1,35	5,40	11,70	2,17						
TOTAL					68,62								

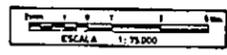


CHACO
SANTA FE

- ZONA URBANIZADA
- CASERIO - PUBLICO
- RUTA - CARRILLO IMPORTANTE
- DRENAJE DE ALMORILLAS Y SU LINEA DE NIVEL
- VIA PERREA
- AREA DEPRESIVA
- NIVEL DE ANCHORACION II
- NIVEL DE ANCHORACION I
- PLANICIE SEMI INUNDABLE
- CARADA

- DIVISION DE AREA
- DIRECCION DEL ESCURRIMIENTO INDUCIDO
- LINEA DE MAXIMA INFLUENCIA
- ZONA DE TRANSAMBIENTE BI-DIRECCIONAL
- ZONA DE TRANSAMBIENTE UNIDIRECCIONAL

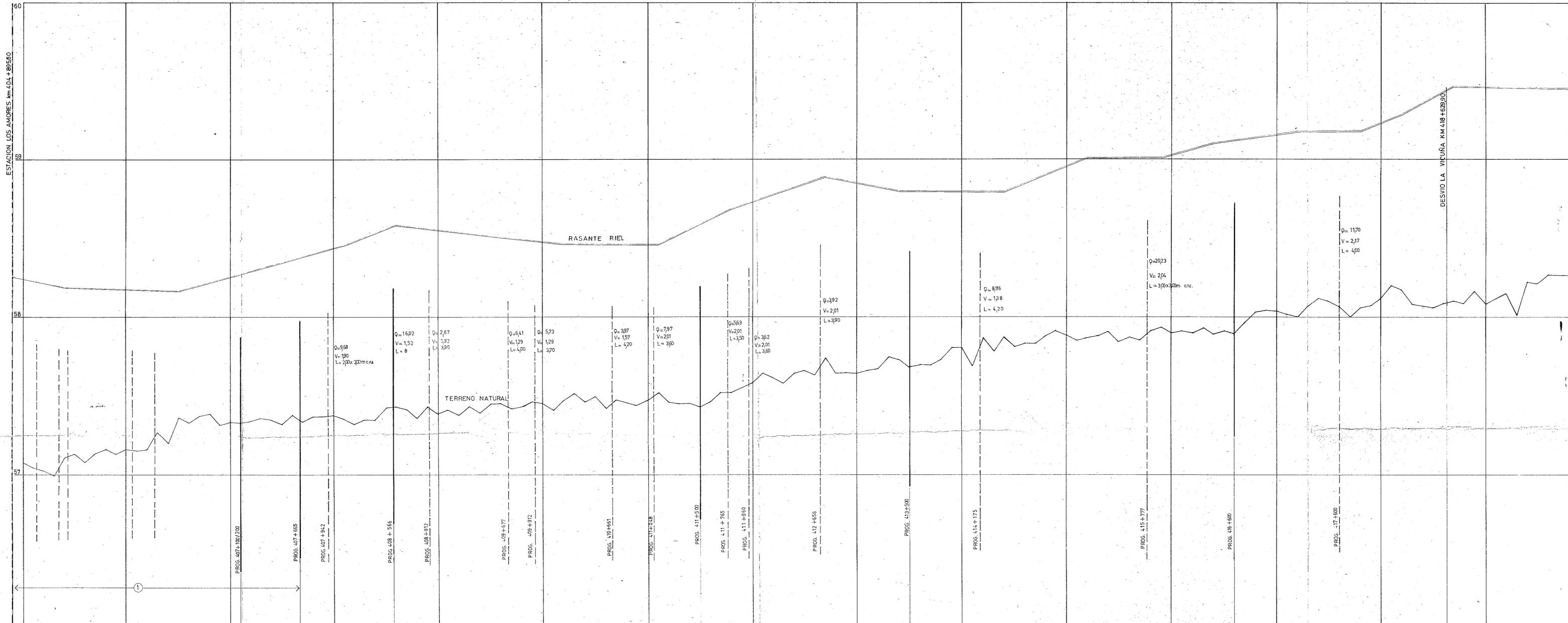
PLANICIE INUNDABLE Y SENTIDO DE ESCURRIMIENTO LAMINAR



AGUA Y ENERGIA ELECTRICA
SERVICIOS DEL INGENIERO
BERENICE DE INGENIERIA

**CIERRE NORTE
MARGEN DERECHA
CANADA NOROCCIDENTAL**

PIANO N°1



PROGRESIVAS	407+000	407+100	407+200	407+300	407+400	407+500	407+600	407+700	407+800	407+900	408+000	408+100	408+200	408+300	408+400	408+500	408+600	408+700	408+800	408+900	409+000	409+100	409+200	409+300	409+400	409+500	409+600	
COTA TERRENO NATURAL	57.16	57.07	57.07	57.16	57.26	57.34	57.32	57.32	57.32	57.32	57.32	57.32	57.32	57.32	57.32	57.32	57.32	57.32	57.32	57.32	57.32	57.32	57.32	57.32	57.32	57.32	57.32	57.32
COTA RIEL	58.36	58.36	58.36	58.36	58.36	58.36	58.36	58.36	58.36	58.36	58.36	58.36	58.36	58.36	58.36	58.36	58.36	58.36	58.36	58.36	58.36	58.36	58.36	58.36	58.36	58.36	58.36	58.36

① NOTA:
 NO SE CONOCEN LAS PROGRESIVAS EXACTAS DE LAS ALCANTARILLAS UBICADAS EN EL TRAMO LOS AMORES KM 407+665. —
 LAS COTAS ESTAN REFERIDAS AL I.G.M.

- REFERENCIAS**
- ALCANTARILLAS EXISTENTES
 - ALCANTARILLAS A CONSTRUIR
 - Q = (m³/s)
 - V = (m/s)
 - L = (m)

CONVENIO BAJOS SUBMERCIONALES		CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES	
UNIDAD TECNICA SANTA FE		PROVINCIA DE SANTA FE	
TOPOGRAFIA		DISEÑO HIDRAULICO OBRAS DE CRUCE LINEA "F" TRAMO: LOS AMORES LA VICUÑA	
PROYECTADO			
DIBUJADO			
JEFE EJECUTIVO			
OBSERVACIONES:		ESCALA: H=1:15000	FECHA:
			Nº PLANO: 2