

O/H. 1112  
C26iau



CAÑADA DE GOMEZ  
INUNDACIONES EN EL AREA URBANA CENTRO-OESTE  
DIAGNOSTICO DE LA SITUACION Y  
SISTEMA DE OBRAS PROPUESTAS  
INFORME DE AVANCE  
(RESUMEN EXPEDITIVO)

Mayo 1993



## I.- Introducción y objetivos:

El presente informe es en respuesta a lo solicitado por la Municipalidad de Cañada de Gomez, según nota adjunta del 29 de abril del corriente año cursada a la D.P.O.H. Tiene carácter de resumen de los resultados finales, dada la urgencia requerida, a fin de que puedan ser considerados para la toma de decisiones respecto al emplazamiento del plan de viviendas a construir en el predio de las manzanas M, N Y O (ver plano 02 adjunto).

Los estudios que dan basamento a los resultados que aquí se explicitan están concluidos al nivel necesario para la factibilidad técnica del sistema de obras propuestas. La confección de los informes completos correspondientes se realizarán en breve, considerando los proyectos que se definan del análisis de estas conclusiones.

## II.- Descripción del área de estudio:

El area elegida para el emplazamiento del plan de viviendas (demarcada esquemáticamente en el plano Nro.1) esta ubicada en un sector urbano que sufre periódicas inundaciones por el efecto combinado de los siguientes fenómenos:

# De acuerdo a la actual configuración de las líneas de escurrimiento, esta zona recibe los aportes de un area de más de 1200 has, compuesta por un 15 % de area urbana y de un 85 % de area rural. Las líneas preferenciales de escurrimiento son:

- por el lado Este del terraplén ferroviario (aguas que escurren desde la divisoria de aguas desde el Norte de la cuenca E),
- por calle Alem, de aguas provenientes de la cuenca F y parte de la cuenca G,
- por calle Buenos Aires el resto de los aportes de la cuenca G.

Los aportes generados por el sector urbano con mayor superficie de areas impermeables (que producen altos picos y de muy rápida llegada) se conducen proporcionalmente por cada una de las calles con dirección Norte-Sur (Alvear, Alberdi, Laprida, Maipú y Quintana). Se tomó como límite de cuenca Este a la calle Pellegrini, por cuánto se considera que no genera aportes sensibles hacia la zona Oeste. Esto es debido a las líneas de escurrimiento y al alcantarillado construido en su punto de salida.

# Estos aportes se encuentran con una barrera que impide su escurrimiento natural hacia el arroyo, constituida por el terraplén ferroviario, con una cantidad de luces insuficientes para la magnitud de los caudales que llegan a esa sección. Esta

situación produce un efecto de embalse contra el terraplén, inundando un área importante y elevándose la altura del agua hasta sobrepasar el nivel de las vías en las proximidades de las calles Independencia hasta Laprida.

\* Esta situación se ve agravada por la influencia de los desbordes del Arroyo Cda. de Gómez desde las inmediaciones de la Estación Las Trojas. Estos, junto con los aportes provenientes de la zona de la cuenca situada al norte de la vía a Armstrong, se encajonan al norte de este terraplén ferroviario, no encontrando salida hacia el arroyo por deficiencias en el alcantarillado.

Se genera así un nivel de inundación muy importante en el punto de encuentro con el ramal hacia Las Parejas, ingresando un caudal considerable hacia la zona urbana en estudio, por las alcantarillas existentes en ese punto. Esto hace que se alarguen mucho más los tiempos de inundación, ya que, en la mayoría de las situaciones, el tiempo de crecida del arroyo es posterior al de los máximos aportes de las cuencas E, F y G en estudio.

### III.- Trabajos realizados

Consistieron en:

#### a) Relevamientos topográficos:

- Poligonal de apoyo sobre el terraplén ferroviario ramal hacia Las Parejas, desde calle Maipú hasta 300 m al Norte del cruce con la ruta 9, con levantamientos de perfiles de 5 puntos cada 100 mts.

- Relevamiento planialtimétrico de detalle de la ruta Nacional Nro. 9 entre las vías y la calle Laprida (2000 mts).

- Relevamiento planialtimétrico de detalle del Bv. Centenario desde Alem a las vías.

- Relevamiento planialtimétrico de la calle Ocampo (desde Misiones hasta Alem), de la calle Neuquén (desde Alem hasta Independencia) y de calle Balcarce (desde Independencia hasta Laprida).

- Relevamiento altimétrico de calle Alem entre la ruta nacional nro. 9 y las vías.

- Planialtimetría con detalle para nivel de proyecto de las calles Independencia, Alvear, Alberdi, Laprida y Maipú desde Balcarce hasta el arroyo.

- Relevamiento de detalle del alcantarillado sobre las vías férreas y sobre la calle Sargento Cabral.

- Relevamiento de los niveles de inundación del área de estudio.

- Relevamiento planialtimétrico de los lotes M, N, y O propuestos para el futuro plan de viviendas, para cálculo del volumen necesario de relleno.

b) Estudios hidrológicos:

- Definición de las cuencas y las áreas de aporte involucradas en el sector de estudio. Determinación de las líneas de escurrimiento, áreas de afectación del agua y estimación de los volúmenes totales acumulados en las inundaciones.

- Análisis de los datos de suelo, de las pendientes, de las vías principales de escurrimiento para definición de los parámetros hidrológicos y armado del modelo.

- Aplicación de modelos matemáticos para el cálculo de caudales de diseño para tormentas de diferentes tiempos de retorno, considerando distintas condiciones de cobertura del suelo. Cálculo detallado para diferentes sectores del área de estudio (cuencas E, F Y G).

- Simulación del funcionamiento del área afectada próxima al terraplén ferroviario, considerando la situación de embalse para las condiciones actuales y futuras del alcantarillado. Se contempló también las condiciones de escurrimiento de este último para distintas situaciones de altura de agua en el arroyo, considerando su funcionamiento actual y futuro (con las obras previstas para su readecuación).

c) Diseño hidráulico del alcantarillado y de los canales de acuerdo a los caudales de diseño y a las condiciones de funcionamiento de los mismo (influencia de la altura de agua en las inmediaciones del arroyo).

d) Diseño estructural del alcantarillado y obras complementarias, de acuerdo a lo establecido por los reglamentos vigentes de Ferrocarriles Argentinos y Direcciones Viales.

e) Cómputo métrico y presupuesto tentativo de las obras, según dos formas de ejecución: por administración (costo neto) y por Licitación Pública (afectando el anterior por un coeficiente de 1,465).

#### IV.- Esquema de obras propuestas:

El esquema de obras propuestas, que puede verse en el plano 02, tuvo en cuenta las siguientes consideraciones:

a) el nivel de control sobre la ocurrencia de las inundaciones será sobre todo el sector urbano afectado en esa zona (de alrededor de 20 manzanas) y no sólo en los predios a ocupar por el plan de viviendas.

b) las obras definidas para este sector son complementarias a la configuración futura del proyecto integral para toda la ciudad, y pueden considerarse una primera etapa de inversión.

c) las luces del alcantarillado y el caudal a transportar por los canales fueron diseñadas para obtener los siguientes efectos:

- si se construye todo el sistema de obras para este sector (incluidas las ubicadas al norte de calle Centenario, las cuales se hallan en etapa de definición preliminar) se estima que se podrán controlar inundaciones producidas por tormentas con tiempos de retorno (TR) del orden de los 100 años, según los datos actuales.

- si sólo se construyen las obras previstas en esta prefactibilidad, se obtendrían controles para tormentas del orden de TR = 10 años. No obstante, los eventos mayores tendrían un efecto menor que el actual, sin afectar las viviendas a construir en las manzanas O, M Y N.

El conjunto de obras propuestas son:

1- Levantamiento del predio destinado a la construcción del plan de viviendas: por requerimiento del proyecto de las mismas, el nivel del piso debe alcanzar 0.20 m por encima del pavimento proyectado para Boulevard Balcarce (el cuál está entre cotas 80.90 m en Independencia y 81.10 m en Laprida, referidas a IGM).

Dada la ubicación desfavorable del predio, por cuanto es el punto de salida natural de una cuenca muy grande, sugerimos incrementar esta altura en 0.20 m por encima del nivel de proyecto. En definitiva, unos 0.40 m por sobre el pavimento, lo cuál daría un nivel de seguridad para el caso de las máximas inundaciones.

2- Incremento del alcantarillado sobre las vías del FFCC y sobre la calle Sargento Cabral, entre las calles Independencia y Quintana, para permitir el paso de los caudales de diseño estudiados.

3- Cierre provisorio de las luces del alcantarillado ferroviario: se refiere a las ubicadas sobre el terraplén del ramal hacia Las Parejas, al oeste de la unión con el que se dirige a Amstrong.

Esto es con el objeto de anular la entrada de agua que se produce por los desbordes del Arroyo, y que alcanza gran altura por efecto de endicamiento contra los mencionados terraplenes. De esta forma, el terraplén del ramal hacia Las Parejas servirá de defensa contra los aportes del Arroyo.

Se propone este cierre en forma provisoria hasta tanto se definan las obras de reacondicionamiento del Arroyo.

4- Obras de salida de los escurrimientos hacia el lado oeste del terraplén ferroviario, ramal hacia Las Parejas: el punto propuesto es a la altura del Bv. Centenario, con el objeto de interceptar parcial o totalmente los escurrimientos de las cuencas E, F y G.

Estas son complementarias de otras obras de manejo de los escurrimientos ubicadas más al Norte; por lo que su total definición dependerá del funcionamiento del conjunto.

Se analizan dos posibilidades de realización para esta primera etapa:

4.1) Alternativa 1: un esquema que se aproxima al máximo necesario, que permite establecer un orden de magnitud en cuanto al costo de la obra. Consiste en un canal de defensa sobre calle Centenario, con camino aterraplenado al sur, canal de conducción hacia el arroyo al oeste de la vía, alcantarillados sobre ambos ramales ferroviarios y sobre las calles Misiones y Sargento Cabral, más una obra de captación sobre calle Alem.

Este conjunto de obras producirán un importante alivio a la zona inundable contra las vías, ya que captaría la mayor parte del volumen que se acumula en ese sector. Por otra parte produciría un importante efecto beneficioso adicional, cuál es liberar a la Av. Alem desde Centenario hacia el sur, de la ocupación por el agua en el transcurso de las crecidas.

Se analizó también como alternativa a ésta obra de salida, la de incrementar las luces del alcantarillado sobre las vías (en las proximidades del predio de las viviendas) y sobre

calle Sargento Cabral. Esto, que significa un orden de costos similar, tiene la desventaja de tener que manejar los excedentes de agua dentro del área urbana.

El cálculo de prefactibilidad de esta obra está sujeto a ajustes, pero se estima que pueden obtenerse variaciones no superiores al 20 % de los costos totales.

4.2) Alternativa 2 (de mínima): se trata de un planteo de obra menor, que podría establecerse como primera etapa de la obra completa detallada en este punto 4. Producirá un efecto de atenuamiento sensiblemente menor que la obra completa ya que daría salida sólo a los caudales de la cuenca E. Se ha analizado que para tormentas de un tiempo de retorno del orden de 10 años satisface el nivel de defensa necesario que habilite la construcción de las viviendas, aunque los sectores más bajos aledaños persistan con algún nivel de problema.

Las obras consisten en: aterraplenamiento del camino sobre Bv. Centenario desde calle La Rioja hasta las vías; construcción de una alcantarilla ferroviaria de luz = 2,50 a 3 m, y excavación de un canal-cuneta lateral al Oeste del terraplén ferroviario (ramal Las Parejas), desde Bv. Centenario hasta el arroyo.

Los costos tentativos totales y de cada una de las obras pueden verse en la planilla adjunta. El costo por administración se refiere al costo neto de la obra. Se tomaron como referencia los costos promedios que usuales de la D.P.O.H.

	DETALLE DE OBRA	COSTO POR LICITACION	COSTO POR ADMINISTRACION
1	Levantamiento de los terrenos afectados al futuro Barrio de Viviendas (altura pavimento + 0.40 m) Readecuacion del nivel de Bv. Balcarce a pavimentar (Cota 80.90 a 81.10) Volumen de suelo total compact = 8.000 m3 Volumen necesario a extraer = 7.200 m3	\$20 000.00	\$13 700.00
2	Alcantarillado entre calle Independencia y Quintana 6 alcantarillas ferroviarias: L = 2 m H = 1 J = 20 6 alcantarillas camino: L = 2 m H = 1 J = 12	\$135 000.00 \$58 000.00	\$92 200.00 \$39 600.00
3	Obra cierre provisorio de las dos alcantarillas entre Alem e Independencia sobre ramal a Las Parejas	\$1 500.00	\$1 000.00
	Subtotal 1	\$214 500.00	\$148 500.00
4	Obras de salida hacia el oeste del ramal ferroviario hacia Las Parejas en Bv. Centenario		
4-1	Alternativa de maxima Bv. Centenario (desde Alem hasta el Arroyo Cda. de Gomez) * Obra de captacion Av. Alem Reja transversal a la calzada	\$10 000.00	\$8 800.00
	* Canal a cielo abierto excavado hasta la via Vol.aproximado a excavar = 10.000 m3	\$22 000.00	\$15 000.00
	* Camino aterraplenado al sur del canal Vol. aproximado a compactar = 2.500 m3	\$2 300.00	\$1 500.00
	* Alcantarillas caminos	\$30 000.00	\$20 500.00
	* Puentes ferroviarios	\$90 000.00	\$61 500.00
	* Canal a cielo abierto hacia el Arroyo Vol.aproximado a excavar = 15.000 m3	\$33 000.00	\$22 500.00
	Subtotal 2	\$187 300.00	\$127 800.00
4-2	Alternativa de minima Obra de captacion de los escurrimientos de la cuenca E a la altura de Bv. Centenario * Aterraplenamiento camino sobre Bv. Centenario (entre calle La Rioja y la via) Vol. aprox. terraplen = 500 m3	\$1 500.00	\$1 000.00
	*Alcantarillas ferroviarias	\$35 000.00	\$24 000.00
	* Canal a cielo abierto desde la via y Centenario hasta el Arroyo Vol.aproximado a excavar = 10.000 m3	\$22 000.00	\$15 000.00
	Subtotal 3	\$58 500.00	\$40 000.00

PRESUPUESTO TENTATIVO TOTAL

* ALTERNATIVA DE MAXIMA (Subtotal 1 + Subtotal 2)	\$401 800.00	\$274 300.00
* ALTERNATIVA DE MINIMA (Subtotal 1 + Subtotal 3)	\$273 000.00	\$186 500.00



*Intendencia Municipal*

Nº.....

CANADA DE GOMEZ, abril 29 de 1993.-

Al señor  
Director Provincial de O.Hidraulicas  
Dn. Juan José Morín  
Av. Alte. Brown 4751  
-S A N T A F E-

Por intermedio de la presente, este D.E.Municipal se dirige a Vd. a los fines de solicitarle la intervención de esa Dirección para que proceda a la realización de estudios, diagnóstico y trabajos necesarios a realizar en un inmueble ubicado en esta ciudad que consta de tres manzanas que linda al Sud con v/ férreas, al Norte con Bv. Balcaze, al Este con calle Laprida y al Oeste con calle Independencia y que se encuentra afectado a la construcción de viviendas.-

Dichos trabajos tienen por objetivo concretar la realización de los trabajos necesarios que permitan el escurrimiento de agua en la zona a efectos de evitar la inundación del sector como ocurre en la actualidad.-

Para ello, este Municipio brindará el apoyo necesario y la colaboración del personal técnico de la Sec.de Obras Públicas con la finalidad de asegurar el cumplimiento del objetivo propuesto.-

En la seguridad de contar con la predisposición de ese organismo teniendo en cuenta el objetivo final de esta iniciativa, aprovecho la oportunidad para saludarle con mi mayor consideración.-

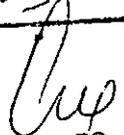
HECTOR JUAN ALSINA  
SEC. GOB. Y CULTURA



ABEL OSCAR ROMEGIALI  
INTENDENTE MUNICIPAL

MINISTERIO	COMUNIDAD
Dirección Postal, de L. de Obras Hidráulicas	
278 E	1000
Fecha 06/05/93	Hora 8:45

POR DISPOSICION DEL Sr. DIRECTOR ACIAL pme,  
 - lo Coord. p. el Dno. Inspeccionero  
 a sus efectos.-  
 DIBRECCION  
6/5/93

  
 JUAN PEDRO MANSUR  
 Jefe Dpto. Administrativo Contable  
 Dirección Postal de Obras Hidráulicas

POR DISPOSICION DEL SR. COORD. GRAL. AREA  
 Inspeccionero p. el Com. C. Consejo  
 Federal de Inspeccioneros. Pais de Sta Fe  
 para su...  
 DPTO. ADMINISTRATIVO-CONTABLE 6, 5, 93

  
 JUAN PEDRO MANSUR  
 Jefe Dpto. Administrativo Contable  
 Dirección Postal de Obras Hidráulicas