

REGULACIÓN DE EXCEDENTES PLUVIALES OBRA LOCALIDAD DE ADROGUE – PARTIDO DE ALTE. BROWNN

Alejandro Secchi, Rosana Mazzón

INA – Instituto Nacional del Agua

CRL – Centro Regional Litoral

Patricio Cullen 6161-Santa Fe. Tel/Fax: 0342-4604540

aasecchi@arnet.com.ar

RESUMEN

El trabajo presentado forma parte de un convenio marco de asistencia técnica y colaboración recíproca suscripto entre la Municipalidad de Almirante Brown y el INA. El objetivo propuesto fue realizar los estudios hidrológicos e hidráulicos en una zona crítica de recurrentes niveles de inundación y en función de los resultados obtenidos proponer e implementar medidas estructurales para la mitigación del problema.

La subcuenca de estudio con frecuentes anegamientos está situada en el centro de la localidad de Adrogué Partido de Almirante Brown y contiene al edificio municipal, en particular el problema se hace crítico en la intersección de las calles Rosales y Cerreti, a la misma confluyen los aportes de 13.2 Ha.

Para aliviar la zona, la municipalidad proyectó un doble conducto con el propósito de escurrir los excedentes pluviales y que desemboca en un conducto existente que pasa por Av.Espora.

Para evaluar la situación se modeló matemáticamente la zona, calculándose los caudales generados para una tormenta de $T_r = 2$ años y 1 hora de duración, obteniéndose que el caudal pico de la tormenta es mayor a la capacidad de conducción de los conductos proyectados, a su vez el conducto existente receptor de las descargas de los nuevos conductos, ya tiene su capacidad de conducción al límite, razón por la cual no se podía agrandar las dimensiones de los conductos proyectados y en consecuencia se diseñaron e implementaron medidas de regulación.

En la primera etapa se proyectaron dispositivos reguladores en bocas de tormenta considerando el caudal pico de aporte a la boca y el caudal pico regulado de cada boca de tal forma que el hidrograma total laminado sea compatible con la capacidad de conducción de los conductos proyectados.

La segunda etapa consistió en diseñar los reservorios calculados para producir el amortiguamiento buscado, para lo cual se proyectó una batería de conductos de diámetro 0.60 m, dichos almacenamientos se diseñaron concentrados sobre calle Cerretti, debido a que la misma debería ser repavimentada, evitando de esa forma mayores costos.

La obra de la primera etapa finalizó con la construcción de los conductos de descarga, conducciones hacia los almacenamientos y los reguladores de caudales, faltando la batería de conductos de almacenamientos, los cuales se construirán cuando se reanuden las obras de repavimentación.

Palabras clave: Hidrología Urbana – Modelación Matemática - Regulación de Caudales
Medidas Estructurales.

INTRODUCCIÓN

El trabajo presentado forma parte de un convenio marco de asistencia técnica y colaboración recíproca suscripto entre la Municipalidad de Almirante Brown y el INA. El objetivo consiste en realizar los estudios hidrológicos e hidráulicos en el área de aporte a una zona conflictiva (recurrentes niveles de inundación), y en función de los resultados obtenidos proponer e implementar medidas estructurales para la regulación de los excedentes pluviales.

El epicentro de la zona antes mencionada es en la localidad de Adrogué, en la esquina que se encuentra en la intersección de las calles Rosales y Cerreti, a la misma confluyen los aportes que llegan por calle Cerretti y por calle Rosales siendo el área de aporte de 13.2 Ha.

Debido a que el aporte de caudales a la esquina es elevado, lo cual produce gran acumulación de agua en toda la zona, se ha diseñado para una próxima etapa aliviadores y captaciones en Plaza Cerretti y conducción sobre calle Bouchard, para que de esta manera quede reducida el área de aporte en la esquina de Cerretti y Rosales a 6.6 ha. Figura N° 1.

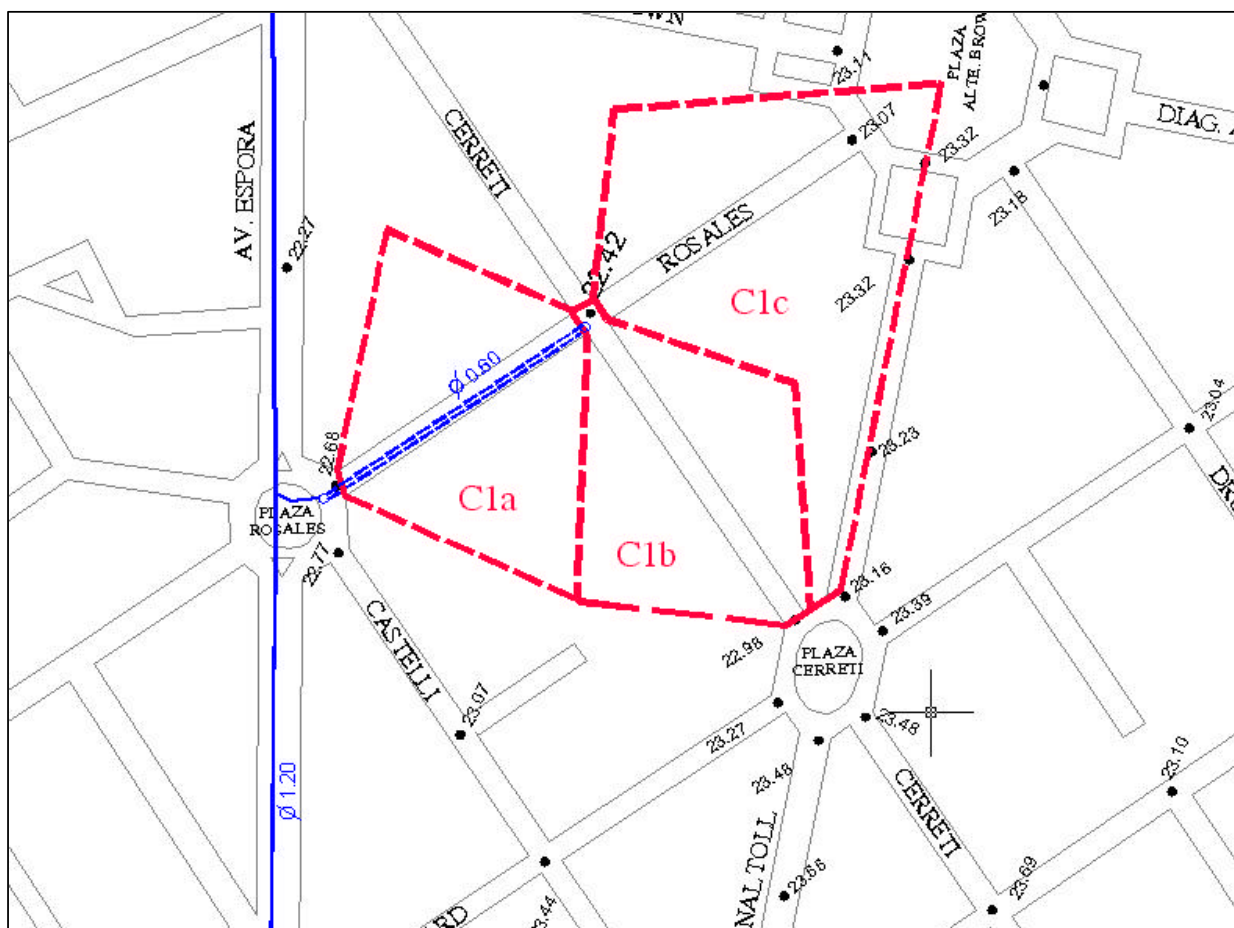


Figura 1: Planialtimetría

El área reducida y antes mencionada se dividió en tres subcuencas de aporte, una por cada calle que confluye a la esquina conflictiva. Se obtuvieron los parámetros físicos necesarios para la modelación. Ver Tabla Nro. 1

Tabla 1: Características físicas subcuencas

DENOMINACION SUBCUENCAS	AREA Ha	LGI m	CAA m	caa m	I m/m
c1a	1.86	168	22.68	22.42	0.0015
c1b	2.3	433	23.69	22.42	0.0029
c1c	2.4	202	23.07	22.42	0.0032

A los efectos de aliviar la zona, la municipalidad proyectó un doble conducto con el propósito de escurrir los excedentes pluviales que se acumulan en dicha esquina, de 0.6 m de diámetro y que desemboca en un conducto existente que pasa por Av. Espora, la capacidad máxima de conducción para el doble conducto es de 0.39 m³/seg. Figura N° 1.

Se modeló matemáticamente, calculándose los caudales generados para una tormenta de Tr=2 años y 1 h. de duración, obteniéndose un caudal pico de 0.55 m³/seg. Como puede observarse el Qpico capaz de escurrir por los conductos proyectados es aprox. un 30% menor que el Qpico generado, por lo tanto fue necesario implementar medidas de regulación que se detallan a continuación, Figura N° 2.

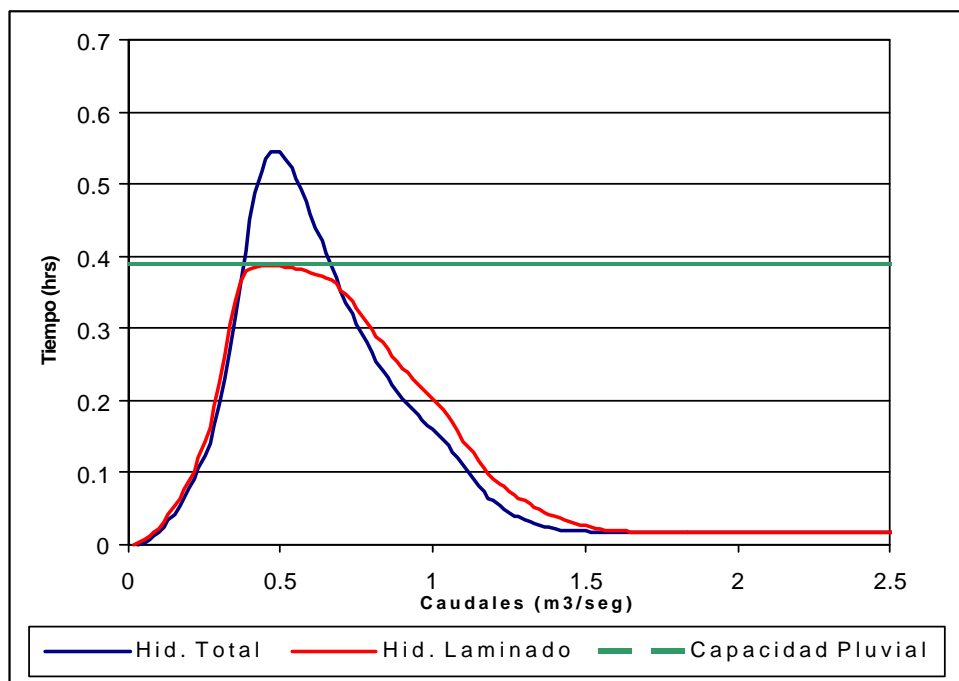


Figura 2 : Hidrogramas Producidos y Laminados Totales

Se proyectaron en la esquina conflictiva 6 bocas de tormenta, de las cuales 5 llevan incorporado el dispositivo regulador en bocas de tormenta desarrollado en el INA (BT1-BT2-BT3-BT4 Y BT5), este dispositivo tiene como función reducir los caudales picos producidos por las lluvias intensas. Ver Tabla N° 2 y Figuras N° 3, 4 y 5.

Tabla 2: Caudales picos producidos y laminados

DENOMINACION SUBCUENCAS	AREA Ha	qp m3/seg	qp1 m3/seg	N° bocas	Nombre bocas	qpb bocas	qp1 bocas	diámetro orificio	volumen m3 pot bt
c1a	1.86	0.14	0.10	2	bt1 y bt6	0.072	0.05	0.16	14 para bt6
c1b	2.3	0.18	0.13	2	bt2 y bt3	0.091	0.07	0.18	18
c1c	2.4	0.23	0.15	2	bt4y bt5	0.113	0.08	0.19	24

Breve Descripción Dispositivo Regulador De Crecidas

El funcionamiento en sus condiciones de diseño es por gravedad y sin mecanismos internos, el hidrograma de entrada es evacuado totalmente en su rama ascendente hasta que alcance un caudal predeterminado. A partir de este punto, calculado por proyecto, se comienza a almacenar la porción establecido del pico de la crecida en el reservorio que se encuentra vacío y con la capacidad de retención necesaria proyectada para cada boca de tormenta y de acuerdo al periodo de retorno preestablecido. Este regulador, trabaja hidráulicamente de tal forma que permite optimizar los volúmenes necesarios para producir el corte de los picos.

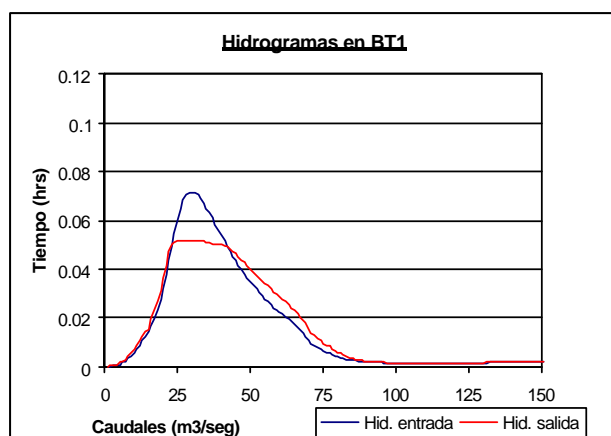


Figura 3

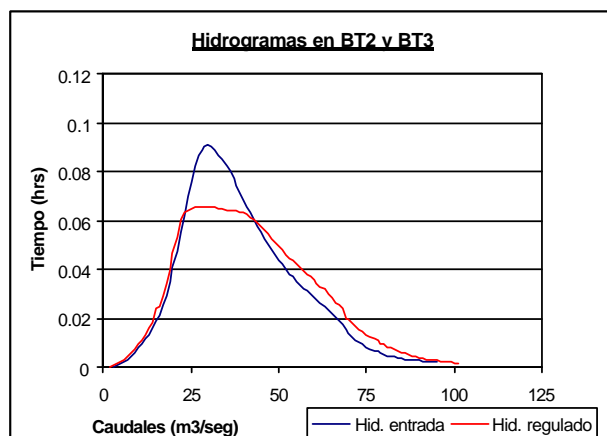


Figura 4

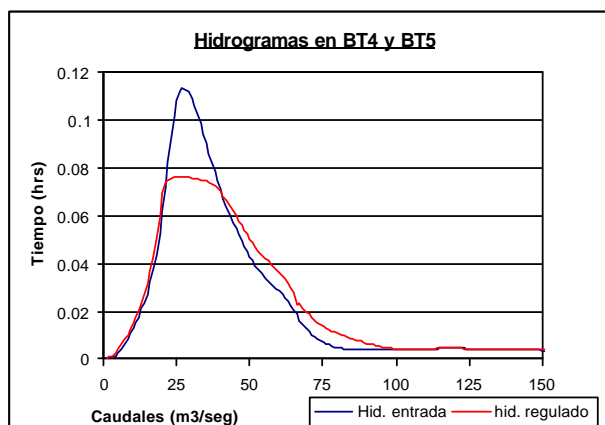


Figura 5

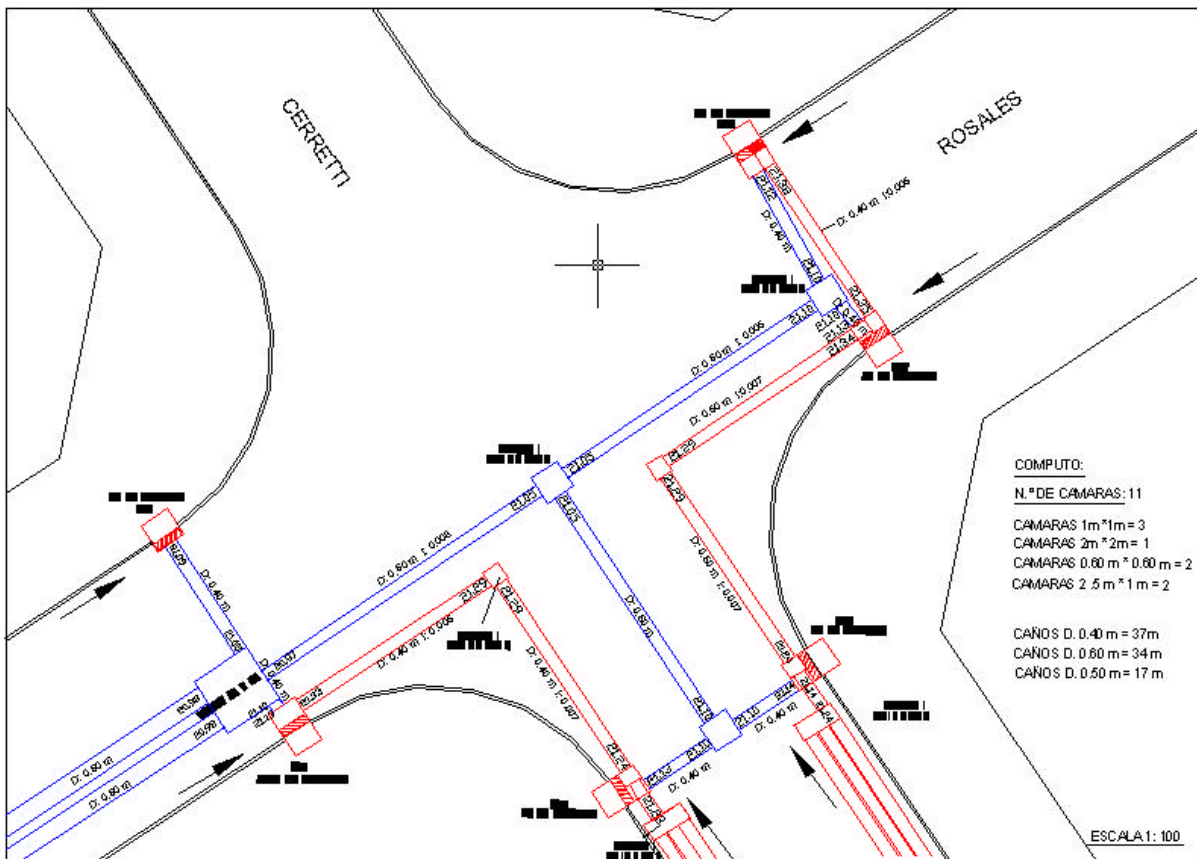


Figura 6

En la Figura N° 6 se observan las conducciones y las cámaras con las cotas respectivas. En las Figura N° 7 y 8 se observan los dispositivos y las conexiones a los desagües y a los almacenamientos.

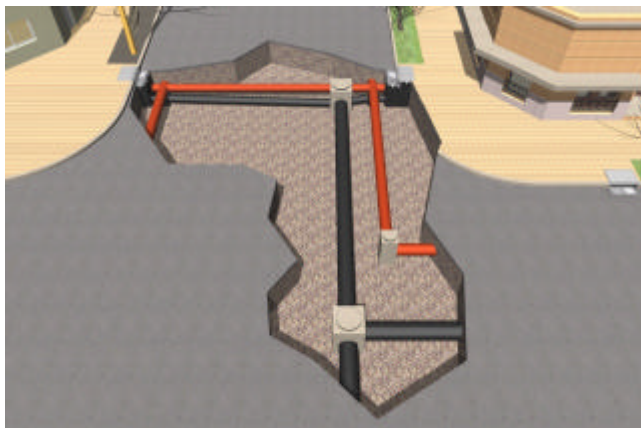


Figura 7

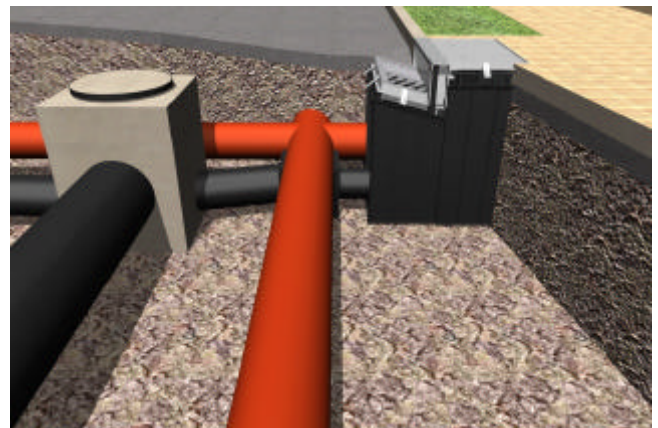


Figura 8

CONCLUSIONES

En la primera etapa los reguladores se diseñaron considerando el caudal pico de aporte a la boca y el caudal pico regulado de cada boca de tal forma que el hidrograma total laminado sea compatible con la capacidad de conducción de los conductos proyectados.

La segunda etapa de proyecto consistió en diseñar los reservorios calculados para producir el amortiguamiento buscado, para lo cual se proyectó una batería de 4 conductos de diámetro 0.60 m y 90 m de longitud, dichos almacenamientos se diseñaron concentrados sobre calle Cerretti, debido a que la misma debería ser repavimentada, evitando de esa forma mayores costos.

La obra de la primera etapa finalizó con la construcción de los conductos de descarga, conducciones hacia los almacenamientos y los reguladores de caudales, faltando la batería de conductos de almacenamientos, los cuales se construirán cuando se reanuden las obras de repavimentación. Ver Fotos N° 1 – 2 y 3 donde se muestra parte de la obra de instalación de los reguladores, también parte de la zona analizada con la vista de la boca de tormenta terminada y el nuevo sistema de rejas.

Cabe destacar que actualmente la obra funciona parcialmente , ya que como se mencionó mas arriba, falta la construcción de la segunda etapa de reservorios, como así también etapas siguientes en las cuales deben proyectarse los aliviadores y reguladores previstos aguas arriba de la zona crítica.



Foto N° 1



Foto N° 2



Foto N° 3

BIBLIOGRAFIA

- Desbordes, M.** (1974). "Reflexions sur les Methodes de calculades reseaux d'assainissement urbains". Laboratoire Hydrologie USTL. Montpellier. Francia.
- INCYTH.** "Estudio desagües pluviales de la ciudad de Buenos Aires. Factibilidad Hidráulica. Planteo de Alternativas. Cuencas Arroyo Vega, Maldonado y Medrano" Volumen 4. Capítulo V. Año 1994.
- Keiffer, Chu, H.** "Synthetic storm pattern drainage design". Journal of Hydraulics Division – ASCE - Vol.83.1957.
- Maza J., Fornero L., Litwin C., Fernández P.** (1996). "ARHYMO. Versión 2.0". Instituto Nacional de Ciencia y Técnica Hídricas – Centro Regional Andino, Mendoza.
- Maza, Jorge** (1993). "Apuntes de Hidrología Urbana". Mendoza, Argentina.
- Pilar, J. Depettris C.,** (2001). "Estimación de la impermeabilidad de una cuenca urbana mediante el procesamiento de imágenes satelitales". Libro de Resumos, I Seminario de Drenagem Urbana do Mercosul. IPH – ABRH. Porto Alegre, Brasil.
- Secchi A., Mazzón R.,** 2000. "Nuevas Tecnologías para Contribuir a la Solución de las Inundaciones en Grandes Ciudades". Memorias del XIX Congreso Latinoamericano de Hidráulica, Tomo II, p. 209-217.
- Secchi A., Mazzón R., Porta S., Mottura M.,** (2002). "Implementación de Medidas Estructurales y No Estructurales para la Regulación de Excedentes Pluviales en la Ciudad de Rosario". Anales del XIX Congreso Nacional del Agua. Villa Carlos Paz, Córdoba.
- Tassi R.,** 2002. "Efeito dos microreservatórios de lote sobre a macrodrenagem urbana". Tesis de Maestría. UFRGS. Porto Alegre.
- Tucci C. E., da Motta Marques D. M.** (2000). "Avaliação e controle da drenagem urbana". Ed. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- Tucci C. E., Lalaina Porto T. y De Barros M.** (1995). "Drenagem Urbana". Ed. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.