



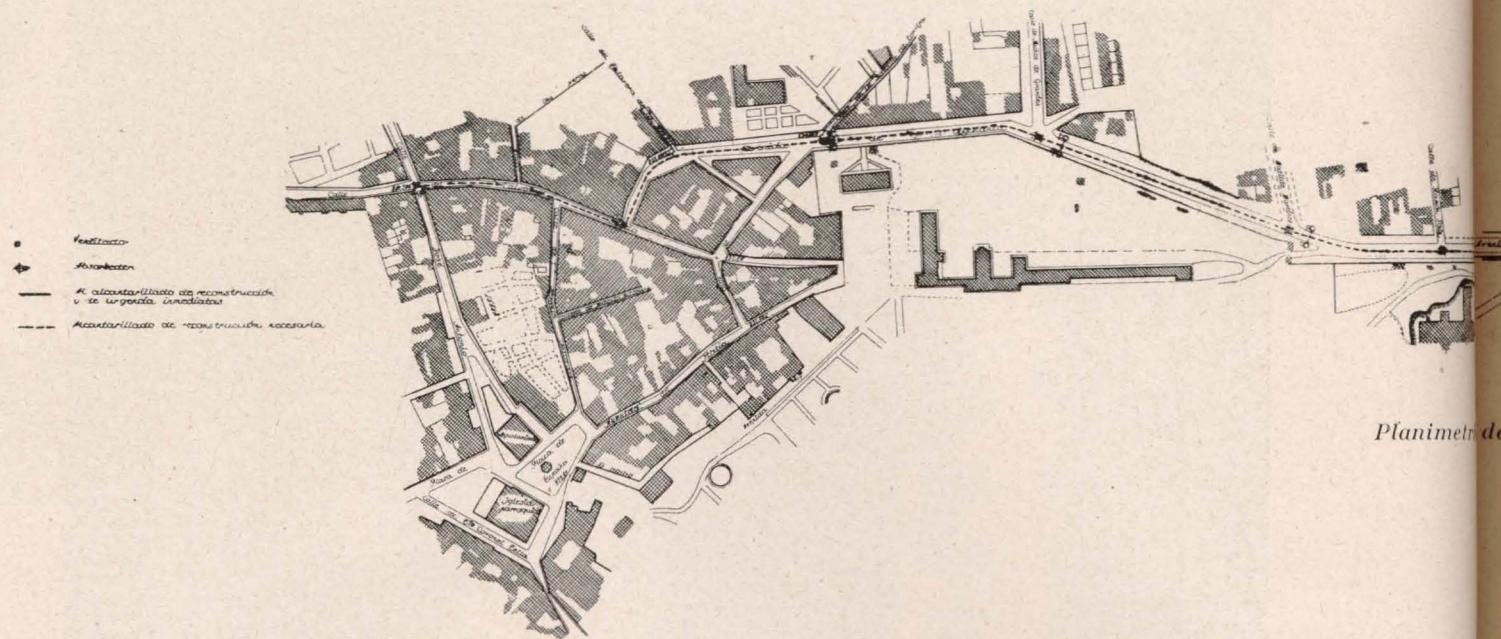
Colector en construcción.

RECONSTRUCCION DEL COLECTOR DE DESAGÜE GENERAL DE CARABANCHEL BAJO

La mayor parte de las aguas residuales de Carabanchel Bajo eran recogidas por un colector construido a lo largo de la carretera de Madrid a Fuenlabrada, hoy Avenida del Generalísimo Franco, que vertía sus aguas en la red del alcantarillado de Madrid, en la calle del General Ricardos y en la zona límite de los dos términos municipales.

Este colector era ya, en las fechas anteriores al Movimiento Nacional, insuficiente para recoger todo el caudal que al mismo vertía, y su mala construcción (en muchos de sus

puntos incluso existían contrapendientes) daba lugar a frecuentes atrancos y aceleraba el deterioro de sus fábricas. Durante la guerra, estacionada mucho tiempo en los lugares por donde el colector estaba trazado, fueron realizadas por las fuerzas en lucha diferentes obras, que consistieron en muros de gran espesor, minas y galerías, con lo cual trataron de impedir la comunicación de una a otra parte, o facilitar, con la sorpresa del enemigo, el paso detrás de sus líneas para colocar minas. Como a pesar de estas obras y de la



evacuación general efectuada por el vecindario de Carabanchel Bajo existió durante todo el período de la guerra gran número de fuerzas, el colector continuó su servicio taponado en varios puntos, ocasionándose por todas estas circunstancias la ruina total en muchas partes, y deterioros de enorme consideración en la mayoría de las demás, apareciendo a lo largo de la carretera de Madrid a Fuenlabrada, y muy particularmente en los sótanos de las casas allí construidas, inundaciones y filtraciones ocasionadas por todos los productos del colector que no tenían salida ni desagüe alguno.

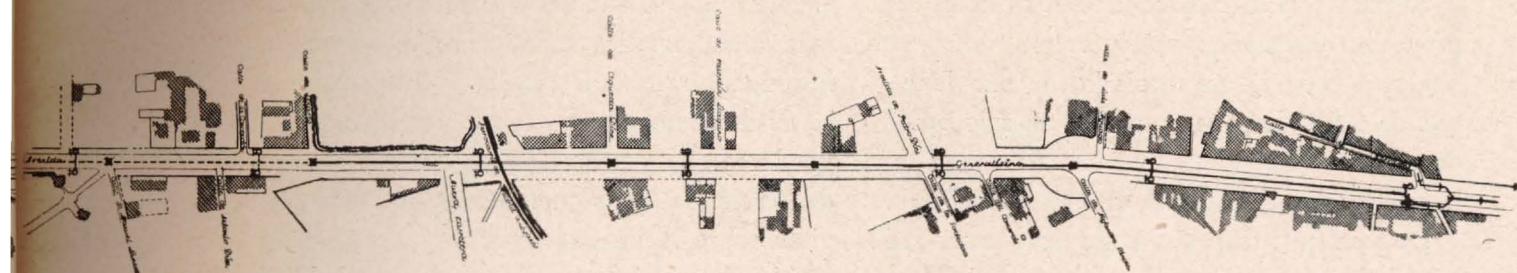
En la zona llamada de Mataderos y Glorieta del mismo nombre, donde la guerra fué más dura, el colector fué verdadero albergue de minas, desviaciones y voladuras de gran consideración, y fueron construidas con hormigón y adoquín las paredes que cortaron el alcantarillado en grandes extensiones, realizando con ello la detención de los productos de la alcantarilla de una manera permanente.

La situación producida creaba al pueblo de Carabanchel Bajo un problema de gravedad extrema al aparecer grandes charcas de

materias fecales, sólidas y líquidas, llenas de miasmas y peligros para la salud pública, inundando los sótanos de aguas sucias y afectando además al estado de solidez de gran número de edificios.

Al ser adoptado el pueblo de Carabanchel Bajo por el Caudillo se acometió, con tóda la rapidez posible, por Regiones Devastadas, la reconstrucción del colector, cuyas obras, completamente terminadas, han sido entregadas al Ayuntamiento de Carabanchel el día 19 de octubre último, dándose cima con ello a una obra transcendental para la vida y salud de los habitantes.

Como antes decimos, la mayor parte de la red de alcantarillado de Carabanchel tiene que ser recogida por el colector general que desciende por la carretera de Madrid a Fuenlabrada, pero el colector antiguo carecía de profundidad suficiente para recoger la zona baja del pueblo, la del Hospital Militar y Sanatorio Antituberculoso Iturrealde, y las redes del pueblo de Carabanchel Alto, que tienen su desagüe natural por el Bajo, no pudiendo tampoco con el colector antiguo recogerse las aguas del existente en la calle de José Anto-



del trazado.

nio que, cruzando la calle del Marqués de Salamanca, se interna en la finca llamada Vista Alegre para salir al campo, diseminándose las aguas fecales por toda la zona y constituyendo también un futuro peligro para la salud pública, máxime si se tiene en cuenta la gran población penal que habrá de albergar la nueva cárcel de hombres de Madrid, actualmente en período de construcción muy avanzada, que deberá desaguar sus servicios a este colector de la calle de José Antonio.

Por todas estas circunstancias, al redactar el proyecto fueron tenidas en cuenta todas aquellas necesidades, y el hoy día construído podrá recoger en el futuro los servicios de todos los barrios o zonas que antes hemos señalado, estableciéndose su trazado por la calle de Calvo Sotelo, anteriormente del Marqués de Salamanca, en su encuentro con la de José Antonio, antigua de Manuel Cano, y continuando por la Avenida de Alemania a la carretera general o carretera de Madrid a Fuenlabrada hasta su desagüe en el colector de Madrid, que alcanza el límite de los dos términos municipales.

El nuevo colector fué proyectado con su

trazado por el eje de la carretera para evitar la proximidad del andén de la izquierda, por donde discurre el colector viejo, y el paso por el andén de la derecha de la zona volada en la Glorieta de Mataderos, y por considerar además más equitativa esta solución para los propietarios de las fincas, lo que permite que todas las acometidas sean de longitudes iguales; pero la Jefatura de Obras Públicas de Madrid, ante el temor de que durante el curso de las obras pudiera entorpecerse la circulación por la carretera, o se pudieran producir daños en su firme o pavimentación, consideró necesario que el nuevo colector fuera trazado por uno de sus andenes, lo que obligó a aceptar el de la derecha para evitar, como antes decimos, el contacto en todo su recorrido con el antiguo colector, que atrancado y produciendo filtraciones de gran consideración, hubiera hecho imposible la construcción del nuevo, sin realizar costosísimas obras de entibaciones y achicamientos. Sin embargo, esta solución forzaba al paso por el gran cono que produjo la mina de la Glorieta de Mataderos, donde el terreno, removido por los efectos de la explosión y descompuesto por la acción del

agua sobre el terreno desmenuzado, estaba en condiciones tales que no era posible construir el colector con las características normales del proyecto, obligando a ejecutar un tramo armado en toda la zona volada, de una longitud de 24,95 metros, apoyado en seis pozos de cimentación profunda hasta encontrar terreno firme, rellenos de hormigón en masa.

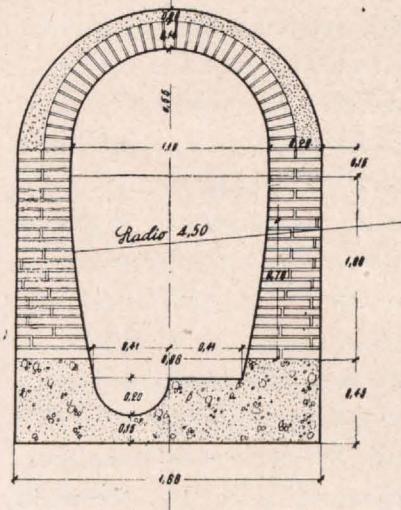
La sección y disposición de los hierros fué calculada para resistir la carga del colector lleno de agua en la mayor parte de su sección, y soportando además una carga de tres metros de tierra floja sobre la corona, disponiéndose de una sección de viga en U que constituye el badén del colector y sobre cuyos bordes han sido construídas las paredes y la bóveda.

Al colector le fueron asignadas dos secciones diferentes; la tipo A y la tipo B, desti-

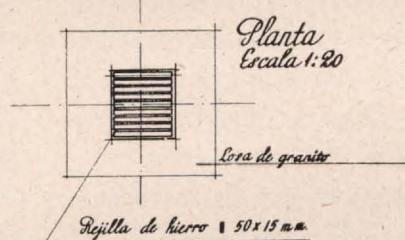
nándose la segunda, de menor sección, para la zona que corresponde al casco del pueblo, siendo ambas visitables y construídas con fábricas de ladrillo cerámico sobre solera de hormigón, bóveda de ladrillo y trasdosado de la misma, también con hormigón, para proteger la corona y prever el empuje por el peso de las tierras flojas que en grandes zonas gravitan sobre la misma.

Al colector se le ha dotado de ventiladores construídos con tuberías de gres, de 0,20 metros, colocados verticalmente en el eje de la corona, con tapa de piedra y rejilla de hierro; de pozos absorbaderos de recogida de aguas pluviales construídos con arquetas y sifonados para evitar la propagación de olores; con pozos del tradós para el descenso de las aguas, y pozos de registro con escalerilla de acceso, acometiendo estos absorbaderos al colector ge-

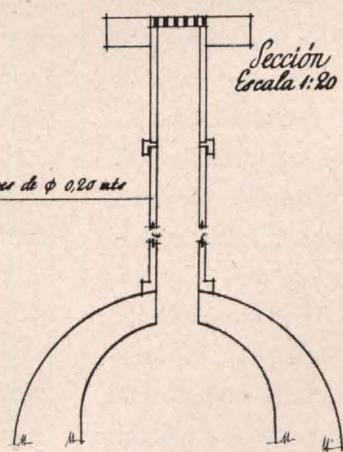
Sección del Colector Tipo A.
Escala 1:20



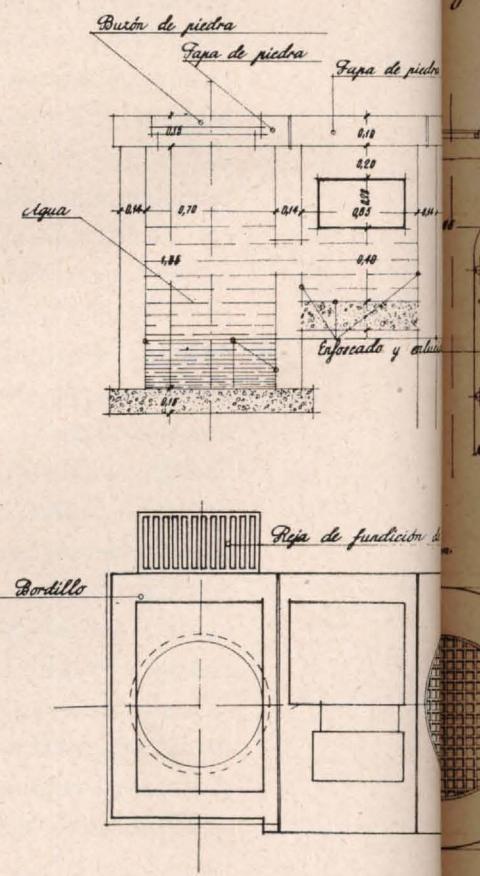
Ventilador



Sección
Escala 1:20



Parte alta de absorbadero y po...



neral por medio de alcantarilla visitable de sección del tipo B.

Ligeramente vamos a describir los datos de cálculo que han sido tenidos en cuenta para determinar las secciones y pendientes de este colector.

Para la determinación del caudal o gasto Q , se ha tomado como gasto medio anual un consumo de 125 litros por habitante y día, lo que supone un gasto máximo de 0,003 litros, para los meses de verano, por habitante y segundo, y suponiendo que la evacuación de este caudal deba ser realizada en las doce horas del día. La densidad de población futura adoptada ha sido la de 300 habitantes por hectárea, siendo, por lo tanto, el gasto por hectárea de 0,9 litros por segundo.

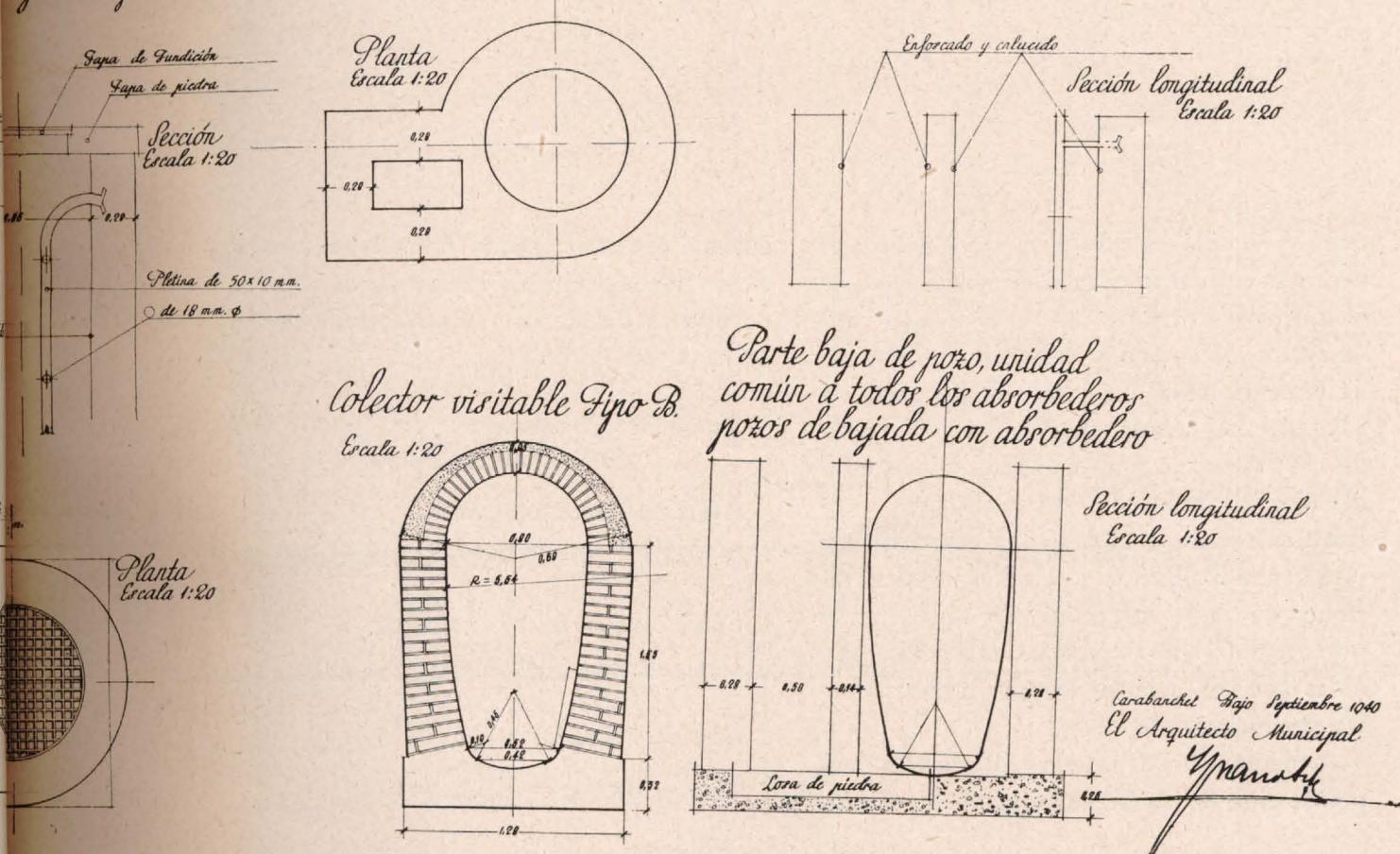
Para el cálculo del caudal o volumen de aguas pluviales se ha partido de datos sumi-

nistrados por el Observatorio Meteorológico, calculando que el agua que se filtra y evapora, es decir, la que no pasa a la alcantarilla, es un 40 a 45 por 100 de la caída, teniendo en cuenta para ello la extensión de zonas no pavimentadas, espacios libres, futuros parques, etc.

Adoptamos para Carabanchel Bajo los datos meteorológicos de Madrid, es decir, una altura media anual de 482 mm. de agua caída, repartidos entre 105 días de lluvia y 57 milímetros de lluvia máxima registrada oficialmente para Madrid. Con estos datos se ha obtenido el gasto Q por hectárea, deducido de los 20 litros por segundo y hectárea por aguas de lluvia, que sumados a los 0,9 litros de consumo por habitante, resultan 20,90 litros (21 para el cálculo) para el gasto total.

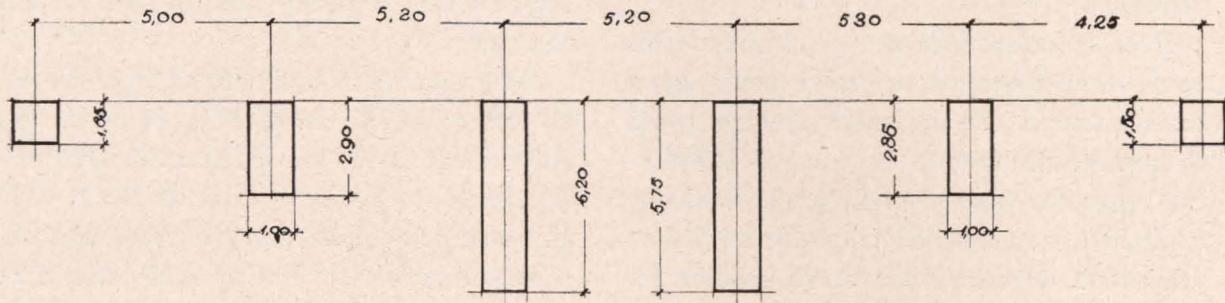
El colector adoptado dispone de andén la-

registro y de tránsitos Metro lineal de absorbadero y pozo de bajada y de registro

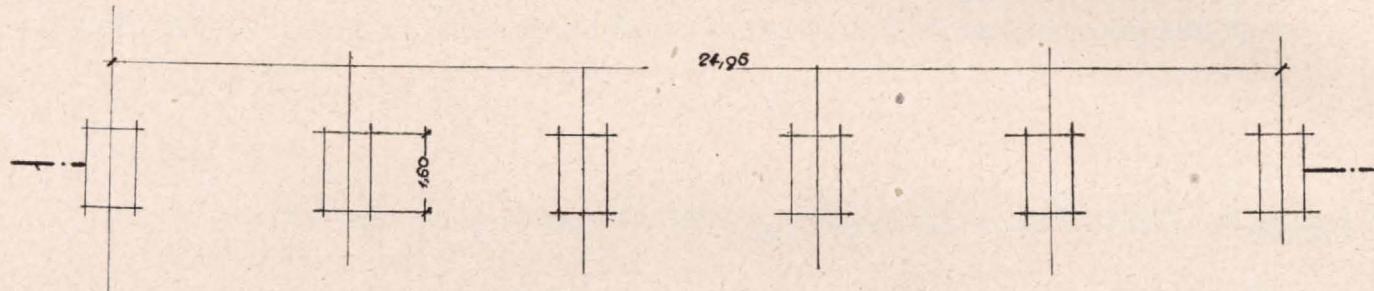


Pozos de cimentación

Sección 1.2.



Planta.



Tramo armado.

teral y ha sido calculada su sección de manera que en tiempo normal el caudal que por el mismo discurre no rebase en ningún caso su altura, enfoscado y enlucido con mortero de cemento hasta una altura de 70 cms., de cuyo nivel no deberá excederse aun en el caso de las lluvias máximas que antes hemos establecido, proyectándose, esto no obstante, el colector enfoscado en el resto de su sección para preservar sus fábricas de las frecuentes filtraciones que a lo largo de todo su recorrido produce el terreno y como garantía contra avenidas que con carácter extraordinario pudieran producirse.

A continuación exponemos los cálculos comprobatorios de la sección adoptada, distin-

guiendo los casos cuando el caudal se produce por los servicios de los habitantes y cuando este caudal ha de venir reforzado por el de las aguas de lluvia.

Pendiente del colector:

$$1,32\% = 0,0132 \text{ mts. por m.}$$

Cálculo de sección mojada:

$$S = \frac{\pi r^2}{2} = \frac{3,1416 \times 0,20^2}{2} = 0,0628 \text{ m}^2$$

Cálculo de perímetro mojado:

$$P = \frac{\pi D}{2} = \frac{3,1416 \times 0,40}{2} = 0,628 \text{ mts.}$$

Cálculo del radio medio:

$$R = \frac{S}{P} = \frac{0,0628}{0,628} = 0,100$$

Determinado el radio R y conocida la pendiente I del colector con la fórmula de Tadini, obtenemos la velocidad V.

$$R \cdot I = 0,0004 \cdot V^2 \cdot V^2 = \frac{R \cdot I}{0,0004} \quad I = 1,32\% = 0,0132$$

$$V^2 = \frac{0,100 \times 0,0132}{0,0004} = 3,4 \quad V = \sqrt{3,4} = 1,84$$

Cálculo de sección: Para el cálculo de la Sección S empleamos la fórmula general del gasto uniforme:

$$Q = S \cdot V \cdot S = \frac{Q}{V}$$

y sustituyendo los valores obtenidos de Q y V resultan:

$$S = \frac{Q}{V} = \frac{125 \text{ Ha.} \times 0,9 \text{ ls}''}{1,84} = \frac{0,1125 \text{ m}^3 \times ''}{1,84} = 0,061 \text{ m}^2$$

es decir, una sección necesaria algo menor que la de 0,0628 que resulta del tipo del colector adoptado.

A continuación repetimos el mismo estudio para cuando el colector deba recoger, además de las aguas sobrantes del consumo de los habitantes, las de las lluvias máximas, cuyo caudal por hectárea hemos obtenido antes.

Cálculo con lluvia:

$$S = S_1 + S_2$$

$$S_1 = \pi \frac{r^2}{2} = \frac{3,1416 \times 0,20}{2} = 0,0628$$

$$S_2 = \frac{a + b}{2} \times h = \frac{0,82 + 1,10}{2} \times 0,8 = 0,96 \times 0,80 = 0,768$$

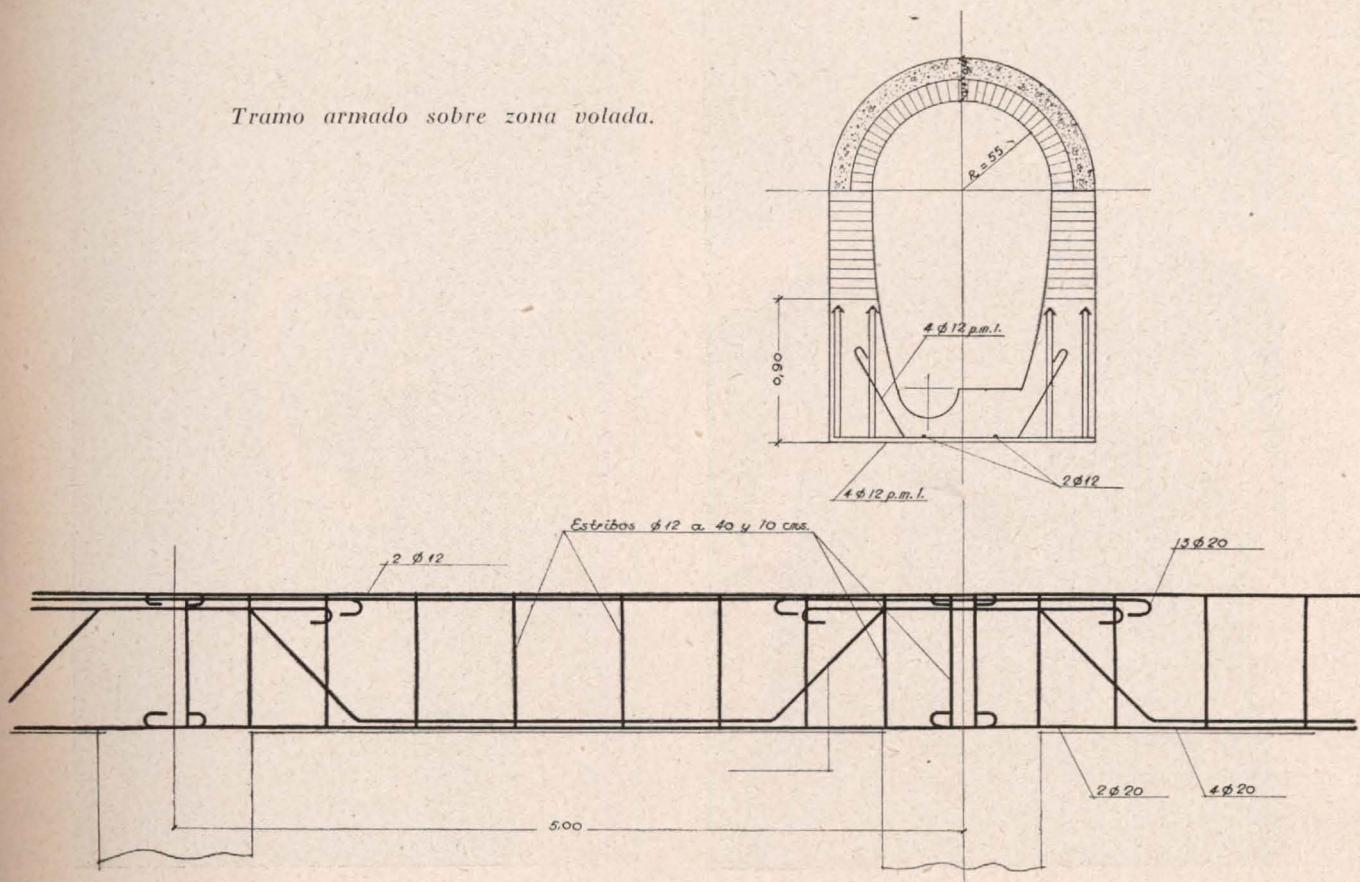
$$S = 0,0628 + 0,768 = 0,83 \text{ m}^2$$

$$P = P_1 + P_2$$

$$P_1 = \frac{\pi D}{2} = \frac{3,1416 \times 0,40}{2} = 0,628 \text{ mts.}$$

$$P_2 = 0,80 + 0,80 + 0,37 = 1,970$$

Tramo armado sobre zona volada.



$$P = 0,628 + 1,97 = 2,598 \text{ mrt.} = 2,60 \text{ mrt.}$$

$$R = \frac{S}{P} = \frac{0,83}{2,60} = 0,32$$

$$V^2 = \frac{R \cdot I.}{0,0004} = \frac{0,32 \times 0,0132}{0,0004} = 10,56$$

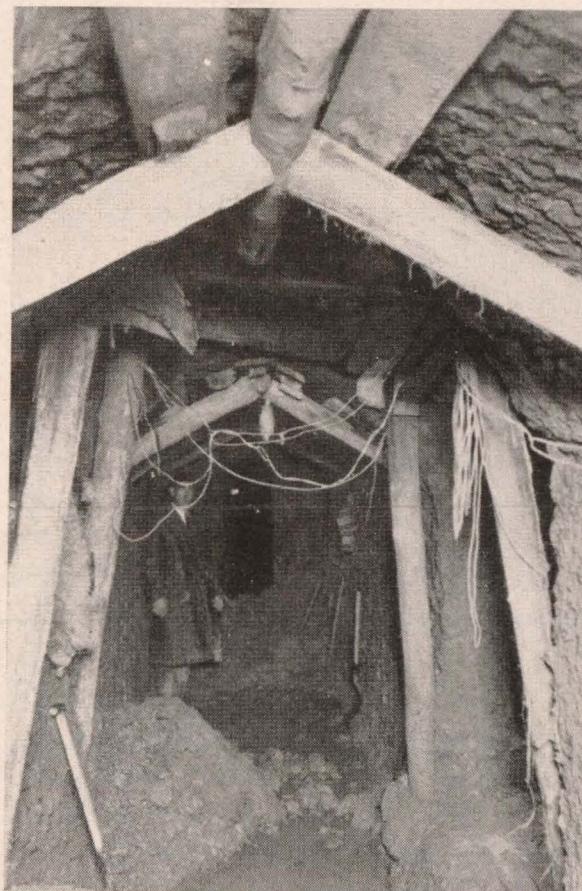
$$V = \sqrt{10,56} = 3,25$$

$$S = \frac{Q}{V} = \frac{125 \text{ Ha.} \times 21 \text{ ls.}}{3,25} = \frac{2,625 \text{ m}^3}{3,25} = 0,81 \text{ m}^2$$

Es decir, que la sección necesaria para el cálculo es también algo menor que la de 0,83 metros cuadrados de que dispone el colector proyectado en su parte enlucida, existiendo aún, como garantía absoluta en el caso improbable de avenidas de carácter extraordinario, todo el resto de la sección del colector no utilizada como sección mojada de la alcantarilla.

IGNACIO FITER.
Arquitecto.

Entibación.



Colector terminado.

